

Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2017

Estratto

ferenziata trattamento
prevenzione
scarica smaltimento differenziata
nziata costi tra
tame
recupe
l
tattar
to differenziata
ti trasporto
trattamento
ggi
npost
compost
discaric



Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2017

Estratto

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

ISPRA - Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma

www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Rapporti 237/2017

ISBN 978-88-448-0853-2

Riproduzione autorizzata citando la fonte

A cura dell'Area Comunicazione ISPRA:

Elaborazione grafica Elena Porrizzo
Grafica di copertina Franco Iozzoli
Coordinamento tipografico Daria Mazzella

Foto di copertina:

Valeria Frittelloni, Stefano Galeani
ISPRA - Centro Nazionale per il Ciclo dei Rifiuti
e *Gonews.it* (per gentile concessione)

Ottobre 2017

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

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del presente Rapporto sono stati curati da Rosanna LARAIA, Direttore del Centro Nazionale per il Ciclo dei Rifiuti.

CAPITOLO 1 - CONTESTO EUROPEO

La redazione è stata curata da: Francesco MUNDO

CAPITOLO 2 - PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da: Andrea Massimiliano LANZ
Hanno collaborato: Costanza MARIOTTA, Angelo Federico SANTINI

CAPITOLO 3 - GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da: Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO, Valeria FRITTELLONI, Irma LUPICA, Lucia MUTO, Angelo Federico SANTINI

CAPITOLO 4 - IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La redazione è stata curata da: Costanza MARIOTTA

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

La redazione è stata curata da: Fabrizio LEPIDI
Ha collaborato: Patrizia D'ALESSANDRO

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

La redazione è stata curata da: Michele MINCARINI
Ha collaborato: Angelo Federico SANTINI

CAPITOLO 7 - LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La redazione è stata curata da: Marina VIOZZI

1. CONTESTO EUROPEO

La produzione dei rifiuti urbani in Europa

Secondo le informazioni Eurostat nel 2015, nell'UE 28, sono prodotti circa 242,3 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, 117mila tonnellate in meno rispetto all'anno precedente (-0,05%). Considerando il raggruppamento UE 15 (vecchi Stati membri), la riduzione registrata tra il 2014 e il 2015 è pari allo 0,3% (da circa 209,3 milioni di tonnellate a circa 208,7 milioni di tonnellate), mentre in riferimento ai nuovi Stati membri (NSM), si rileva nello stesso periodo un incremento dell'1,6% (da circa 33 milioni di tonnellate a circa 33,6 milioni di tonnellate).

Se si analizza il dato di produzione pro capite (Tabella 1.1 e Figura 1.1), calcolato come rapporto tra la produzione e la popolazione media dell'anno di riferimento, che permette di svincolare l'informazione dal livello di popolazione residente, si osserva come la situazione risulti essere caratterizzata da una notevole variabilità: si passa dai 247 kg/abitante per anno della Romania ai 789 kg/abitante per anno della Danimarca. Dall'analisi dei dati si conferma la netta differenza tra i vecchi e i nuovi Stati membri, con questi ultimi caratterizzati da valori di produzione pro capite decisamente più contenuti rispetto ai primi, probabilmente a causa di minori consumi legati alle condizioni economiche. Infatti, il pro capite medio dell'UE 15 è pari a 516 kg/abitante per anno (-0,8% rispetto al 2014), mentre per i nuovi Stati Membri il dato si attesta a 321 kg/abitante per anno (+1,9% rispetto al 2014). A livello di UE 28, tra il 2014 e il 2015, si assiste a una diminuzione contenuta della produzione pro capite di rifiuti urbani, che passa da 477 a 476 kg/abitante per anno (-0,2%).

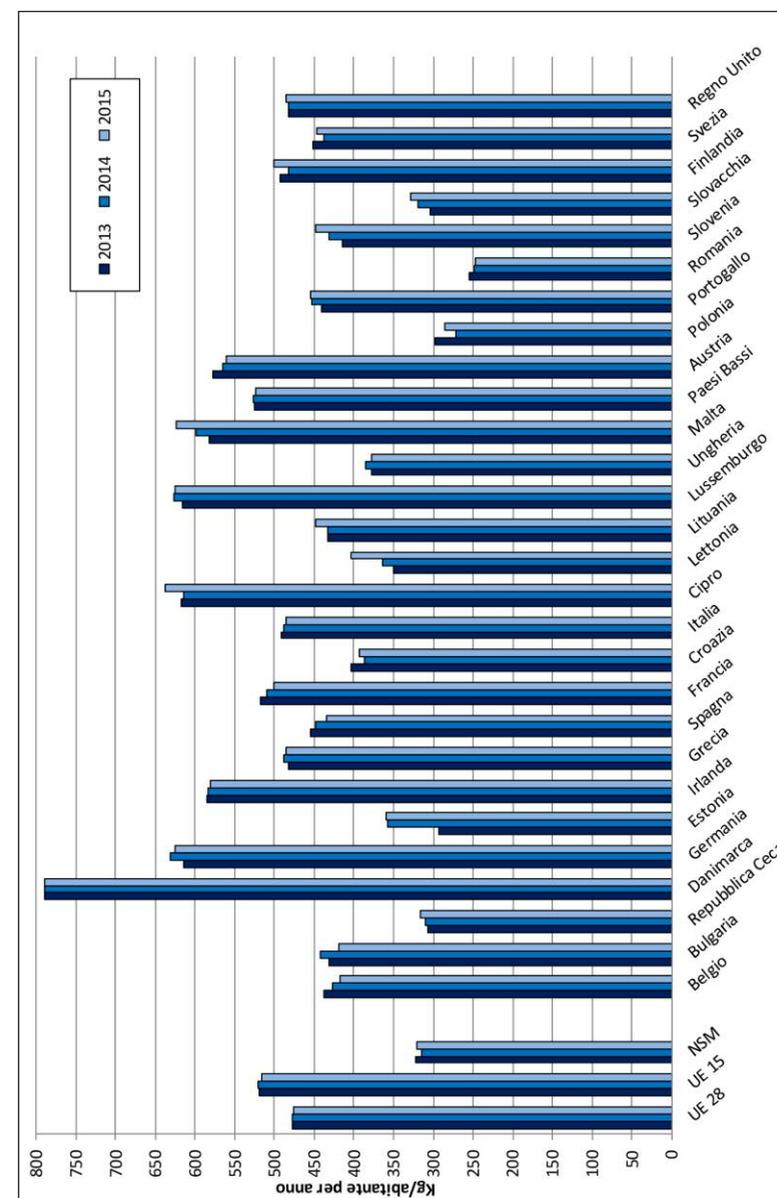
Tabella 1.1 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2013 - 2015

Paese/Raggruppamento	2013	2014	2015
UNIONE EUROPEA (28 SM)	478	477	476
UNIONE EUROPEA (15 SM)	519	520	516
NUOVI STATI MEMBRI	322	315	321
Belgio	437	427	418
Bulgaria	432	442	419
Repubblica Ceca	307	310	316
Danimarca	790	789	789
Germania	615	631	625 e
Estonia	293	357	359
Irlanda	586	583	580
Grecia	482	488	485
Spagna	454	448	434 e
Francia	517	510 e	501 e
Croazia	404	387	393
Italia	491	488	486
Cipro	618	615 e	638 e
Lettonia	350	364	404
Lituania	433	433	448
Lussemburgo	616	626	625 e
Ungheria	378	385	377
Malta	582	599	624
Paesi Bassi	526	527	523
Austria	578	566	560
Polonia	297 e	272 e	286 e
Portogallo	440	453	455
Romania	254	249	247
Slovenia	414	432	449
Slovacchia	304	320	329
Finlandia	493	482	500
Svezia	451	438	447
Regno Unito	482	482	485

(e) stima Stato membro.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.1 – Produzione pro capite di RU nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2013 - 2015

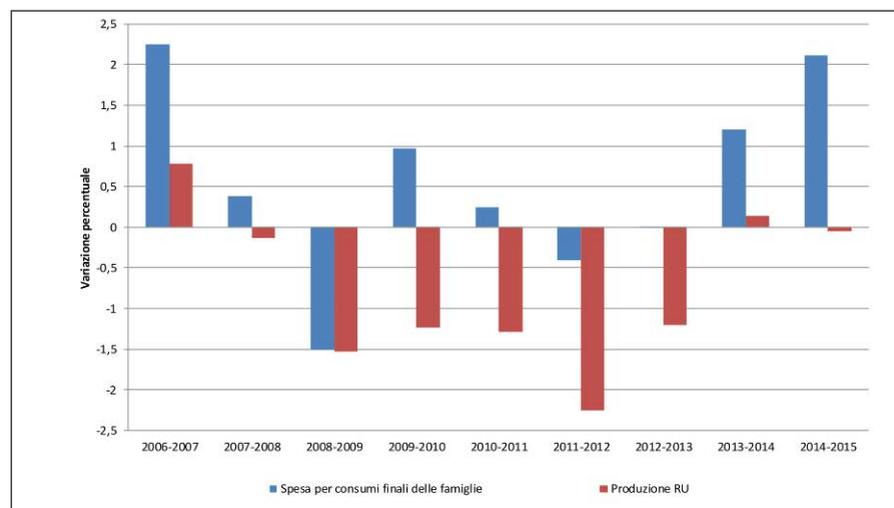


Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Relazione tra produzione di rifiuti e spesa per i consumi finali delle famiglie

È stato analizzato l'andamento nel tempo della produzione dei rifiuti al fine di valutare, sebbene in maniera qualitativa, la presenza di una tendenza alla dissociazione¹ della produzione di rifiuti urbani in relazione ai fattori di carattere economico. In particolare, si è provveduto ad effettuare un'analisi di lungo periodo (decennio 2006-2015) dei dati sulla produzione dei rifiuti in relazione alla spesa per i consumi finali delle famiglie (SCFF), utilizzata come parametro di tipo economico e considerata come driver della produzione di rifiuti urbani. In figura 1.2 è riportato l'andamento, per ciascuno dei bienni tra il 2006 e il 2015, della variazione percentuale della produzione di rifiuti urbani e della spesa per i consumi finali delle famiglie in UE 28.

Figura 1.2 - SCFF e RU prodotti nell'UE 28 (variazioni percentuali), bienni dal 2006 - 2007 al 2014 - 2015



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

¹ La dissociazione avviene quando il tasso di crescita di una pressione ambientale è minore di quello del driver economico (per esempio il PIL) in un determinato periodo. La dissociazione si dice assoluta quando al crescere del driver economico la variabile ambientale è stabile o decresce. Si dice relativa quando il tasso di crescita della variabile ambientale è positivo, ma inferiore a quello della variabile economica. (Fonte: OECD, 2002, "Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth", pag. 4).

Nel dettaglio, in quasi tutti i bienni considerati si registra una dissociazione. In particolare, la dissociazione è assoluta nei bienni 2007-2008, 2009-2010, 2010-2011 e 2014-2015. Nei bienni 2006-2007, 2011-2012, 2012-2013 e 2013-2014 la dissociazione è relativa, mentre nel biennio 2008-2009 si evidenzia l'assenza di dissociazione (il tasso di riduzione della SCFF è sostanzialmente uguale al tasso di riduzione della produzione dei rifiuti urbani).

La gestione dei rifiuti urbani in Europa

Nel 2015, nell'UE 28, il 29,4% dei rifiuti urbani gestiti nei 28 Stati membri è avviato a riciclaggio, il 16,8% a compostaggio e digestione anaerobica, mentre il 27,5% e il 26,3% sono, rispettivamente, inceneriti e smaltiti in discarica (Tabella 1.2 e Figura 1.3). Nell'ultimo triennio considerato (2013-2015), il consolidamento dell'attuazione delle politiche e delle normative comunitarie volte alla riduzione dei rifiuti destinati alla discarica, ed in particolare dei rifiuti biodegradabili, si riflette in modo chiaro sull'andamento dei quantitativi di rifiuti destinati a tale forma di smaltimento. A livello di UE 28, infatti, tra il 2013 e il 2015 si registra una flessione del 13,7%, mentre tra il 2014 e il 2015 la riduzione è dell'8%. La riduzione nell'ultimo biennio riguarda sia l'UE 15 (-9,1%) che i nuovi Stati (-5,6%).

Il dato si diversifica notevolmente sul territorio dell'Unione. In particolare, il ricorso alla discarica è ancora preponderante nei nuovi Stati membri (con una media pro capite di 179 kg/abitante per anno), nell'ambito dei quali si segnala Malta, che smaltisce in discarica il 92,7% dei rifiuti trattati. Tra i vecchi Stati membri (caratterizzati da una media di smaltimento in discarica pro capite di 107 kg/abitante per anno), si segnalano percentuali di ricorso alla discarica molto contenute (fino all'1,4%) in Germania, Svezia, Belgio, Danimarca e Paesi Bassi. Una situazione opposta si registra per quanto riguarda l'incenerimento (comprensivo del recupero energetico), che è di gran lunga più diffuso nell'UE 15 (con una media di 152 kg/abitante per anno) che nei nuovi Stati (in media 33 kg/abitante per anno). Anche il riciclaggio e il trattamento biologico della frazione biodegradabile (compostaggio e digestione anaerobica) risultano più diffusi nei vecchi Stati membri (154 e 90 kg/abitante per anno, rispettivamente per riciclaggio e trattamento biologico) che in quelli di più recente adesione (67 e 31 kg/abitante per anno rispettivamente per riciclaggio e trattamento biologico).

Tabella 1.2 – Valori pro capite relativi a produzione e gestione RU, ripartizione percentuale gestione RU nell'UE, anno 2015

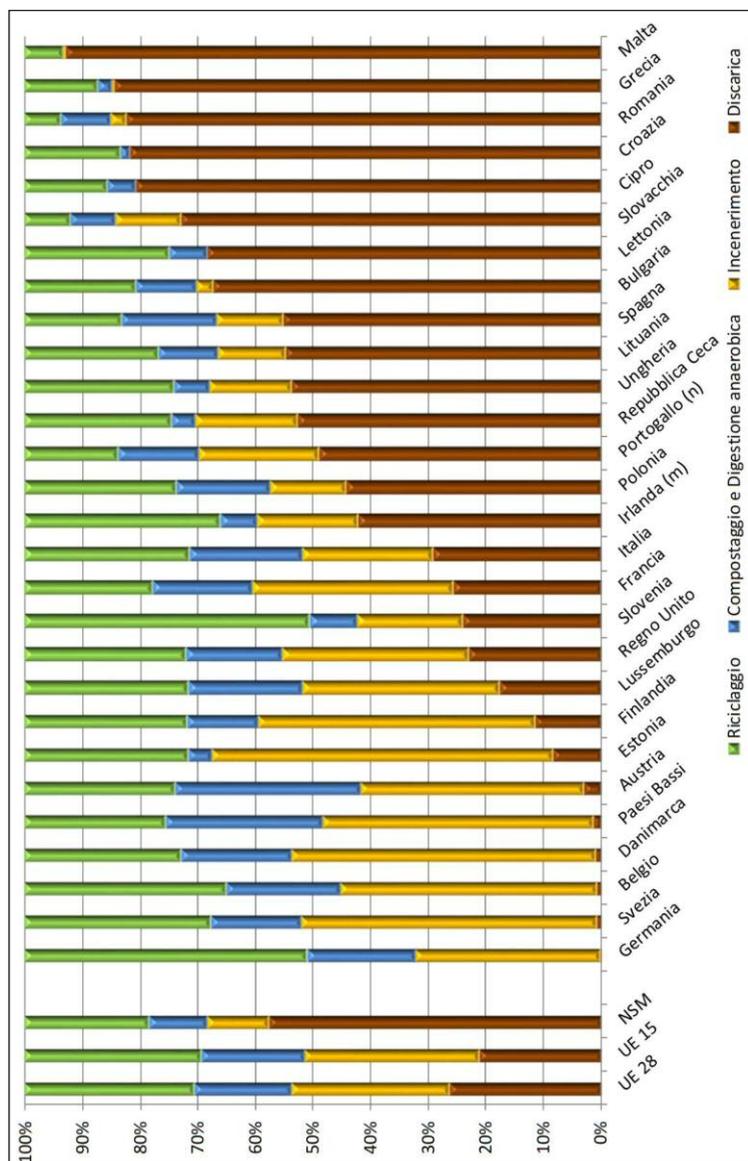
Paese/ Raggruppamento	RU prodotto (kg/abitante per anno)	RU trattato (kg/abitante per anno)	RU trattato (%)			
			Riciclaggio (q)	Compostaggio e Digestione anaerobica (q)	Incenerimento (q)	Discarica (q)
UE 28	476	463	29	17	27	26
UE 15	516	502	31	18	30	21
NSM	321	311	22	10	11	58
Belgio	418	408	35	20	44	1
Bulgaria	419	412	19	11	3	67
Rep. Cecca	316	316	26	4	18	53
Danimarca	789	789	27	19	53	1
Germania	625	610	49	19	32	0
Estonia	359	313	28	4	59	8
Irlanda	580	525	34	6	18	42
Grecia	485	485	13	3	0	84
Spagna	434	434	17	16	12	55
Francia	501	501	22	17	35	26
Croazia	393	384	17	2	0	82
Italia	486	440	29	19	23	29
Cipro	638	590	14	5	0	81
Lettonia	404	366	25	7	0	68

Paese/ Raggruppamento	RU prodotto (kg/abitante per anno)	RU trattato (kg/abitante per anno)	RU trattato (%)			
			Riciclaggio (q)	Compostaggio e Digestione anaerobica (q)	Incenerimento (q)	Discarica (q)
Lituania	448	442	23	10	12	55
Lussemburgo	625	625	28	20	34	18
Ungheria	377	377	26	6	14	54
Malta	624	601	7	0	0	93
Paesi Bassi	523	523	25	27	47	1
Austria	560	548	26	32	39	3
Polonia	286	286	26	16	13	44
Portogallo	455	455	16	14	21	49
Romania	247	216	6	9	3	82
Slovenia	449	421	49	8	18	24
Slovacchia	329	310	8	8	11	73
Finlandia	500	500	28	12	48	12
Svezia	447	447	32	16	51	1
Regno Unito	485	472	28	17	32	23

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

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.3 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell’UE, anno 2015 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)



(m) dato 2012; (n) dato 2014.
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

2. PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

2.1 Produzione e raccolta differenziata a livello nazionale

Nel 2016, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) è pari a 30,1 milioni di tonnellate, con un aumento rispetto al 2015 del 2% (+590 mila tonnellate circa, Tabella 2.4 e Figura 2.1). Tale dato è stato determinato adottando l’approccio metodologico previsto dal decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 26 maggio 2016 recante “Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani”, che, a partire dall’anno 2016, introduce rilevanti modifiche riguardo alle modalità di contabilizzazione dei dati sulla produzione e raccolta differenziata. La metodologia introdotta dal decreto, oltre a considerare per il dato di talune frazioni una differente ripartizione tra raccolta differenziata e indifferenziata (si vedano, ad esempio, la raccolta multimateriale e i rifiuti da spazzamento stradale), include nel dato di produzione degli RU i rifiuti inerti prodotti da piccoli interventi di rimozione eseguiti nelle abitazioni, che in base alla metodologia impiegata sino all’anno 2015 erano invece conteggiati come rifiuti speciali e, di conseguenza, esclusi dal novero dei rifiuti urbani. I rifiuti da attività di costruzione e demolizione, benché inclusi nel dato di produzione con un limite massimo di 15 kg per abitante per anno, contribuiscono ad elevare il quantitativo degli RU prodotti di circa 350 mila tonnellate. Applicando, invece, la metodologia adottata da ISPRA per la costruzione della serie storica dei dati sulla produzione degli RU, nel 2016 i rifiuti urbani risulterebbero pari a 29,77 milioni di tonnellate, con un aumento rispetto al 2015 dello 0,8% (Figura 2.1).

Nell’ultimo anno si riscontra, in ogni caso, un’inversione di tendenza rispetto all’andamento del precedente periodo 2011-2015, nel quale si era rilevata una progressiva riduzione della produzione totale dei rifiuti urbani.

La produzione pro capite si attesta a 497 chilogrammi per abitante per anno (491 chilogrammi applicando la precedente metodologia di ISPRA) con un incremento percentuale, tra il 2015 e il 2016, pari al 2,1% (Tabella 2.2). La crescita risulta leggermente superiore a quella del dato di produzione assoluta per effetto della contestuale decrescita del valore di popolazione residente (-0,1%, bilancio demografico al 31 dicembre, ISTAT).

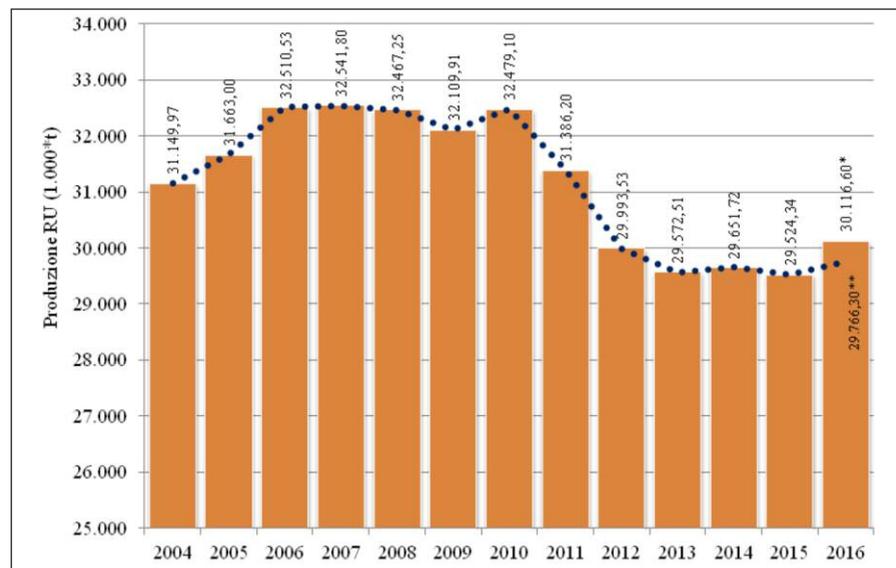
La crescita della produzione dei rifiuti urbani è in linea con l'andamento degli indicatori socio-economici, che comporta una sostanziale assenza di disaccoppiamento tra gli stessi. Si osserva, infatti, un incremento sia della spesa per consumi finali sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti (+1,5%, a valori correnti e a valori concatenati con l'anno 2010), sia del prodotto interno lordo (+1,7%, a valori correnti e a valori concatenati con l'anno 2010), sia del prodotto interno lordo (+1,7% a valori correnti e +0,9% a valori concatenati).

Tabella 2.1 – Produzione totale di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2012 – 2016

Macroarea	2012	2013	2014	2015	2016
	(t)				
Nord	13.719.787	13.595.249	13.772.431	13.719.273	14.152.352
Centro	6.741.275	6.629.128	6.611.031	6.555.161	6.613.602
Sud	9.532.467	9.348.129	9.268.259	9.249.907	9.350.651
Italia	29.993.528	29.572.506	29.651.721	29.524.341	30.116.605

Fonte: ISPRA

Figura 2.1 – Andamento della produzione di rifiuti urbani, anni 2004 – 2016

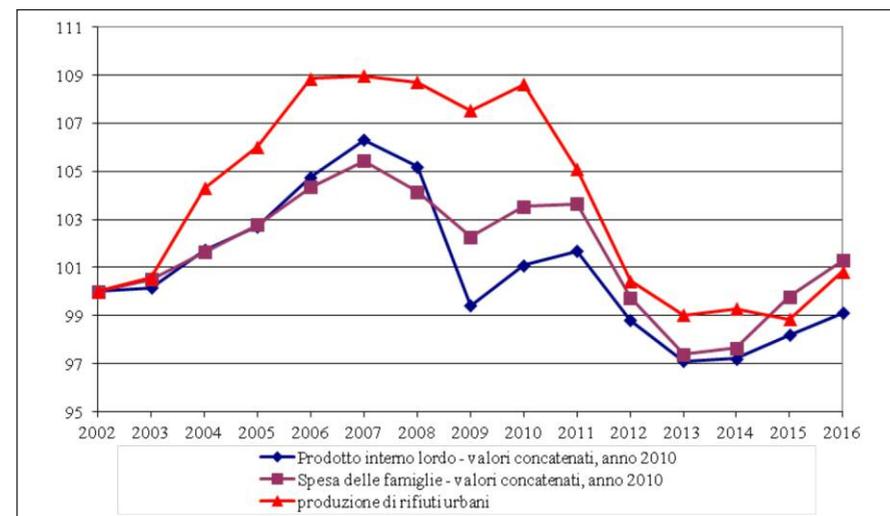


*metodologia del decreto 26 maggio 2016,

**precedente metodologia di ISPRA (applicata anche per la serie storica).

Fonte: ISPRA

Figura 2.2 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socio-economici, anni 2002 – 2016



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

Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013¹, individua la produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL come uno dei parametri oggetto di monitoraggio per la valutazione dell'efficacia delle misure intraprese.

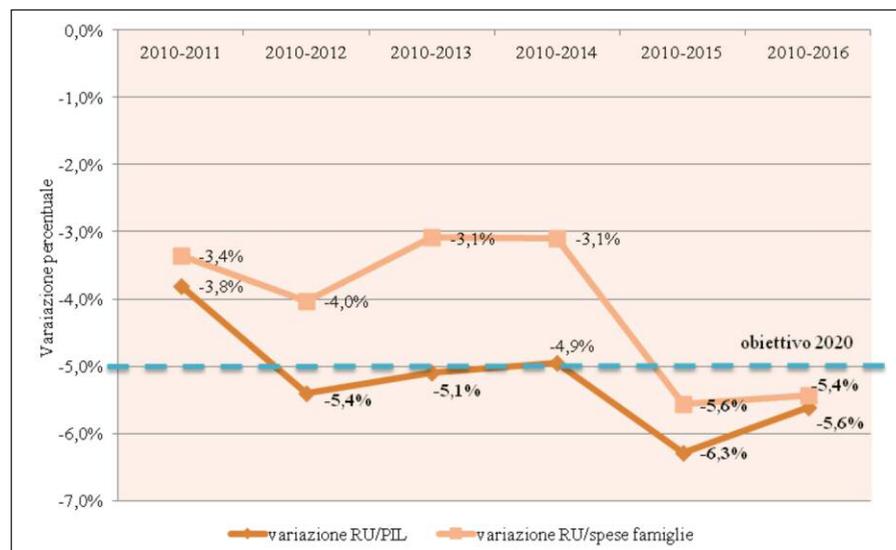
Per tale parametro è, infatti, fissato un obiettivo di riduzione del 5%, misurato in relazione ai valori del 2010, da conseguire entro il 2020. Il Programma prevede, inoltre, che nell'ambito del monitoraggio sia considerato anche l'andamento della produzione degli RU in rapporto ai consumi delle famiglie. Effettuando il calcolo per il periodo 2010-2016 si ottiene una variazione percentuale del rapporto RU/PIL pari al -5,6%, mentre la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie risulta pari al -5,4% (Figura 2.3).

Il calcolo è stato effettuato utilizzando, per i due indicatori socio-economici,

¹ Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 245 del 18 ottobre 2013.

i valori concatenati all'anno di riferimento 2010 espressi in milioni di Euro, mentre per i rifiuti si è fatto ricorso ai valori di produzione nazionale in tonnellate. Sono stati, quindi, determinati i rapporti RU/PIL e RU/consumi delle famiglie (la cui unità di misura è: tonnellate di rifiuti per milione di Euro) per gli anni oggetto di comparazione (ad esempio, 2010 e 2016) ed è stata infine calcolata la variazione percentuale dei detti rapporti².

Figura 2.3 – Variazione percentuale del rapporto RU/PIL e RU/spese delle famiglie rispetto al 2010, anni 2011 – 2016



L'obiettivo è conseguito per valori percentuali inferiori a -5% (riportati in grassetto nel grafico).

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

I valori riportati nella figura 2.3 mostrano, nel 2016, una riduzione della variazione percentuale rispetto a quanto osservato nel 2015, ovvero un aumento del rapporto RU/PIL e RU/consumi delle famiglie nell'ultimo anno, che sembrerebbe suggerire un sostanziale accoppiamento tra trend della produzione

² La variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL tra il 2010 e i 2016 è stata calcolata applicando la seguente formula:

$$\text{Variazione RU/PIL } 2010-2016 = \frac{RU_{2016}/PIL_{2016} - RU_{2010}/PIL_{2010}}{RU_{2010}/PIL_{2010}} \times 100$$

dei rifiuti e andamento degli indicatori socio-economici. In ogni caso il rapporto tra produzione dei rifiuti urbani e consumi delle famiglie appare più indicato, rispetto a quello tra RU e PIL, per il monitoraggio delle misure di prevenzione della produzione di questa tipologia di rifiuto.

Nel 2016, la produzione dei rifiuti urbani cresce in tutte le macroaree geografiche, con un aumento percentuale più rilevante nel nord Italia (+3,2%) e più contenuta nel Mezzogiorno (+1,1%) e nel Centro (+0,9%)³.

In valore assoluto il quantitativo di RU prodotti nel 2016 è pari a quasi 14,2 milioni di tonnellate al Nord, 6,6 milioni di tonnellate al Centro e circa 9,4 milioni di tonnellate al Sud.

La produzione pro capite (Tabella 2.2) si attesta al Nord a 510 kg per abitante per anno (16 kg in più rispetto al 2015), al Centro a 548 kg per abitante per anno (5 kg per abitante per abitante in più rispetto al precedente anno) e al Sud a 450 kg per abitante per anno (+6 kg per abitante).

Tabella 2.2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2012 – 2016

Macroarea	Popolazione 2016	2012	2013	2014	2015	2016
		(kg/abitante* anno)				
Nord	27.740.984	504,5	489,3	495,4	494,3	510,2
Centro	12.067.524	581,6	549,2	546,8	543,2	548,0
Sud	20.780.937	462,6	446,7	443,3	443,8	450,0
Italia	60.589.445	505,0	486,5	487,7	486,7	497,1

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Nel 2016, la percentuale di raccolta differenziata (RD), determinata secondo la metodologia prevista dal DM 26 maggio 2016, è pari al 52,5% della produzione nazionale, con una crescita di 5 punti rispetto alla percentuale del 2015, calcolata secondo la precedente metodologia (47,5%, Tabella 2.3, Figura 2.4). Il confronto non appare, comunque, corretto a causa delle rilevanti modifiche nel metodo di calcolo; infatti, seguendo l'approccio metodologico utilizzato da ISPRA per l'intera serie storica sino al 2015, la percentuale di RD dell'ultimo anno si attesterebbe al 50,6% e la crescita rispetto al 2015 sarebbe di 3,1 punti percentuali.

³ Applicando la precedente metodologia si rilevarebbe una crescita del +1,4% al Nord e dello 0,6% al Mezzogiorno e una leggera contrazione al Centro (-0,05%).

In valore assoluto, la raccolta differenziata si attesta a circa 15,8 milioni di tonnellate, con una crescita di 1,8 milioni di tonnellate (+12,8%) rispetto al 2015. Di tale crescita, oltre 760 mila tonnellate (il 40% circa) sono ascrivibili alla differente modalità di calcolo adottata. Infatti, effettuando il calcolo con la precedente metodologia, l'aumento risulterebbe pari a poco più di 1 milione di tonnellate (+7,4%).

Il dato di raccolta differenziata ricomprende, laddove disponibili, i quantitativi di rifiuti organici destinati a compostaggio domestico, pari, nel 2016, ad oltre 220 mila tonnellate.

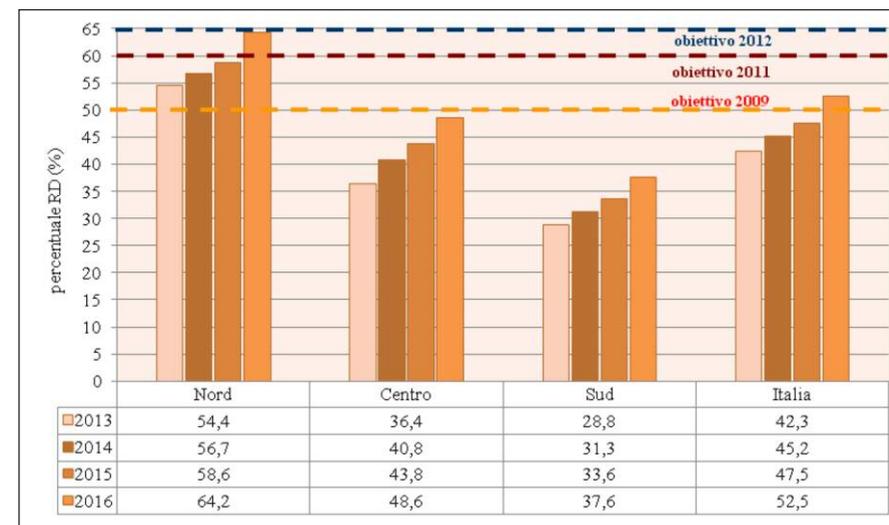
Nel Nord, la raccolta differenziata si colloca a circa 9,1 milioni di tonnellate, nel Sud a 3,5 milioni di tonnellate e nel Centro a 3,2 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 64,2% per le regioni settentrionali, al 48,6% per quelle del Centro e al 37,6% per le regioni del Mezzogiorno.

Tabella 2.3 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2012 - 2016

Anno	Quantitativo raccolto (RD)				Pro capite RD			
	(1.000*t)				(kg/ab.*anno)			
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
2012	7.234,4	2.229,6	2.528,3	11.992,3	266	192	123	202
2013	7.400,4	2.414,8	2.693,2	12.508,5	266	200	129	206
2014	7.803,1	2.700,2	2.898,1	13.401,4	281	223	139	220
2015	8.043,4	2.868,2	3.109,3	14.020,9	290	238	149	231
2016	9.091,3	3.214,3	3.516,4	15.821,9	328	266	169	261

Fonte: ISPRA

Figura 2.4 – Andamento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2013 – 2016



Fonte: ISPRA

La raccolta pro capite è pari, su scala nazionale, a 261 kg per abitante per anno, con valori di 328 kg per abitante per anno nel Nord (+38 kg per abitante per anno rispetto al 2015), 266 kg per abitante per anno nel Centro (quasi 29 kg per abitante per anno di crescita) e 169 kg per abitante per anno nel Sud (+20 kg per abitante per anno, Tabella 2.3).

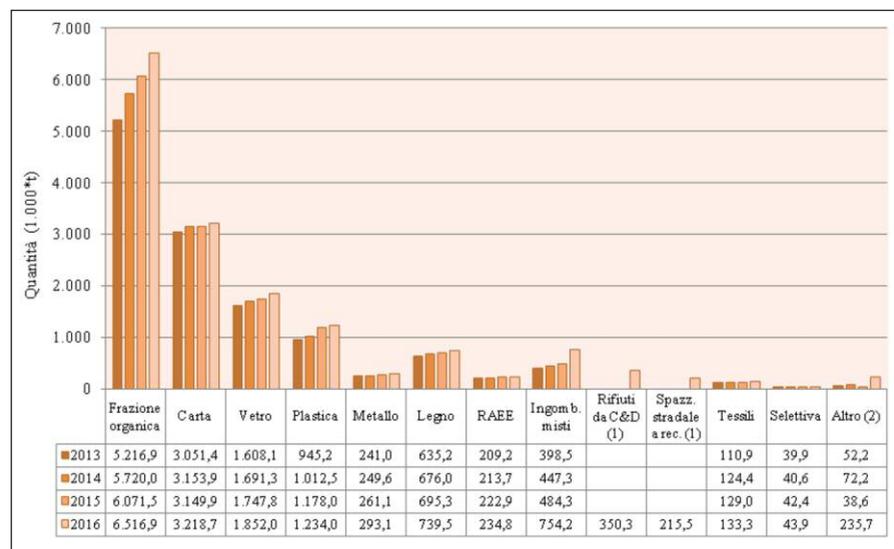
Con riferimento al quinquennio 2012-2016, si rileva un incremento di 74 kg per abitante per anno nelle regioni del centro Italia, di 62 kg per abitante per anno in quelle del Nord e di 46 kg per abitante nel Sud. Su scala nazionale la raccolta differenziata pro capite fa segnare, nel quinquennio, una crescita di 59 kg per abitante per anno.

L'analisi dei dati di raccolta delle principali frazioni merceologiche evidenzia, tra il 2015 e il 2016, un incremento di quasi 450 mila tonnellate (+7,3%) della raccolta differenziata della frazione organica (scarti di cucina, "umido", e rifiuti dalla manutenzione di giardini e parchi e del verde ornamentale, "verde"), che fa seguito alla crescita di circa 350 mila tonnellate (+6,1%) rilevata tra il 2014 e il 2015 (Figura 2.5, Tabella 2.4).

La raccolta di questa frazione raggiunge 6,5 milioni di tonnellate di cui 3,6 milioni di tonnellate raccolte nelle regioni settentrionali (+5,4% rispetto al 2015), 1,3 milioni di tonnellate nel Centro (+9,7%) e 1,6 milioni di tonnellate nel Sud (+9,8%).

In termini di raccolta pro capite si rilevano valori pari a 129 kg per abitante per anno nel Nord, 111 kg per abitante per anno nel Centro e 77 kg per abitante per anno nel Sud, con una media nazionale pari a 108 kg per abitante per anno (Tabella 2.5).

Figura 2.5 - Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche, anni 2013 – 2016



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

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

Fonte: ISPRA

Tabella 2.4 – Ripartizione della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche per macroarea geografica, anno 2016

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)			
	Nord	Centro	Sud	Italia
	2016			
Frazione organica	3.568,41	1.342,16	1.606,31	6.516,88
Carta e cartone	1.737,47	793,59	687,67	3.218,72
Vetro	1.090,30	368,88	392,84	1.852,02
Plastica	729,15	197,38	307,45	1.233,97
Metallo	186,20	54,71	52,22	293,13
Legno	552,14	117,06	70,27	739,47
RAEE	135,59	48,40	50,82	234,81
Ingombranti misti	461,64	117,10	175,49	754,23
Rifiuti da C&D ⁽¹⁾	239,88	61,60	48,82	350,31
Spazzamento stradale a recupero ⁽¹⁾	184,60	22,42	8,44	215,46
Tessili	74,30	23,68	35,35	133,32
Selettiva	30,73	7,53	5,62	43,87
Altro	100,88 ⁽²⁾	59,77 ⁽²⁾	75,07 ⁽²⁾	235,73 ⁽²⁾
Totale RD	9.091,29	3.214,27	3.516,38	15.821,93

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

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

Fonte: ISPRA

Tabella 2.5 – Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anno 2016

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)			
	Nord	Centro	Sud	Italia
	2016			
Frazione organica	128,6	111,2	77,3	107,6
Carta e cartone	62,6	65,8	33,1	53,1
Vetro	39,3	30,6	18,9	30,6
Plastica	26,3	16,4	14,8	20,4
Metallo	6,7	4,5	2,5	4,8
Legno	19,9	9,7	3,4	12,2
RAEE	4,9	4	2,4	3,9
Ingombranti misti	16,6	9,7	8,4	12,4
Rifiuti da C&D ⁽¹⁾	8,6	5,1	2,3	5,8
Spazzamento stradale a recupero ⁽¹⁾	6,7	1,9	0,4	3,6
Tessili	2,7	2	1,7	2,2
Selettiva	1,1	0,6	0,3	0,7
Altro ⁽²⁾	3,6	5	3,6	3,9
Totale RD	327,7	266,4	169,2	261,1

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

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

Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata della frazione cellulosica è pari a 3,2 milioni di tonnellate, con una crescita del 2,2% rispetto al 2015. Al Nord, dove il quantitativo raccolto si attesta a oltre 1,7 milioni di tonnellate, si osserva un leggero incremento, +0,3%, dopo il calo dell'1,1% rilevato tra il 2014 e il 2015. Al Sud, dove nel 2015 si era registrata una riduzione pari allo 0,6% (da 652 mila a 647 mila tonnellate), si osserva nell'ultimo anno una crescita del 6,2%, con un valore complessivo di raccolta della frazione cellulosica che si colloca a quasi 688 mila tonnellate. Al Centro, il cui dato di raccolta è pari a 794 mila tonnellate, si rileva un aumento del 3,1% che fa seguito all'incremento del 2,6% rilevato tra il 2014 e il 2015.

In base ai dati a disposizione, la quota di imballaggi è stimata mediamente pari al 28% del totale dei rifiuti cellulosici annualmente raccolti.

La raccolta pro capite nazionale si attesta a 53 kg per abitante per anno, con valori pari a 63 kg per abitante nel Nord, 66 kg per abitante nel Centro e 33 kg per abitante nel Sud (Tabella 2.5). La raccolta pro capite del centro Italia risulta, dunque, superiore a quella del Nord.

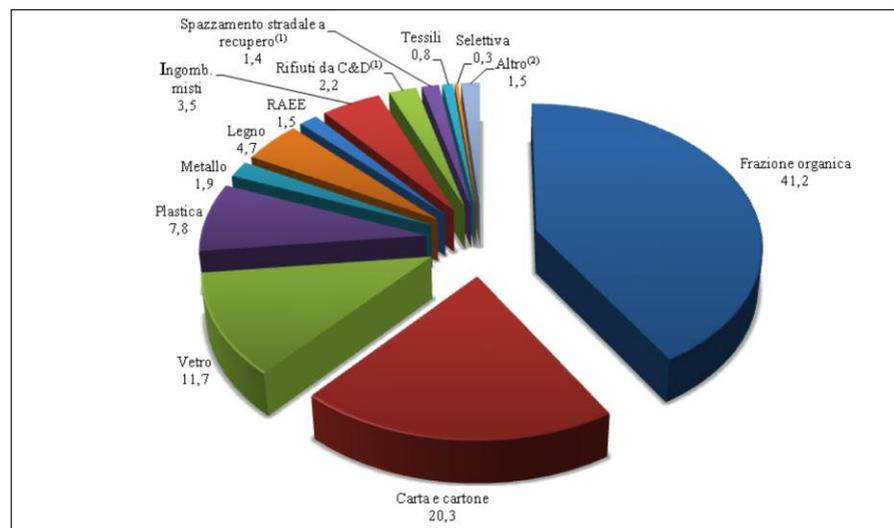
La frazione cellulosica e quella organica rappresentano, nel loro insieme, il 61% del totale della raccolta differenziata (Figura 2.6). Inoltre, queste due frazioni, unitamente ai rifiuti tessili e al legno, costituiscono i cosiddetti rifiuti urbani biodegradabili, il cui quantitativo complessivamente raccolto in modo differenziato è pari, nel 2016, a 10,6 milioni di tonnellate (67% del totale raccolto). L'incidenza rilevata nel 2016 risulta leggermente inferiore alla media riferita all'intero periodo 2012-2016 (70,7%). Sul valore dell'ultimo anno incide, ovviamente, il differente criterio di contabilizzazione della RD. Effettuando il calcolo rispetto al valore di raccolta determinato con il precedente metodo di calcolo, l'incidenza della raccolta dei rifiuti biodegradabili risulterebbe infatti pari, nel 2016, al 70,4%.

La raccolta differenziata del vetro si attesta a quasi 1,9 milioni di tonnellate, con una crescita del 6% rispetto al 2015, mentre quella della plastica a oltre 1,2 milioni di tonnellate (+4,8%). Per il vetro e la plastica, gli imballaggi costituiscono, in base ai dati disponibili, la tipologia prevalente di rifiuto, con incidenze percentuali sul dato complessivo di raccolta differenziata delle due frazioni merceologiche, rispettivamente, pari all'86% e al 92%.

Per i rifiuti in legno, l'aumento della raccolta è pari al 6,3%. I quantitativi di questa frazione intercettati in modo differenziato sono, nel 2016, pari a circa 740 mila tonnellate, costituite per il 15% circa da rifiuti di imballaggio.

La raccolta dei rifiuti metallici supera le 290 mila tonnellate, facendo segnare un incremento del 12,3% rispetto al 2015. Si stima che il 43% circa di tali rifiuti sia rappresentato da imballaggi.

Figura 2.6 - Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anno 2016



Fonte: ISPRA

La raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) si attesta a 235 mila tonnellate, facendo rilevare, tra il 2015 e il 2016, una crescita del 5,3%, che fa seguito all'incremento del 4,3% del precedente anno. Per i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche la normativa europea e nazionale prevedono specifici obiettivi di raccolta, riciclaggio e recupero complessivo. Per quanto riguarda la raccolta, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera b) del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, a partire dal 2016 si applica l'obiettivo percentuale del 45%, calcolato come rapporto tra peso totale dei RAEE raccolti dallo Stato membro in un dato anno e peso medio delle AEE immesse sul mercato, nel medesimo Stato membro, nei tre anni precedenti.

Nel 2016, la percentuale di rifiuti raccolti rispetto alla media dell'immesso è pari al 31,8%, valore ancora distante dall'obiettivo.

2.2 Produzione e raccolta differenziata a livello regionale e provinciale

Quasi tutte le regioni italiane fanno rilevare, tra il 2015 e il 2016, un incremento della produzione dei rifiuti urbani (Tabella 2.6). Si ricorda che l'aumento è in parte dovuto al cambiamento della procedura di calcolo che si basa sui nuovi criteri stabiliti dal decreto 26 maggio 2016, in parte differenti da quelli precedentemente utilizzati da ISPRA e attraverso i quali è stata costruita la serie storica.

I maggiori incrementi si osservano per il Veneto (+9%) e per il Trentino Alto Adige (+4,5%). Cali della produzione si rilevano solo per tre regioni: Liguria, -3,1%, Molise e Calabria, -1,2% per entrambe.

Analogamente ai precedenti anni, i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano per l'Emilia Romagna: 653 chilogrammi per abitante, con un incremento dell'1,7% rispetto all'anno 2015 (Figura 2.7). Una crescita pari all'1,4% si registra in Toscana, il cui pro capite si attesta a 616 kg per abitante per anno. Le regioni con un pro capite superiore a quello medio nazionale (497 kg per abitante per anno) sono complessivamente 7: alle 2 sopra citate si aggiungono Valle d'Aosta, Liguria, Umbria, Lazio e Marche, tutte con valori superiori a 510 kg per abitante per anno.

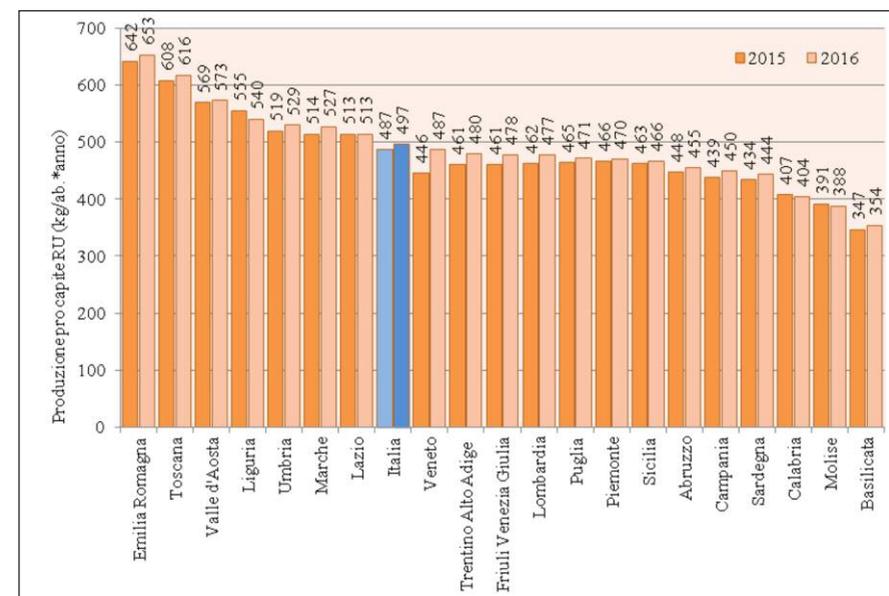
La crescita maggiore si osserva, tra il 2015 e il 2016, per il Veneto, +9,2%, la cui produzione pro capite passa da 446 a 487 kg per abitante per anno. Per questa regione, la nuova metodologia di calcolo basata sul decreto 26 maggio 2016, incide per circa 10 kg per abitante sul dato di produzione, tenuto conto che il valore del pro capite calcolato con la precedente metodologia risulterebbe pari a 477 kg per abitante per anno. Un incremento superiore al 4% si rileva per il Trentino Alto Adige (da 461 kg per abitante per anno a 480 kg). Anche per questa regione la nuova metodologia contribuisce ad innalzare il dato di produzione di circa 10 kg per abitante rispetto al valore calcolato con il precedente approccio. Crescite, rispettivamente, del 3,5% e del 3,4% si registrano in Friuli Venezia Giulia e Lombardia.

Analogamente ai precedenti anni, i minori valori di produzione pro capite si rilevano, nel 2016, per la Basilicata (354 kg per abitante per anno), il Molise (388 kg per abitante per anno) e la Calabria (404 kg per abitante per anno). Praticamente invariato è il dato della regione Lazio (513 kg per abitante per anno).

Tabella 2.6 – Variazione percentuale annuale della produzione dei rifiuti urbani su scala regionale, anni 2012 - 2016

Regione	Variazione percentuale della produzione RU			
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
	Δ RU(%)			
Piemonte	-1,2%	2,3%	<0,1%	0,7%
Valle d'Aosta	-5,2%	-0,2%	<0,1%	0,3%
Lombardia	-0,7%	1,0%	-0,4%	3,4%
Trentino Alto Adige	-2,0%	<0,1%	-1,4%	4,5%
Veneto	0,0%	1,3%	-2,2%	9,0%
Friuli Venezia Giulia	-0,8%	1,3%	1,6%	3,5%
Liguria	-3,1%	0,4%	-2,4%	-3,1%
Emilia Romagna	-0,7%	1,6%	1,1%	1,7%
Nord	-0,9%	1,3%	-0,4%	3,2%
Toscana	-0,8%	0,9%	1,0%	1,4%
Umbria	-3,8%	1,4%	-2,8%	1,7%
Marche	-4,6%	4,2%	-0,4%	2,2%
Lazio	-1,2%	-2,4%	-2,0%	0,1%
Centro	-1,7%	-0,3%	-0,8%	0,9%
Abruzzo	-4,2%	-1,2%	0,1%	1,4%
Molise	-1,9%	-2,4%	0,6%	-1,2%
Campania	-0,3%	0,7%	0,1%	2,4%
Puglia	-2,2%	-0,8%	-0,9%	1,0%
Basilicata	-5,3%	-3,1%	-1,1%	1,5%
Calabria	-2,7%	-2,3%	-1,0%	-1,2%
Sicilia	-1,9%	-1,6%	0,4%	0,3%
Sardegna	-2,9%	-1,0%	-0,7%	1,9%
Sud	-1,9%	-0,9%	-0,2%	1,1%
Italia	-1,4%	0,3%	-0,4%	2,0%

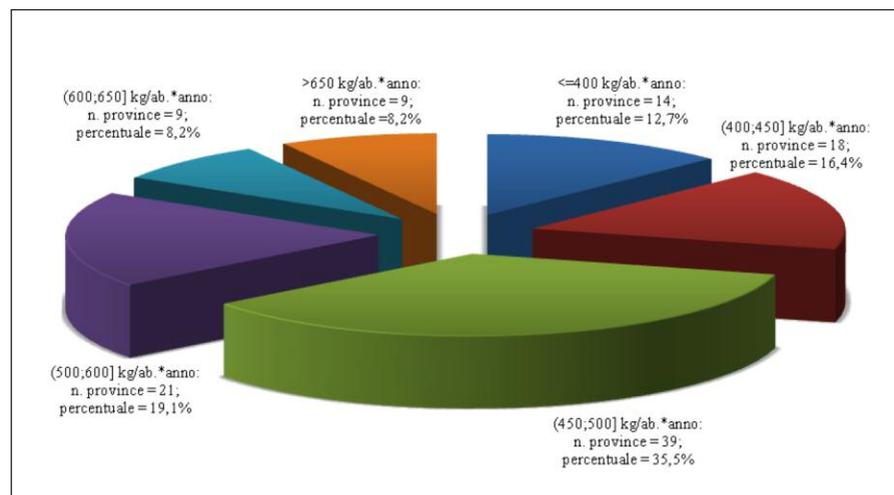
Fonte: ISPRA

Figura 2.7 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione, anni 2015 – 2016

Fonte: ISPRA

Riguardo ai dati provinciali, l'elaborazione basata sulla suddivisione delle province per classi di produzione pro capite (Figura 2.8) evidenzia che il 12,7% delle province (per un numero pari a 14, in calo rispetto alle 17 del 2015) si attesta a valori di produzione pro capite inferiori a 400 kg per abitante per anno, il 16,4% (18 contro le 23 del precedente anno) a valori compresi tra 400 e 450 kg per abitante per anno e una percentuale pari al 35,5% (39 a fronte delle 34 del 2015) tra 450 e 500 kg abitante per anno. Complessivamente, 71 province su 110 (3 in meno rispetto al 2015) si caratterizzano, quindi, per una produzione pro capite inferiore a 500 kg per abitante per anno. Le province con produzione pro capite superiore a 650 kg per abitante per anno sono 9 (8,2% del totale, erano 7 nel 2015), così come quelle con valori compresi tra 600 e 650. Nell'intervallo 500-600 kg per abitante per anno rientrano, infine, 21 province (19,1%).

Figura 2.8 – Distribuzione delle province italiane per classi di produzione pro capite, anno 2016



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

Fonte: ISPRA

Il più alto valore di produzione pro capite, 749 kg per abitante per anno, si riscontra per la provincia di Reggio Emilia, seguita da Rimini, con 740 kg per abitante per anno. Quest'ultima si fa rilevare una crescita dell'1,9% rispetto al 2015. Tra le nove province con produzione pro capite superiore a 650 kg per abitante per anno, rientrano altre quattro province dell'Emilia Romagna, Ravenna, Forlì-Cesena, Piacenza e Ferrara, due province toscane, Prato e Livorno, e la provincia sarda, ad alta vocazione turistica, di Olbia-Tempio Pausania.

Nel 2016, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita dalla regione Veneto, con il 72,9%, seguita da Trentino Alto Adige con il 70,5%, Lombardia con il 68,1% e Friuli Venezia Giulia con il 67,1% (Tabella 2.7, Figura 2.9). Tutte queste regioni superano, pertanto, l'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012. Come già evidenziato, sui tassi di raccolta conseguiti nel 2016 incide anche la variazione della metodologia di calcolo, che ha portato ad includere alcune frazioni precedentemente non contabiliz-

zate nella RD, quali gli scarti della selezione della multimateriale, i rifiuti da spazzamento stradale e i rifiuti da costruzione e demolizione provenienti da piccoli interventi di rimozione⁴.

Superano il 60% di raccolta differenziata l'Emilia Romagna (60,7%) e la Sardegna (60,2%) e si approssimano a tale valore le Marche (59,6%). Umbria, Piemonte e Valle d'Aosta superano il 55%, con tassi rispettivamente pari al 57,6%, 56,6% e 55,6%, mentre Abruzzo (53,8%), Campania (51,6%) e Toscana (51,1%) si attestano al di sopra del 50%. Nel complesso sono 13 le regioni che raccolgono in maniera differenziata oltre la metà dei rifiuti urbani annualmente prodotti.

La Liguria fa registrare una percentuale del 43,7%, e il Lazio del 42,4%. Si approssima al 40% la raccolta della Basilicata (39,2%) e superano il 30% i tassi della Puglia (34,3%) e della Calabria (33,2%). Il Molise fa rilevare una percentuale di raccolta del 28%, mentre la Sicilia, pur mostrando una crescita passando dal 12,8% del 2015 al 15,4% del 2016, rimane ancora al di sotto del 20%.

A livello provinciale, i livelli più elevati di raccolta differenziata si rilevano per la provincia di Treviso, che si attesta all'87,9% seguita da Mantova (86,4%), Pordenone (82,3%) e Belluno (80,4%). Superiori al 75% sono i tassi di raccolta di Cremona (77,9%) e Vicenza (76,5%) e prossimi a tale valore quelli di Varese (74,6%), Trento (74,3%) e Parma (74%, Figura 2.10).

Per diverse province si riscontrano consistenti crescite della percentuale di raccolta differenziata. In particolar modo alcune province della Lombardia mostrano, tra il 2015 e il 2016, incrementi della percentuale di raccolta anche superiori a 10 punti. In alcuni casi, su tali incrementi la nuova metodologia di calcolo ha una incidenza non trascurabile, innalzando di 4/5 punti la percentuale di raccolta rispetto a quella che si sarebbe ottenuta adottando i precedenti criteri di ISPRA.

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

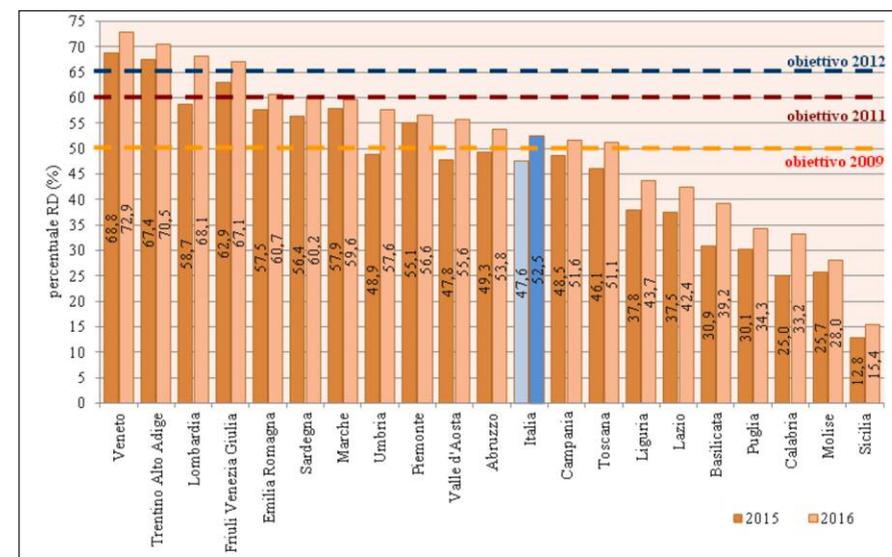
⁴ Le percentuali di RD calcolate con la precedente metodologia ISPRA risulterebbero pari a: Veneto = 70,3%, Trentino Alto Adige = 69%, Lombardia e Friuli Venezia Giulia = 64,2%.

Tabella 2.7 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2015 - 2016

Regione	RD totale		Percentuale RD	
	2015	2016	2015	2016
	(t)		(%)	
Piemonte	1.130.934	1.169.917	55,1	56,6
Valle d'Aosta	34.644	40.414	47,8	55,6
Lombardia	2.714.373	3.257.113	58,7	68,1
Trentino Alto Adige	329.449	359.759	67,4	70,5
Veneto	1.507.350	1.741.865	68,8	72,9
Friuli Venezia Giulia	353.738	390.675	62,9	67,1
Liguria	329.906	369.676	37,8	43,7
Emilia Romagna	1.642.974	1.761.869	57,5	60,7
Nord	8.043.367	9.091.288	58,6	64,2
Toscana	1.049.111	1.178.357	46,1	51,1
Umbria	226.175	271.046	48,9	57,6
Marche	458.830	483.019	57,9	59,6
Lazio	1.134.109	1.281.844	37,5	42,4
Centro	2.868.225	3.214.265	43,8	48,6
Abruzzo	292.580	323.667	49,3	53,8
Molise	31.335	33.675	25,7	28,0
Campania	1.246.050	1.355.068	48,5	51,6
Puglia	571.097	656.438	30,1	34,3
Basilicata	61.444	79.236	30,9	39,2
Calabria	200.718	263.461	25,0	33,2
Sicilia	300.386	363.608	12,8	15,4
Sardegna	405.663	441.226	56,4	60,2
Sud	3.109.273	3.516.380	33,6	37,6
Italia	14.020.865	15.821.933	45,2	47,5

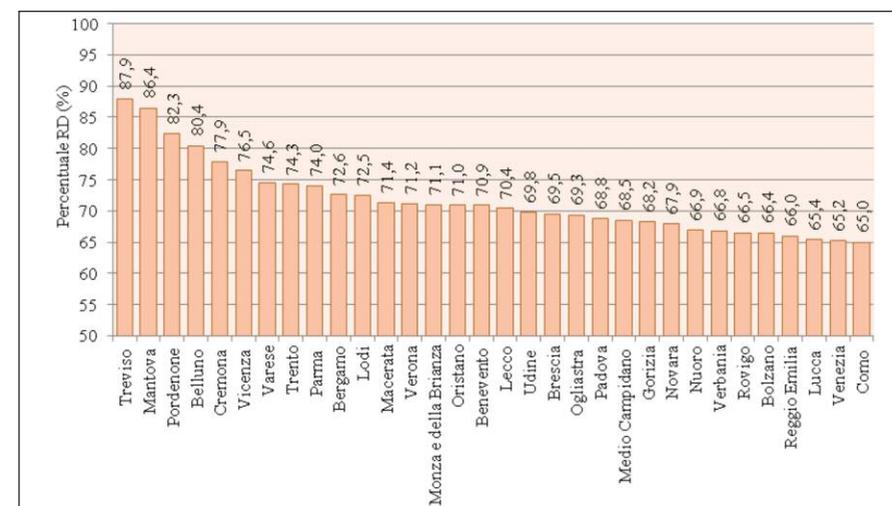
Fonte: ISPRA

Figura 2.9 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anno 2016



Fonte: ISPRA

Figura 2.10 - Province con percentuale di raccolta differenziata superiore al 65%, anno 2016



Fonte: ISPRA

2.3 Produzione e raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti

I comuni con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti sono complessivamente 15 e contano una popolazione residente pari a 9,9 milioni di abitanti (corrispondenti al 16,4% della popolazione italiana) con una produzione di rifiuti pari al 18,1% del totale nazionale. Più in dettaglio, i comuni con più di 200 mila abitanti hanno complessivamente generato quasi 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con un incremento dell'1,1% rispetto al 2015 (Tabella 2.8). Tale incremento è più contenuto di quello rilevato su scala nazionale (+2%).

I maggiori centri urbani hanno, in generale, produzioni pro capite superiori alla media nazionale e alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. Il pro capite medio dei 15 comuni analizzati si attesta, infatti, a circa 551 kg per abitante per anno, 54 kg in più rispetto alla media italiana (497 kg per abitante per anno). Va d'altronde considerato che la produzione di rifiuti dei centri urbani è, inevitabilmente, influenzata dai flussi turistici e dal pendolarismo, con conseguenti incrementi della cosiddetta popolazione fluttuante.

Nel 2016, i valori più alti di produzione pro capite si rilevano per Catania (696 kg per abitante per anno), Venezia (636 kg per abitante per anno), Firenze (629 kg per abitante per anno), Padova (594 kg per abitante per anno), Bari (590 kg per abitante per anno) e Roma (588 kg per abitante per anno), mentre i più bassi, così come nei precedenti anni, si osservano per Trieste (461 kg per abitante per anno) e Messina (479 kg per abitante per anno, Figura 2.11). Rispetto al 2015 si rileva un aumento di circa 33 kg per abitante per anno per il dato pro capite di Catania, di quasi 29 kg per Bari, di circa 25 kg per Trieste, di 24 kg per Venezia e di oltre 20 kg per Verona. In calo risultano solo i dati di Genova e Torino, con riduzioni rispettivamente pari a -22 e -11 kg per abitante per anno.

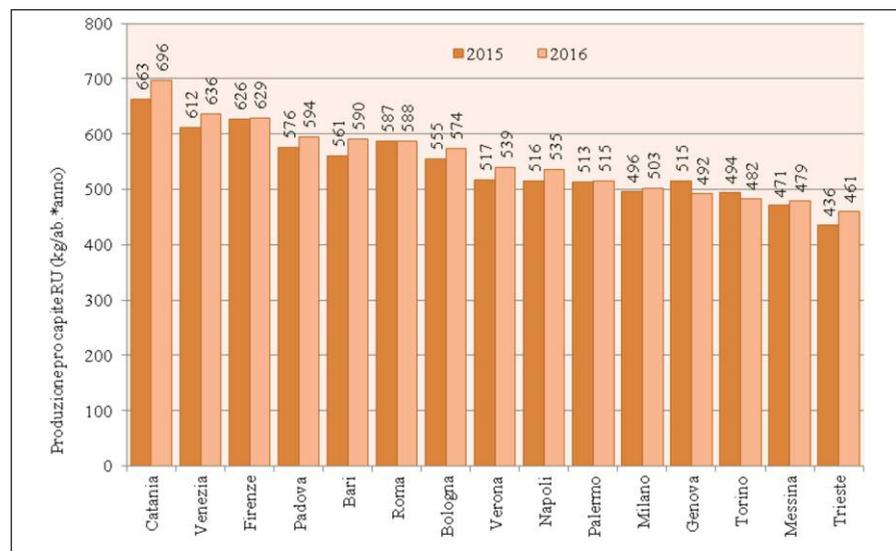
Praticamente invariato è il valore di produzione pro capite di Roma (+1 kg per abitante per anno).

Tabella 2.8 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti, anni 2012 - 2016

Comune	Popolazione 2016	Produzione rifiuti urbani				
		(tonnellate)				
		2012	2013	2014	2015	2016
Torino	886.837	448.864	449.699	440.670	439.698	427.741
Milano	1.351.562	666.766	650.670	666.471	668.068	679.278
Verona	257.353	131.097	130.680	134.619	133.711	138.787
Venezia	261.905	165.035	162.448	161.669	161.142	166.601
Padova	209.829	136.236	129.261	128.577	121.195	124.588
Trieste	204.234	92.614	90.307	89.707	89.157	94.104
Genova	583.601	316.844	305.864	305.501	301.967	287.287
Bologna	388.367	195.414	199.877	211.820	214.781	223.011
Firenze	382.258	234.589	232.730	239.043	239.829	240.573
Roma	2.873.494	1.739.407	1.754.823	1.719.848	1.681.245	1.689.206
Napoli	970.185	505.362	496.555	500.086	502.181	519.421
Bari	324.198	184.226	186.687	184.896	183.164	191.328
Palermo	673.735	346.960	339.608	345.468	345.877	347.008
Messina	236.962	116.607	114.528	111.278	112.203	113.442
Catania	313.396	207.562	204.713	205.791	208.532	218.213
Totale	9.917.916	5.487.583	5.448.450	5.445.443	5.402.750	5.460.589

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.11 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti, anni 2015 – 2016



Fonte: ISPRA

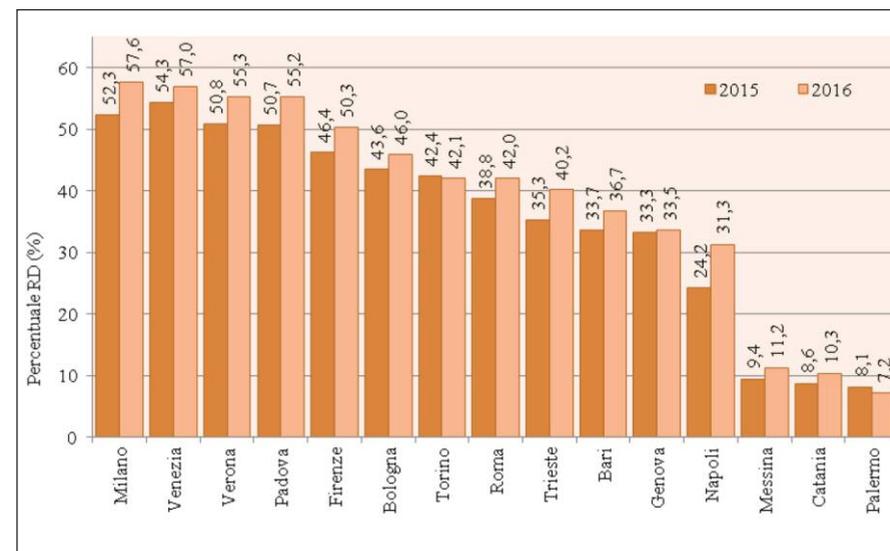
La percentuale media di raccolta differenziata dei 15 comuni è pari al 39,8%, 12,7 punti in meno del valore medio nazionale (52,5%, Tabella 2.9). Rispetto al 2015, anno in cui la percentuale media delle 15 municipalità si collocava al 36,3%, si rileva un incremento di 3,5 punti (inferiore alla crescita della percentuale nazionale che è pari a 5 punti).

I maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano per Milano (Figura 2.12), che presenta una percentuale del 57,6%, seguita da Venezia, con il 57%, e da Verona e Padova, rispettivamente con il 55,3% e 55,2%. Firenze si attesta al 50,3%, Bologna al 46% e Torino al 42,1%.

Roma (con un aumento di 3,2 punti rispetto al 2015) e Trieste superano il 40% di raccolta, raggiungendo rispettivamente il 42% e il 40,2%, mentre Bari e Genova, si collocano a percentuali rispettivamente pari al, 36,7% e 33,5%. Supera il 30% di raccolta Napoli che, con una crescita di oltre 7 punti, si attesta a una percentuale del 31,3%.

Di poco superiori al 10% sono i tassi di RD di Messina (11,2%) e Catania (10,3%), mentre Palermo, il cui dato risulta in contrazione rispetto al 2015, si colloca al 7,2%.

Figura 2.12 - Percentuali di raccolta differenziata nelle città con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2015 - 2016



Fonte: ISPRA

Tabella 2.9 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2012 – 2016

Comune	2012	2013	2014	2015	2016
	(%)				
Torino	42,1	43,8	41,6	42,4	42,1
Milano	36,8	42,5	49,9	52,3	57,6
Verona	51,1	46,2	50,6	50,8	55,3
Venezia	36,0	41,4	52,2	54,3	57,0
Padova	42,8	45,9	47,9	50,7	55,2
Trieste	24,8	26,4	29,8	35,3	40,2
Genova	31,4	31,5	31,6	33,3	33,5
Bologna	31,9	35,7	38,3	43,6	46,0
Firenze	38,7	41,8	44,2	46,4	50,3
Roma	24,6	29,7	35,2	38,8	42,0
Napoli	20,6	20,3	22,0	24,2	31,3
Bari	20,2	21,4	27,0	33,7	36,7
Palermo	10,3	10,1	8,3	8,1	7,2
Messina	6,4	6,3	7,6	9,4	11,2
Catania	11,5	10,1	9,3	8,6	10,3
Valore medio	27,5	30,3	33,7	36,3	39,8

Fonte: ISPRA

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

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

La direttiva 2008/98/CE non prevede obiettivi di raccolta differenziata ma fissa specifici target per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione. In particolare, per quanto riguarda i primi, l'articolo 11, punto 2 stabilisce che *“al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi:*

a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso”.

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

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

- metodologia 1: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro;
- metodologia 2: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici e simili;
- metodologia 3: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici in generale;
- metodologia 4: percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani.

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

effettuabile.

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

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

Nelle elaborazioni di seguito proposte, che si riferiscono ai dati 2010-2016, vengono presentati i dati elaborati secondo la metodologia 2 e, per confronto, secondo la metodologia 4, che prende in considerazione anche le altre frazioni merceologiche presenti nei rifiuti urbani. Le due suddette metodologie sono state applicate con riferimento alle seguenti frazioni:

- metodologia 2: carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno e frazione organica (umido e verde);
- metodologia 4: tutte le frazioni riciclabili (ad esempio, carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno, frazione organica, RAEE, tessili e ingombranti misti).

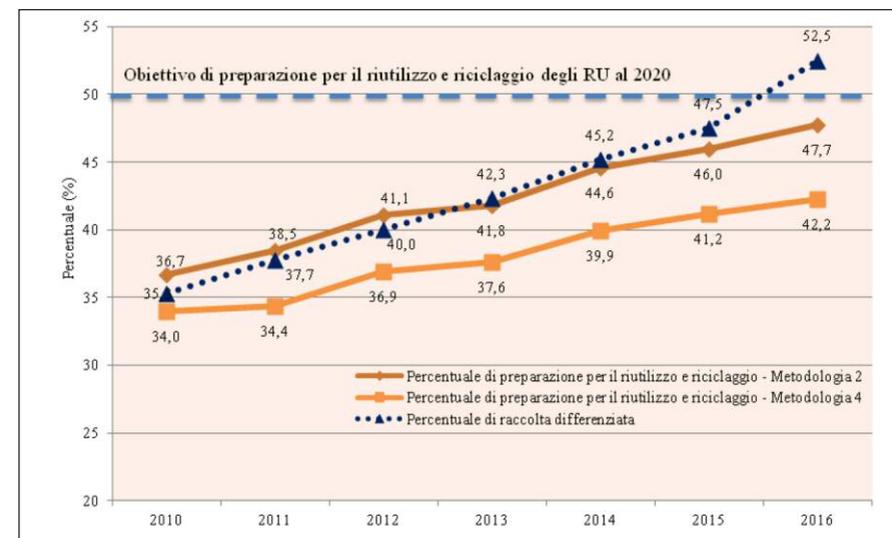
È utile segnalare che alcune frazioni incluse nel computo della raccolta differenziata dalla nuova metodologia, si vedano, in particolare, i rifiuti da costruzione e demolizione non contribuiscono, secondo quanto previsto dalla normativa comunitaria, al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani, bensì agli specifici obiettivi previsti per i rifiuti da C&D. Dal canto loro, le terre e sabbie provenienti dallo spazzamento non possono invece contribuire agli obiettivi di cui alla metodologia 2. Nell'ultimo anno ciò determina, pertanto, un allargamento della forbice tra percentuale di raccolta differenziata e tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani. Inoltre, secondo i nuovi criteri di calcolo della produzione e raccolta dei rifiuti urbani individuati dal

decreto 26 maggio 2016, la multimateriale è contabilizzata nel suo complesso, al lordo della quota degli scarti. Nella precedente metodologia applicata da ISPRA questi erano, invece, contabilizzati al di fuori della raccolta. In ogni caso, a prescindere dalle modalità di calcolo applicate per la quantificazione della RD, gli scarti devono essere esclusi ai fini del calcolo degli obiettivi di riciclaggio e pertanto la multimateriale deve essere considerata al netto di tale componente.

Nel 2016 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio si attesta al 47,7%, applicando la metodologia 2, e al 41,2% applicando la 4. Nel caso della prima si rileva un aumento della percentuale di 1,7 punti rispetto al 2015, mentre per la seconda di 1 punto (Figura 2.13).

Con riferimento al periodo 2010-2016 si osserva un aumento dei tassi di riciclaggio di 11 punti, considerando la metodologia 2 (percentuale del 36,7% nel 2010) e di 8,2 punti adottando la metodologia 4 (34%)

Figura 2.13 - Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4, anni 2010 - 2016

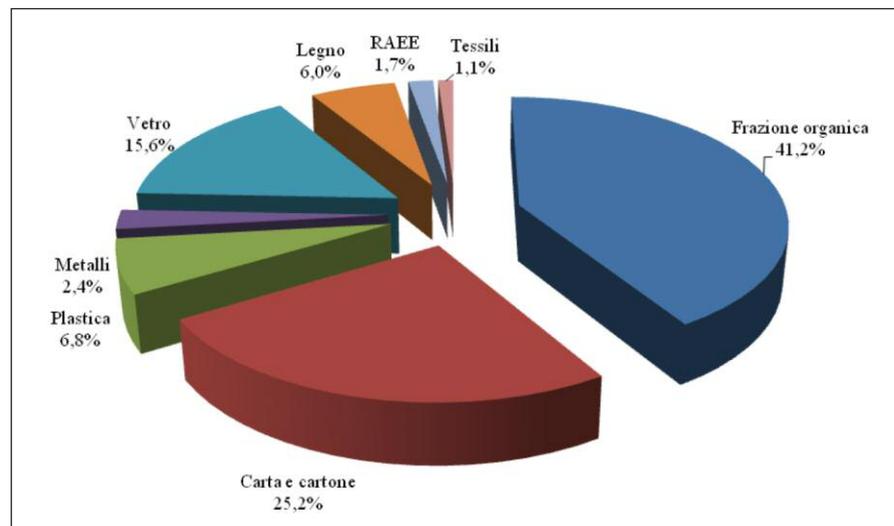


Fonte: elaborazioni ISPRA

La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica (Figura 2.14) mostra che il 41,2% è costituito dalla frazione organica e il 25,2% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 15,6% del totale riciclato, la plastica quasi il 6,8% e il legno il 6% circa.

Per quanto riguarda il trattamento della frazione organica si registra, negli ultimi anni, un progressivo incremento delle quote avviate a trattamento anaerobico, avente, come principale finalità, la produzione di biogas da destinare a recupero energetico. Questo trattamento, quindi, concorre in misura minore all'obiettivo di riciclaggio, in quanto parte del rifiuto trattato non è destinata a recupero di materia, bensì di energia.

Figura 2.14 – Ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio, anno 2016



Fonte: elaborazioni ISPRA

3. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

I dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani comprendono anche i rifiuti identificati con codici 191212 (altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), 191210 (rifiuti combustibili - CSS), 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica) e 190599 (rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti) che, seppur classificati come speciali a seguito di operazioni di trattamento che ne modificano la natura e la composizione chimica, sono di origine urbana. Tale scelta è giustificata dal disposto dell'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 che prevede la realizzazione dell'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento attraverso la realizzazione di una rete impiantistica integrata nell'ambito territoriale ottimale. La principale problematica rilevata nell'analizzare tali flussi di rifiuti consiste nella loro movimentazione verso destinazioni extraregionali che rende particolarmente difficile seguire il flusso dei rifiuti dalla produzione alla destinazione finale.

I rifiuti urbani avviati a forme di trattamento di tipo meccanico biologico, intermedie prima di una destinazione definitiva di recupero o smaltimento sono cresciute negli ultimi anni fino ad interessare, nel 2016, circa il 36% dei rifiuti urbani prodotti. Non contabilizzare questi rifiuti, pertanto, non consentirebbe di chiudere il ciclo della gestione dei rifiuti urbani. Tali trattamenti, infatti, vengono diffusamente utilizzati prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo, da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti, riducendone l'umidità e il volume, dall'altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

Nel 2016, la percentuale di rifiuti sottoposti a trattamento prima dello smaltimento in discarica è pari all'89%, mentre per quanto riguarda l'incenerimento tali rifiuti rappresentano il 48% delle entrate agli impianti. È necessario rilevare che l'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003 di recepimento della direttiva 99/31/CE sulle discariche di rifiuti, stabilisce che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento e prevede una deroga¹ a tale obbligo

¹ Legge 28 dicembre 2015, n. 221, pubblicata nella G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali"

solo nel caso in cui i rifiuti soddisfino i criteri tecnici elaborati dall'ISPRA. I suddetti criteri tecnici sono stati elaborati da ISPRA e pubblicati sul sito dell'Istituto il 7 dicembre 2016². Secondo una recente interpretazione resa dalla Circolare³ Ministeriale 5672 del 21 aprile 2017 tali criteri saranno recepiti con un decreto ministeriale che integrerà i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Nel 2016, comunque ancora quasi 846 mila tonnellate di rifiuti urbani sono state smaltite in discarica senza il preventivo ed idoneo trattamento.

Al fine di evitare la duplicazione dei dati, nella contabilizzazione delle quantità di rifiuti sottoposte a trattamento meccanico biologico e successivamente avviate ad altre operazioni di gestione, nella figura 3.1, che rappresenta la ripartizione percentuale delle diverse forme di gestione nell'anno 2016, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti.

Gli impianti di TMB hanno trattato, nel 2016, quasi 9,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), 154 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, poco meno di 900 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo 19) e 120 mila tonnellate di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica interessa il 25% dei rifiuti urbani prodotti. Il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani raggiunge, nel suo insieme il 45% della produzione: il 19% è costituito dal recupero di materia della frazione organica da RD (umido+verde) e oltre il 26% dal recupero delle altre frazioni merceologiche. Il 18% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre circa il 2% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, centrali termoelettriche, ecc., per essere utilizzato all'interno del ciclo produttivo e per produrre energia; l'1% viene utilizzato, dopo adeguato trattamento, per la ricopertura delle discariche, il 3%, costituito da rifiuti derivanti dagli impianti TMB, viene inviato a ulteriori trattamenti quali la raffinazione per la produzione di CSS o la biostabi-

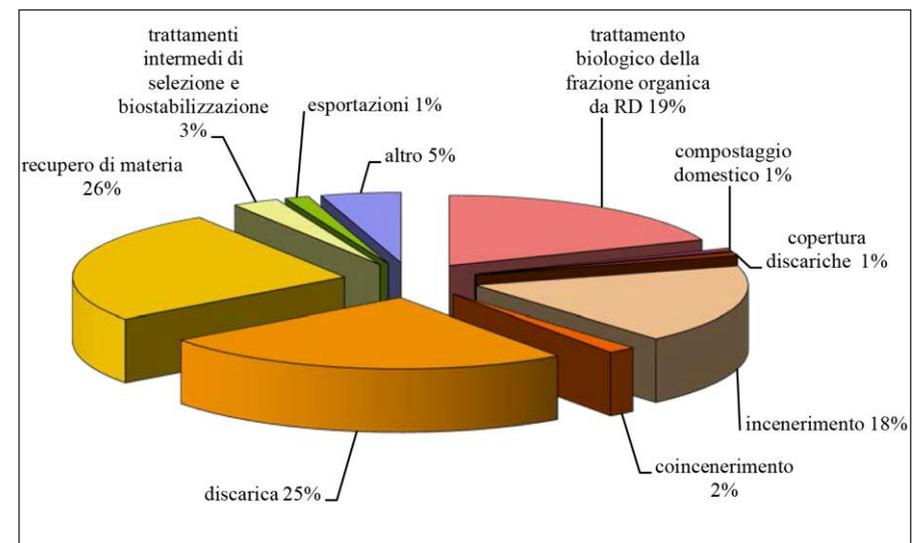
² Manuali e Linee guida n. 145/2016

www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/criteri-tecnici-per-stabilire-quando-il-trattamento-non-e-2019-necessario-ai-fini-dello-smaltimento-dei-rifiuti-in-discarica-ai-sensi-dell-2019-art.-48-della-l.28-dicembre-2015-n.221

³ www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rifiuti/circolare_5672_RIN_21_04_2017.pdf

lizzazione, l'1% è esportato (433 mila tonnellate) e la stessa quota viene gestita direttamente dai cittadini attraverso il compostaggio domestico. Infine, nella voce "altro" (5%), sono incluse le quantità di rifiuti che rimangono in giacenza alla fine dell'anno presso gli impianti di trattamento, le perdite di processo, nonché i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico la cui destinazione non è desumibile dalla banca dati MUD.

Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2016



Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2016, sono circa 7,4 milioni di tonnellate, facendo registrare una riduzione di circa il 5%, rispetto alla rilevazione del 2015, pari a quasi 390 mila tonnellate di rifiuti. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva che la riduzione maggiore è riferibile al Nord (-13%), dove circa 250 mila tonnellate in meno di rifiuti sono smaltite in discarica. Al Centro (-4%) ed al Sud (-2%) si registrano riduzioni più contenute. La figura 3.2 mostra per l'incenerimento una riduzione del 3% nell'ultimo biennio, a causa della non operatività di alcuni impianti per re-vamping. La riduzione si manifesta al Nord (-5%) ed al Sud (-4%), mentre al Centro si rileva un incremento delle quantità di rifiuti incenerite (+10%). Va

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

Circa 5,7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono recuperate in impianti di trattamento biologico (+10% rispetto al 2015); di questi quasi 3,4 milioni di tonnellate sono avviati ad impianti di compostaggio, circa 2 milioni di tonnellate ad impianti di trattamento integrato aerobico/ anaerobico, mentre poco più di 249 mila tonnellate sono trattate in impianti di digestione anaerobica. Gli impianti integrati si stanno sempre più diffondendo a livello nazionale mostrando una crescita dei quantitativi di rifiuti trattati di circa il 29% nell'ultimo biennio.

Il pro capite nazionale di trattamento biologico dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, nel 2016, è pari a 94 kg/abitante con valori molto diversi nelle singole aree geografiche: 138 kg/abitante al Nord, 67 kg/abitante al Centro e 52 kg/abitante al Sud.

Tali dati non sono completamente confrontabili con quelli della raccolta della frazione organica a livello territoriale. Infatti, la scarsa dotazione impiantistica rilevata in alcune aree del Centro - Sud del Paese (213 impianti dei 326 operativi a livello nazionale sono localizzati al Settrione) comporta la movimentazione di rilevanti quantità di rifiuti da queste aree verso gli impianti del Nord. La raccolta della frazione organica (umido+verde) al netto del compostaggio domestico, infatti, a livello nazionale raggiunge i 104 kg/abitante, con 123 kg al Nord, 106 kg al Centro e 77 kg al Sud.

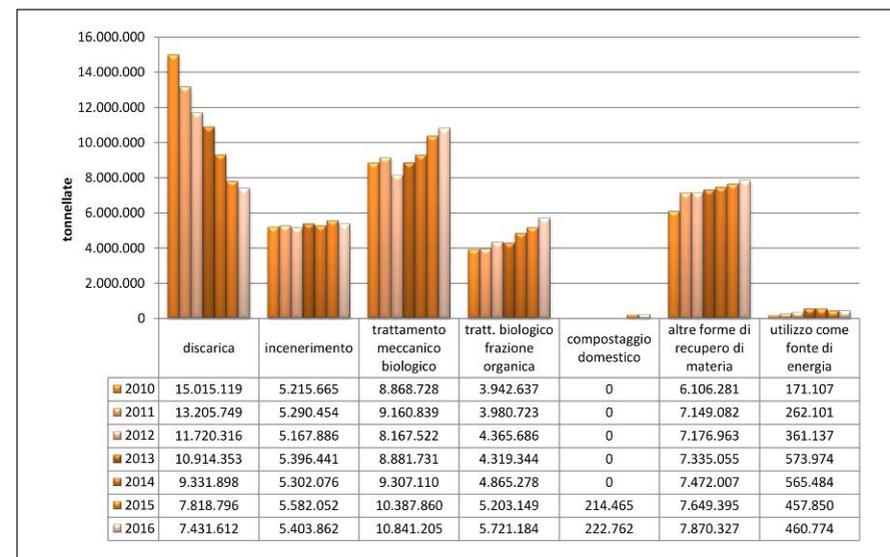
Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici, prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva 99/31/CE sulle discariche di rifiuti e cioè la riduzione, entro il 2016, dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili al 35% di quelli prodotti nel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

Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica. In particolare in Friuli Venezia Giulia, Lombardia lo smaltimento in discarica è ridotto al 4% del totale di rifiuti prodotti, in Veneto al 10% ed in Trentino Alto Adige al 13%. Nelle stesse regioni la raccolta differenziata raggiunge rispettivamente le percentuali del 67,1%, 68,1%, 72,9% e 70,5% e, inoltre, consistenti quote di rifiuti vengono trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia.

Vi sono regioni in cui il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato; è il caso della Sicilia, dove i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano ancora l'80% del totale dei rifiuti prodotti, ma anche di Lazio, Campania e Calabria che destinano consistenti quote di rifiuti ad impianti situati in altre regioni.

L'analisi dei dati mostra anche che l'incenerimento non sembra determinare un disincentivo alla raccolta differenziata, come risulta evidente per alcune regioni quali Lombardia, Emilia Romagna, Campania, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige e Piemonte. In queste regioni, infatti, a fronte di percentuali di incenerimento pari rispettivamente al 39%, 33%, al 28%, 22%, 22% ed al 21% del totale dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata raggiunge valori elevati.

Figura 3.2 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2010 – 2016



Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati limitata al solo ambito regionale, in molti casi, può però essere fuorviante se si considera che, frequentemente, i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, identificati con i codici del capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti, vengono inceneriti, smaltiti in discarica o

recuperati in impianti localizzati fuori regione. Questo è il caso, ad esempio, del Molise dove l'85% del CSS incenerito e il 59% dei rifiuti smaltiti in discarica provengono da altre regioni.

Discorso analogo vale, come evidenziato, per il trattamento della frazione organica in impianti di compostaggio. Nel caso della Campania, ad esempio, la RD di questa frazione si attesta, nel 2016, ad oltre 708 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 67 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione. Nel Lazio, a fronte di quasi 506 mila tonnellate di rifiuti organici raccolti, gli impianti di compostaggio esistenti sul territorio regionale ricevono quasi 179 mila tonnellate (circa il 35%).

Nota positiva si registra nell'incremento delle quantità gestite attraverso il compostaggio domestico che superano, nel 2016, le 220 mila tonnellate facendo registrare un incremento del 4% rispetto al 2015. Le regioni che contribuiscono in maniera sostanziale a questo risultato sono Veneto, Lombardia e Toscana.

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

Nei paragrafi che seguono sono riportate, nel dettaglio, le singole forme di gestione. I dati di dettaglio sulla gestione dei rifiuti urbani, su scala nazionale, regionale, provinciale e per impianto sono disponibili sul sito web del Catasto rifiuti accessibile pubblicamente attraverso il seguente link:

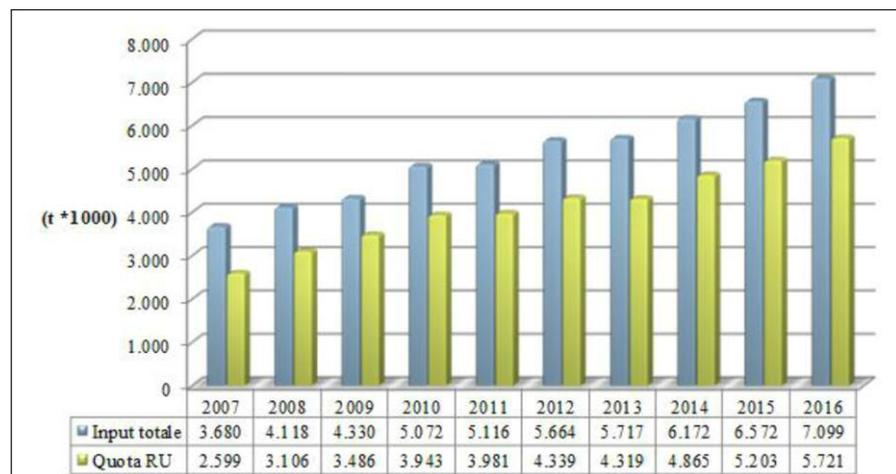
www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/

3.1 Il recupero di materia

Il costante aumento dei quantitativi di rifiuti urbani raccolti in maniera differenziata ha determinato, negli anni, una crescente richiesta di impianti di trattamento. I processi biologici dedicati al recupero di materia dei rifiuti urbani, sono, pertanto, caratterizzati da una costante evoluzione sia della dotazione impiantistica che delle relative tecnologie di trattamento.

L'intero sistema può contare, nell'anno 2016, su 326 impianti (309 nel 2015), di cui: 274 impianti di compostaggio; 31 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 21 impianti di digestione anaerobica.

Il grafico in figura 3.1.1 mostra l'andamento dei quantitativi di rifiuti gestiti nel periodo dal 2007 al 2016, con il dettaglio riferito alla frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati mostra un'evoluzione del settore sia riguardo alle quantità complessive (+93% tra il 2007 ed il 2016), che alla frazione organica, i cui quantitativi aumentano, nel periodo di riferimento, di oltre il 120%. Nel 2016, la quantità totale dei rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (7,1 milioni di tonnellate), indica, nel confronto con il 2015 (circa 6,6 milioni di tonnellate), una differenza di 527 mila tonnellate, corrispondente a un aumento dell'8%. Anche la quota dei rifiuti organici, che passa da 5,2 milioni di tonnellate a oltre 5,7 milioni di tonnellate (pari all'80,6% del totale trattato), evidenzia una crescita di 518 mila tonnellate, pari al 10%.

Figura 3.1.1 – Quantitativi dei rifiuti sottoposti al recupero di materia, anni 2007 - 2016

Fonte: ISPRA

Il compostaggio dei rifiuti

La tabella 3.1.1 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio, nell'anno 2016. Gli impianti operativi sono 274 (+ 9 unità rispetto al 2015) e risultano localizzati per il 61,3% al Nord, per il 15,3% al Centro e per il 23,4 al Sud. La quantità complessiva dei rifiuti trattati, pari a oltre 4,1 milioni di tonnellate non mostra variazioni di rilievo rispetto all'anno 2015.

Tabella 3.1.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2016

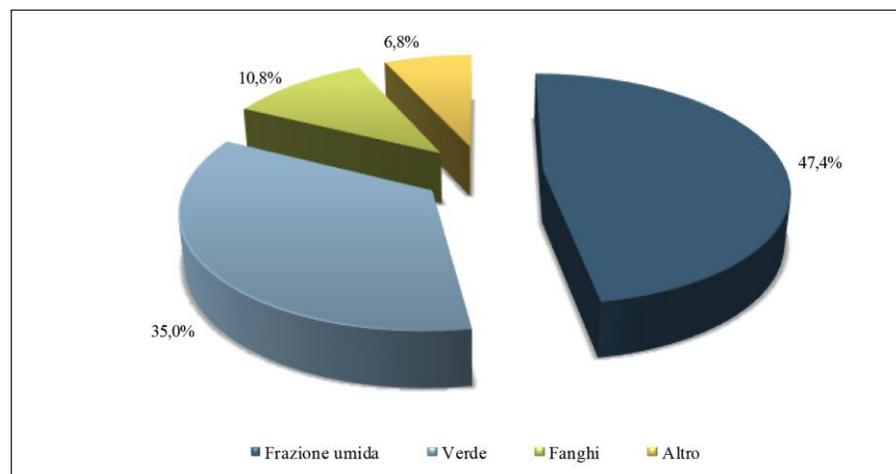
Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	19	409.694	252.030	76.956	113.756	37.442	23.876
Valle d'Aosta	3	14.475	8.253	-	4.729	-	3.524
Lombardia	63	1.037.754	939.382	202.436	561.214	61.018	114.714
Trentino Alto Adige	10	44.850	37.920	11.437	22.914	21	3.548
Veneto	34	445.045	350.446	73.847	166.232	95.558	14.809
Friuli Venezia Giulia	15	202.665	50.476	8.809	41.658	-	9
Liguria	5	22.754	21.635	2.198	17.744	-	1.693
Emilia Romagna	19	519.120	418.692	226.334	155.482	11.842	25.034
Nord	168	2.696.357	2.078.834	602.017	1.083.729	205.881	187.207
Toscana	17	397.600	392.217	278.184	94.393	4.868	14.772
Umbria	4	131.000	136.197	55.347	35.944	31.535	13.371
Marche	5	159.600	130.310	83.528	21.006	22.195	3.581
Lazio	16	335.825	219.739	104.164	74.451	25.556	15.568
Centro	42	1.024.025	878.463	521.223	225.794	84.154	47.292
Abruzzo	7	221.800	159.408	123.469	12.974	20.289	2.676
Molise	2	32.400	12.809	10.404	1.243	975	187
Campania	4	93.600	25.664	16.879	5.123	2.651	1.011
Puglia	10	563.450	395.573	272.931	31.298	68.690	22.654
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	8	160.500	115.273	89.774	13.303	7.708	4.488
Sicilia	18	345.497	271.619	168.052	33.193	56.094	14.280
Sardegna	15	270.680	188.961	149.742	36.347	110	2.762
Sud	64	1.687.927	1.169.307	831.251	133.481	156.517	48.058
ITALIA	274	5.408.309	4.126.604	1.954.491	1.443.004	446.552	282.557

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

Fonte: ISPRA

In figura 3.1.2, viene analizzata la composizione percentuale delle diverse matrici avviate a trattamento nel 2016; la frazione umida, con un quantitativo di circa 2 milioni di tonnellate, costituisce il 47,4% del totale trattato, il verde, oltre 1,4 milioni di tonnellate, rappresenta il 35%. I fanghi (circa 447 mila tonnellate) e gli altri rifiuti provenienti, prevalentemente, dall'industria agroalimentare (circa 283 mila tonnellate), costituiscono quote più basse con percentuali pari, rispettivamente, al 10,8% ed al 6,8%.

Figura 3.1.2 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2016



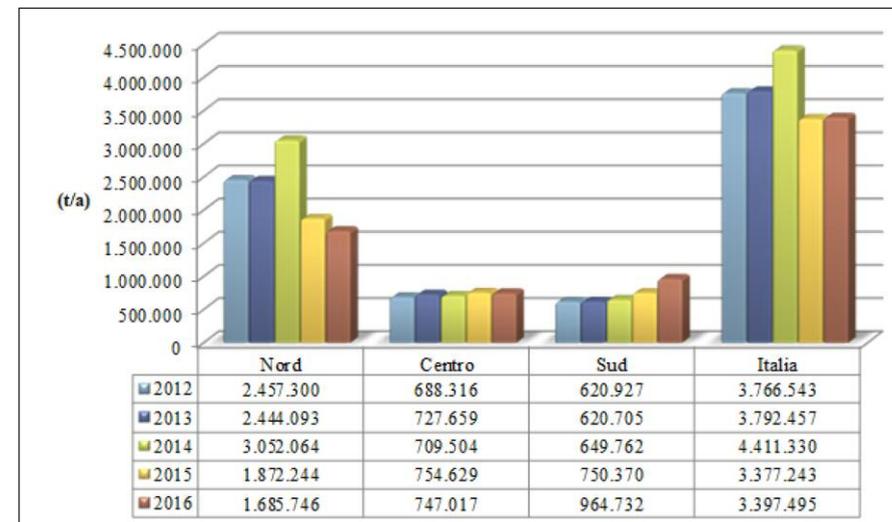
Fonte: ISPRA

La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata rappresenta l'82,3% del totale dei rifiuti sottoposti a compostaggio. L'analisi dei dati relativi alle tre macro aree del Paese, nel quinquennio 2012 - 2016, mette in evidenza come nelle regioni del Nord la quota dei rifiuti organici, pari a circa 1,7 milioni di tonnellate (il 49,6% del totale nazionale), sia interessata, rispetto al 2015, da una riduzione del 10%, corrispondente, in termini numerici, ad oltre 186 mila tonnellate (Figura 3.1.3).

Più costante appare l'andamento nelle regioni del Centro, dove la quantità trattata, 747 mila tonnellate (pari al 22% del totale nazionale), evidenzia una riduzione dell'1%. Le regioni del Sud sono, invece, caratterizzate da una progressiva crescita; in totale, in quest'area geografica, nel 2016, sono state trat-

tate circa 965 mila tonnellate di frazione organica (il 28,4% del totale complessivo), con un aumento del 28,6% (oltre 214 mila tonnellate).

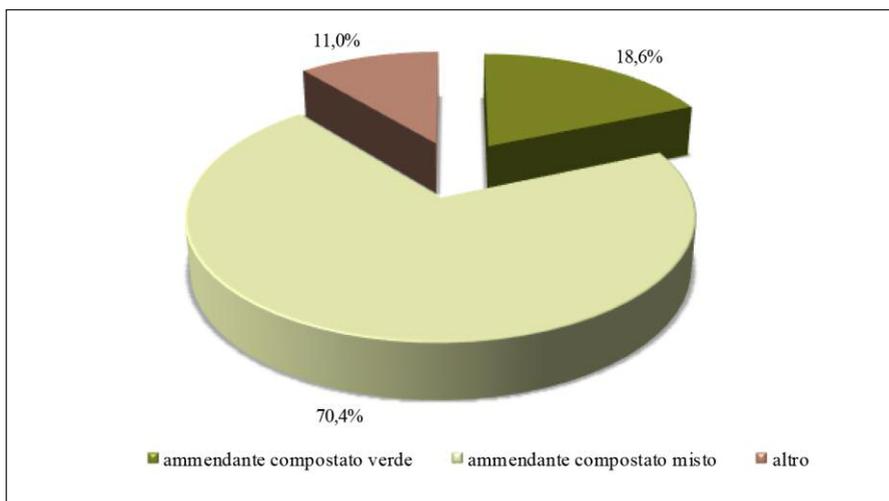
Figura 3.1.3 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2012 - 2016



Fonte: ISPRA

La figura 3.1.4 mostra la composizione percentuale degli ammendanti prodotti nell'anno 2016. I quantitativi sono comprensivi anche di quelli prodotti dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e, si riferiscono, pertanto, a 305 linee di produzione del compost. Va, inoltre, evidenziato, che per 45 di queste linee non si dispone del dato sulla quantità di compost prodotto, mentre, un impianto operativo da fine 2016 non ha prodotto compost. Pertanto, il livello di copertura dell'informazione è pari all'85,6% delle linee operative.

Gli ammendati complessivamente prodotti sono circa 1,6 milioni di tonnellate. L'ammendante compostato misto, pari ad oltre 1,1 milioni di tonnellate, costituisce il 70,4% del totale prodotto, mentre l'ammendante compostato verde (oltre 293 mila tonnellate) il 18,6%. Infine, gli altri ammendanti (ammendante compostato con fanghi, ammendanti vegetali non compostati, compost fuori specifica), pari a circa 174 mila tonnellate, rappresentano il restante 11% del totale degli ammendanti prodotti.

Figura 3.1.4 – Tipologie degli ammendanti prodotti dal trattamento aerobico, anno 2016

Fonte: ISPRA

Il trattamento integrato anaerobico/aerobico

In costante crescita appare il settore del trattamento integrato anaerobico/aerobico, grazie anche alle incentivazioni disposte dal DM 23 giugno 2016 che prevede specifiche disposizioni per gli impianti alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi sostenibili.

Tali impianti sono costituiti da linee di trattamento integrate e sequenziali, che consentono, con il trattamento anaerobico, di recuperare energia rinnovabile sotto forma di biogas o biometano, controllare le emissioni osmogene e stabilizzare le biomasse prima del loro utilizzo agronomico e, con il successivo trattamento aerobico, di trasformare il digestato in ammendante da utilizzare in campo agricolo. La quota di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, gestita nel 2016, è pari a circa 2,1 milioni di tonnellate e costituisce il 36,3% di quella complessivamente avviata a trattamento biologico a livello nazionale. La tabella 3.1.2 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati nell'anno 2016. I rifiuti complessivamente gestiti, pari a circa 2,3 milioni di tonnellate, mostrano, nel confronto con l'anno 2015, un aumento di oltre 566 mila tonnellate, cor-

rispondente al 32,9%. Gli impianti operativi sono 31 (26 nel 2015), di cui 26 localizzati nelle regioni del Nord, 2 al Centro e 3 al Sud, con una quantità autorizzata complessiva pari a 2,5 milioni di tonnellate. Nel corso del 2016, in Friuli Venezia Giulia, nella provincia di Udine, è entrato in esercizio un nuovo impianto mentre, in provincia di Pordenone è stato oggetto di riconversione un impianto di compostaggio preesistente. In Liguria, dal mese di febbraio, è operativo un impianto in provincia di Savona. In Umbria, l'impianto di compostaggio di Orvieto si è dotato della tecnologia di trattamento integrato; inoltre, nella provincia di Perugia è stata autorizzata la costruzione di un nuovo impianto ed un altro, nel comune di Foligno, è in corso di riconversione. Anche in Piemonte, nella provincia di Vercelli e nel Lazio, in provincia di Latina altri due impianti di compostaggio si stanno dotando della linea di trattamento anaerobico.

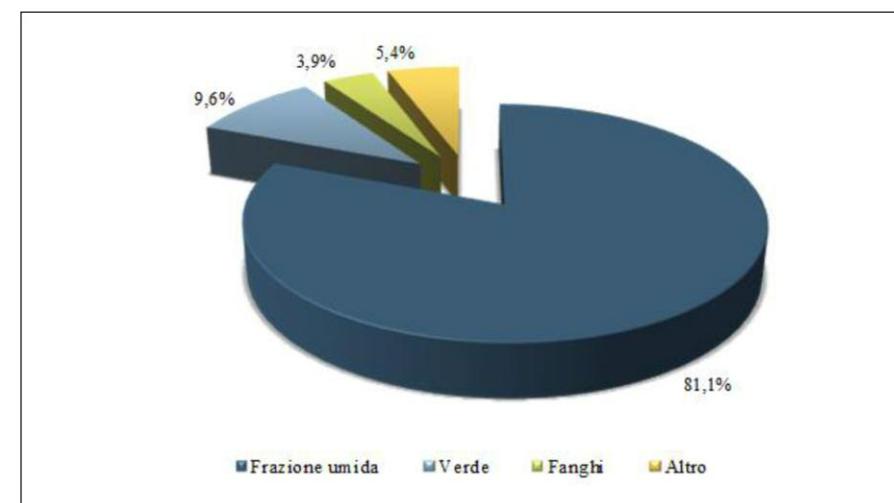
Tabella 3.1.2 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2016

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	5	409.300	291.447	200.643	34.927	32.944	22.933
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	527.940	513.348	472.026	20.706	13.942	6.674
Trentino Alto Adige	1	44.480	36.061	25.059	11.002	-	-
Veneto	5	704.300	767.384	607.180	50.633	31.948	77.623
Friuli Venezia Giulia	2	311.000	315.801	242.386	53.911	5.940	13.563
Liguria	1	30.000	20.990	16.474	1.708	2.808	-
Emilia Romagna	5	245.700	193.783	163.018	27.786	449	2.530
Nord	26	2.272.720	2.138.813	1.726.787	200.673	88.031	123.323
Toscana	0	-	-	-	-	-	-
Umbria	2	120.000	63.951	49.944	14.007	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-	-
Lazio	0	-	-	-	-	-	-
Centro	2	120.000	63.951	49.944	14.007	0	0
Abruzzo	0	-	-	-	-	-	-
Molise	0	-	-	-	-	-	-
Campania	2	63.000	46.054	41.248	4.111	-	695
Puglia	0	-	-	-	-	-	-
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-	-
Sicilia	0	-	-	-	-	-	-
Sardegna	1	51.300	37.842	36.370	1.468	-	4
Sud	3	114.300	83.896	77.618	5.579	0	699
ITALIA	31	2.507.020	2.286.660	1.854.348	220.259	88.031	124.022

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.1.5, mostra la composizione percentuale delle diverse tipologie di rifiuti avviate a trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il maggior contributo è rappresentato dalla frazione umida con un quantitativo di circa 1,9 milioni di tonnellate, pari all'81,1% del totale trattato, mentre il verde, oltre 220 mila tonnellate, concorre al totale con una percentuale del 9,6%. I fanghi (88 mila tonnellate) e gli altri rifiuti (124 mila tonnellate), sono presenti in quote percentuali pari, rispettivamente, al 3,9% e al 5,4%.

Figura 3.1.5 – Tipologie dei rifiuti avviate a trattamento integrato anaerobico/aerobico, anno 2016



Fonte: ISPRA

La digestione anaerobica

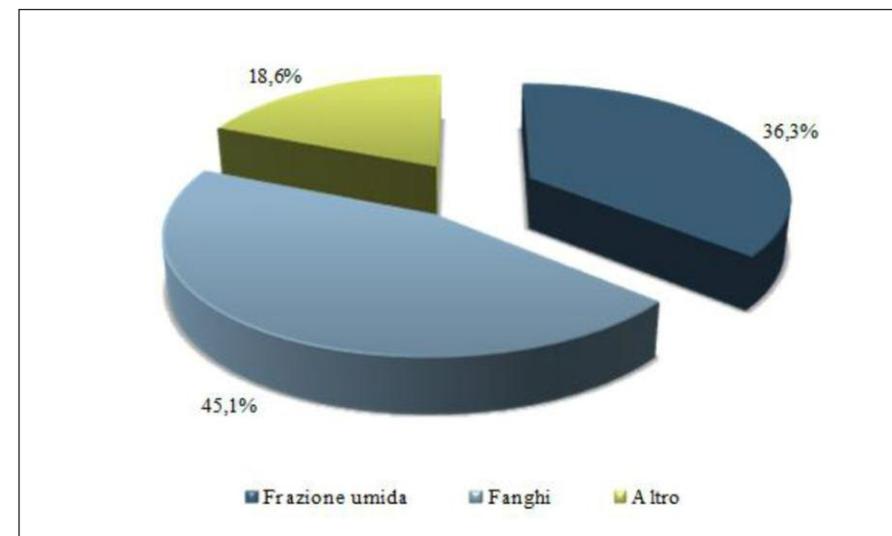
Il presente paragrafo analizza il quadro impiantistico relativo alla digestione anaerobica. La tabella 3.1.3 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti gestiti in tali impianti, nell'anno 2016. I rifiuti complessivamente trattati, pari a oltre 686 mila tonnellate evidenziano, nel confronto con l'anno 2015, una riduzione di oltre 37 mila tonnellate, corrispondente al 5,1%. Dal mese di ottobre 2016, in Lombardia, nella provincia di Como, è entrato in esercizio un nuovo impianto. Il numero di unità operative si attesta, quindi, a 21 (20 nel 2015), di cui 19 localizzate nelle regioni del Nord del Paese e 2 nelle regioni del Sud, con una quantità autorizzata complessiva pari a circa 891 mila tonnellate.

Tabella 3.1.3 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2016

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato		
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	Altro
Piemonte	1	25.000	25.621	20.294	-	5.327
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-
Lombardia	6	214.365	146.422	55.156	48.356	42.910
Trentino Alto Adige	6	32.652	15.996	14.742	208	1.046
Veneto	4	195.500	136.769	131.559	3.878	1.332
Friuli Venezia Giulia	0	-	-	-	-	-
Liguria	0	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	2	309.000	286.028	-	255.929	30.099
Nord	19	776.517	610.836	221.751	308.371	80.714
Toscana	0	-	-	-	-	-
Umbria	0	-	-	-	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-
Lazio	0	-	-	-	-	-
Centro	0	0	0	0	0	0
Abruzzo	0	-	-	-	-	-
Molise	1	27.360	27.331	27.331	-	-
Campania	0	-	-	-	-	-
Puglia	1	87.000	47.956	-	804	47.152
Basilicata	0	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-
Sicilia	0	-	-	-	-	-
Sardegna	0	-	-	-	-	-
Sud	2	114.360	75.287	27.331	804	47.152
ITALIA	21	890.877	686.123	249.082	309.175	127.866

Fonte: ISPRA

La composizione percentuale delle frazioni avviate al processo di digestione anaerobica è riportata nel grafico in figura 3.1.6. La frazione organica da raccolta differenziata, pari a 249 mila tonnellate, costituisce il 36,3% del totale avviato a trattamento. La tipologia di rifiuti maggiormente trattata è rappresentata dai fanghi, con oltre 309 mila tonnellate, corrispondenti al 45,1% del totale complessivo. La restante quota dei rifiuti sottoposti al processo di digestione anaerobica è costituita, prevalentemente, da rifiuti provenienti dall'industria agroalimentare; il quantitativo trattato nel 2016, pari a circa 128 mila tonnellate, costituisce il 18,6% del totale.

Figura 3.1.6 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anno 2016

Fonte: ISPRA

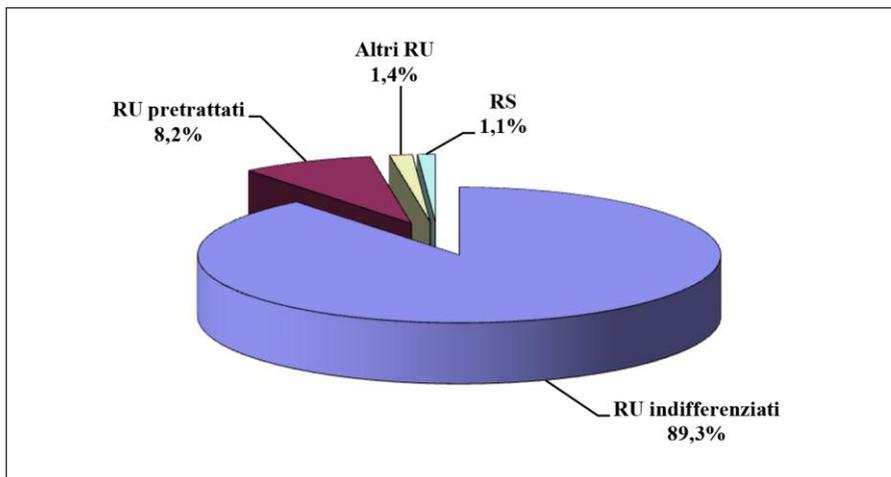
3.2 Trattamento meccanico biologico aerobico

Il trattamento meccanico biologico interessa, nell'anno 2016, un quantitativo di rifiuti pari a circa 11 milioni di tonnellate, mostrando, rispetto al 2015, un aumento del 4,1%. I rifiuti trattati sono costituiti per l'89,3% da rifiuti urbani indifferenziati (9,8 milioni di tonnellate), per l'8,2% (circa 900 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per l'1,4% (154 mila tonnellate) da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per l'1,1% (120 mila tonnellate) da rifiuti speciali di provenienza industriale (Figura 3.2.1).

Nel 2016 gli impianti operativi censiti, pari a 130, includono anche alcuni impianti di solo trattamento meccanico, prevalentemente di rifiuti indifferenziati.

Nella tabella 3.2.1 sono riportati il numero degli impianti regionali con le relative quantità autorizzate; nel Nord sono presenti 42 impianti, nel Centro 36 e nel Sud 52.

Figura 3.2.1 – Tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2016



Fonte: ISPRA

Tabella 3.2.1 – Impianti di trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2015 – 2016

Regione	anno 2016		anno 2015	
	N. impianti	Quantità autorizzata (t/a)	N. impianti	Quantità autorizzata (t/a)
Piemonte	10	861.386	10	847.700
Valle D'Aosta	0	-	0	-
Lombardia	8	997.000	7	919.500
Trentino Alto Adige	1	57.000	0	-
Veneto	6	535.000	6	535.000
Friuli Venezia Giulia	4	318.600	3	247.600
Liguria	4	598.000	1	105.000
Emilia Romagna	9	1.046.616	9	947.616
NORD	42	4.413.602	36	3.602.416
Toscana	16	1.544.572	15	1.529.252
Umbria	5	649.800	4	577.800
Marche	5	283.000	4	260.000
Lazio	10	2.537.123	9	2.469.473
CENTRO	36	5.014.495	32	4.836.525
Abruzzo	6	632.236	8	679.236
Molise	3	220.000	3	220.000
Campania	7	2.558.225	7	2.385.985
Puglia	13	1.687.409	12	1.597.409
Basilicata	2	89.920	1	49.920
Calabria	9	680.700	8	572.200
Sicilia	5	1.540.000	3	1.270.000
Sardegna	7	365.700	8	414.109
SUD	52	7.774.190	50	7.188.859
ITALIA	130	17.202.287	118	15.627.800

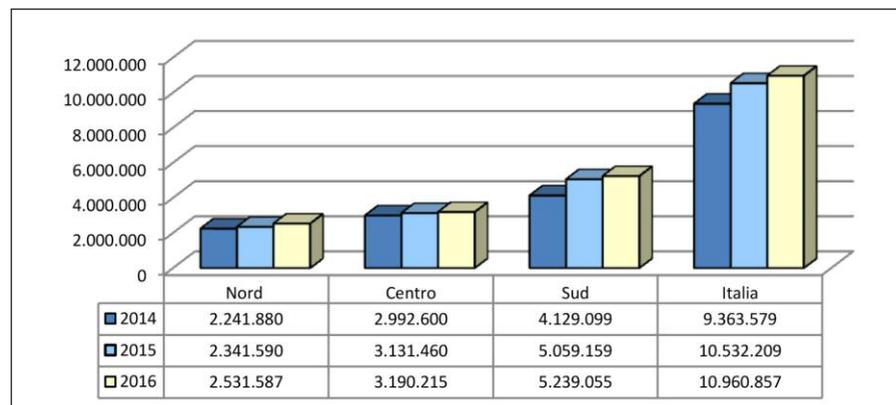
Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.2.2 mostra i quantitativi dei rifiuti trattati, nel triennio 2014 – 2016, nelle macroaree geografiche del Paese.

Al Nord sono state avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico oltre 2,5 milioni di tonnellate, con un aumento, rispetto al 2015, di 290 mila tonnellate (+ 12,9%). Al Centro sono state trattate 3,2 milioni di tonnellate, 198 mila tonnellate in più rispetto al 2015, con un aumento del 6,6%. Anche al Sud, dove le quantità di rifiuti trattati raggiunge 5,2 milioni di tonnellate, si registra un significativo aumento pari al 26,9% corrispondente a 1,1 milioni di tonnellate.

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

Figura 3.2.2 – Rifiuti trattati negli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2014 – 2016



Fonte: ISPRA

La tabella 3.2.2 mostra il dettaglio regionale dei quantitativi trattati nel biennio 2015 e 2016.

Al Nord, risulta una quantità autorizzata pari a 4,4 milioni di tonnellate. L'anno 2016 è caratterizzato da un aumento delle quantità trattate che interessa le regioni Liguria, Piemonte, Friuli Venezia Giulia e Veneto. In particolare, in Liguria, dove vengono trattate 241 mila tonnellate, si assiste ad un notevole aumento (+145 mila tonnellate) dovuto alla presenza di tre impianti che nel 2015 non avevano operato; in Piemonte, con 628 mila tonnellate, l'au-

mento è del 7,3%, in Friuli Venezia Giulia e in Veneto, l'aumento è rispettivamente del 4,9% e dell'1,8%.

Le altre regioni mostrano, invece, una flessione, in particolare in Lombardia la diminuzione è del 5,1% (-27 mila tonnellate) e in Emilia Romagna dello 0,3% (-2 mila tonnellate). In Trentino Alto Adige, nel 2016, è presente un solo impianto che ha trattato circa 18 mila tonnellate di soli rifiuti urbani indifferenziati.

Al Centro, la quantità autorizzata è pari a 5 milioni di tonnellate. Come nelle precedenti indagini, il Lazio si conferma la regione dotata della maggior capacità di trattamento autorizzata, 2,5 milioni di tonnellate, con un quantitativo trattato di 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti. Segue la Toscana con 1,5 milioni di tonnellate di quantità autorizzata, a fronte di un quantitativo trattato di 1,1 milioni di tonnellate. Si evidenzia che tali regioni, nell'insieme, dispongono di una capacità autorizzata pari all'81,4% di quella fruibile nella macroarea.

Al Sud, invece, la quantità autorizzata è pari a 7,8 milioni di tonnellate. Nel 2016, la Campania, la Puglia e la Sicilia sono le regioni che dispongono del maggior quantitativo autorizzato, rispettivamente 2,6, 1,7 e 1,5 milioni di tonnellate; in tali regioni, nel complesso, sono trattate 3,9 milioni di tonnellate, ossia il 75,4% del totale trattato nella macroarea.

Tabella 3.2.2 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2015 – 2016

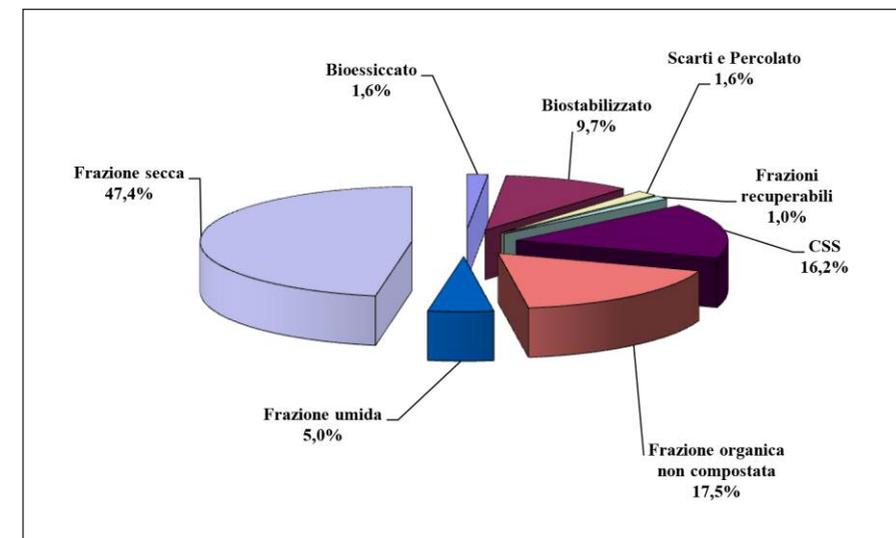
Regione	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	RU indifferenziati (200301)		Variazione (%)
	anno 2016 (t/a)	anno 2015		anno 2016 (t/a)	anno 2015	
Piemonte	628.015	585.317	7,3	446.164	440.523	1,3
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	489.612	516.156	-5,1	333.030	325.113	2,4
Trentino A.A.	17.686	-	-	17.686	-	-
Veneto	351.141	344.796	1,8	308.313	306.694	0,5
Friuli V.G.	143.871	137.186	4,9	88.210	82.189	7,3
Liguria	240.969	95.997	151,0	232.802	95.549	143,6
Emilia R.	660.293	662.138	-0,3	500.247	461.959	8,3
Nord	2.531.587	2.341.590	8,1	1.926.452	1.712.026	12,5
Toscana	1.087.258	1.000.571	8,7	993.488	951.176	4,4
Umbria	252.420	221.949	13,7	190.094	212.280	-10,5
Marche	173.171	163.904	5,7	141.314	135.365	4,4
Lazio	1.677.366	1.745.036	-3,9	1.639.951	1.713.287	-4,3
Centro	3.190.215	3.131.460	1,9	2.964.847	3.012.109	-1,6
Abruzzo	413.173	434.550	-4,9	306.725	322.037	-4,8
Molise	102.315	92.611	10,5	84.842	85.684	-1,0
Campania	1.224.257	1.254.814	-2,4	1.224.160	1.254.814	-2,4
Puglia	1.361.371	1.338.698	1,7	1.219.969	1.216.839	0,3
Basilicata	50.233	16.203	210,0	42.394	16.203	161,6
Calabria	548.753	477.741	14,9	508.344	475.906	6,8
Sicilia	1.362.266	1.271.826	7,1	1.348.430	1.185.524	13,7
Sardegna	176.687	172.714	2,3	161.407	162.293	-0,5
Sud	5.239.055	5.059.159	3,6	4.896.271	4.719.301	3,7
Italia	10.960.857	10.532.209	4,1	9.787.570	9.443.436	3,6

Fonte: ISPRA

La Figura 3.2.3 mostra le frazioni di rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico che complessivamente sono pari, nell'anno 2016, a 10 milioni di tonnellate:

- frazione secca: 4,8 milioni di tonnellate (47,4% del totale dei rifiuti prodotti);
- frazione organica non compostata: circa 1,8 milioni di tonnellate (17,5%);
- CSS: circa 1,6 milioni di tonnellate (16,2%);
- biostabilizzato: circa 981 mila tonnellate (9,7%);
- frazione umida: 503 mila tonnellate (5%);
- scarti e percolati: oltre 165 mila tonnellate (1,6%);
- bioessiccato: circa 160 mila tonnellate (1,6%);
- frazioni merceologiche avviate a recupero di materia, quali carta, plastica, metalli, legno, vetro: circa 101 mila tonnellate (1%).

Figura 3.2.3 - Rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2016



Fonte: ISPRA

La figura 3.2.4 riporta la destinazione finale dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico nel biennio 2015-2016.

L'analisi mostra che il 54,7%, corrispondente a 5,5 milioni di tonnellate del totale dei rifiuti prodotti, viene smaltito in discarica. Si tratta, principalmente, di frazione secca (3 milioni di tonnellate) e frazione organica non compostata (1,6 milioni di tonnellate).

Rispetto al 2015, si assiste ad un aumento dei rifiuti smaltiti in discarica di 665 mila tonnellate, dovuto essenzialmente all'aumento dei rifiuti indifferenziati in ingresso agli impianti di TMB. Si evidenzia che tali rifiuti, ai sensi dell'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003, devono essere trattati prima dell'avvio in discarica.

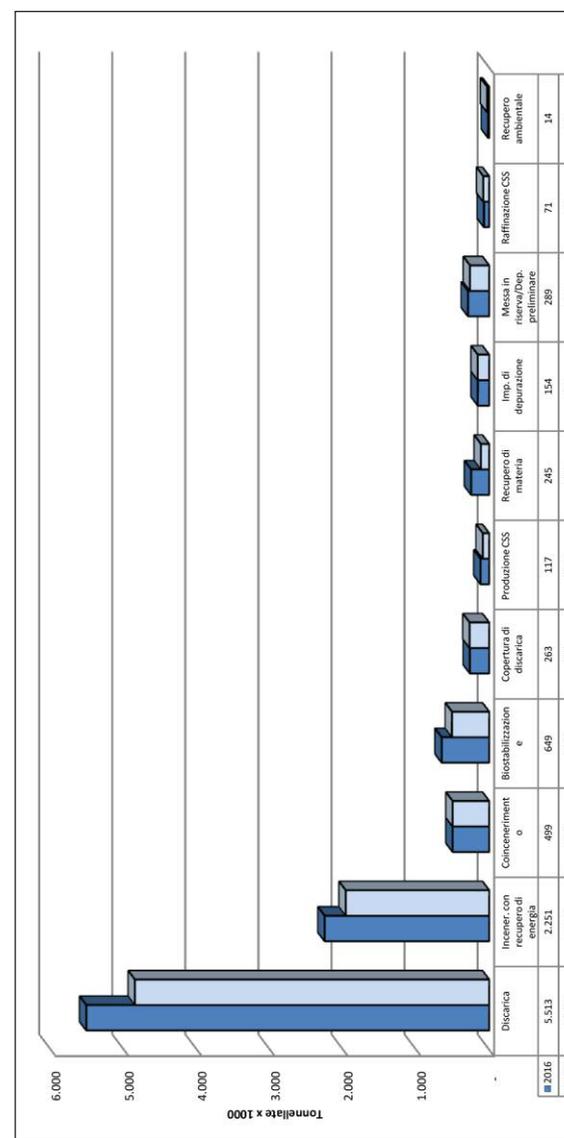
Ad impianti di incenerimento con recupero di energia sono avviati circa 2,3 milioni di tonnellate di rifiuti (22,4% del totale prodotto), costituiti, principalmente, da frazione secca (circa 1,4 milioni di tonnellate) e da CSS (780 mila tonnellate).

Al coincenerimento presso impianti produttivi (cementifici, produzione energia elettrica e lavorazione legno) sono avviati 499 mila tonnellate di rifiuti, ovvero il 5% del totale prodotto, costituiti da CSS (circa 390 mila tonnellate) e da frazione secca (77 mila tonnellate).

Si evidenzia che la quantità sopra riportata (499 mila tonnellate), comprende circa 192 mila tonnellate di rifiuti coinceneriti all'estero, principalmente in Austria (131 mila tonnellate), in Ungheria (41 mila tonnellate) e in Slovacchia (16 mila tonnellate). Nello specifico, le 192 mila tonnellate sono costituite da oltre 100 mila tonnellate di CSS, da 68 mila tonnellate di frazione secca e da 23 mila tonnellate di frazione organica non compostata.

Il 6,4%, pari a 649 mila tonnellate, è, invece, destinato a processi di biostabilizzazione che interessano prevalentemente la frazione umida (497 mila tonnellate) e la frazione organica non compostata (134 mila tonnellate). Rispetto al 2015, si evidenzia un aumento di 141 mila tonnellate di rifiuti avviati a biostabilizzazione.

Figura 3.2.4 – Destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico, anni 2015 – 2016



Fonte: ISPRA

3.3 Incenerimento di rifiuti urbani

Nel 2016, sul territorio nazionale, sono operativi 41 impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani. Il parco impiantistico non è uniformemente distribuito sul territorio nazionale, infatti il 63% delle infrastrutture è localizzato nelle regioni settentrionali (26 impianti) e, in particolare, in Lombardia e in Emilia Romagna con, rispettivamente, 13 ed 8 impianti operativi. Nel Centro e nel Sud, gli impianti di incenerimento operativi sono rispettivamente 8 e 7 (Tabella 3.3.1).

Nel 2016 sono stati trattati in impianti di incenerimento con recupero di energia 5,4 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (-3,2% rispetto al 2015), inclusi la frazione secca (FS), il combustibile solido secondario (CSS) ed il bioessiccato ottenuti dal trattamento degli stessi. Il 69% dei rifiuti viene incenerito al Nord, dove è localizzata la maggioranza degli impianti presenti sul territorio nazionale, l'12% al Centro ed il 19% al Sud.

La figura 3.3.1 mostra l'andamento dei quantitativi di rifiuti provenienti dal circuito urbano inceneriti nel periodo 2006 – 2016.

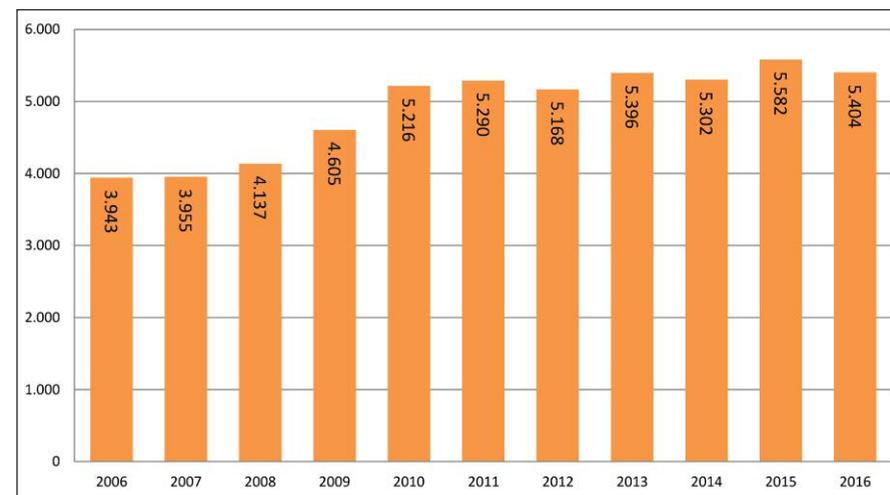
Il pro capite di incenerimento dei rifiuti urbani diminuisce da 92 kg/abitante per anno del 2015 a 89 kg/abitante per anno del 2016, facendo registrare una riduzione del 3%. Esaminando, invece, i dati relativi all'ultimo quinquennio si registra una crescita del pro capite di incenerimento pari al 3%.

Tabella 3.3.1 – Numero di impianti di incenerimento per macroarea geografica, anni 2012 – 2016

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità RU incenerita (t/a)				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Nord	28	28	29	26	26	3.529.732	3.701.151	3.628.950	3.928.035	3.726.257
Centro	13	12	8	8	8	638.740	656.273	637.009	587.332	651.534
Sud	8	8	7	7	7	999.410	1.039.017	1.036.118	1.066.684	1.026.071
Italia	49	48	44	41	41	5.167.882	5.396.441	5.302.076	5.582.052	5.403.862

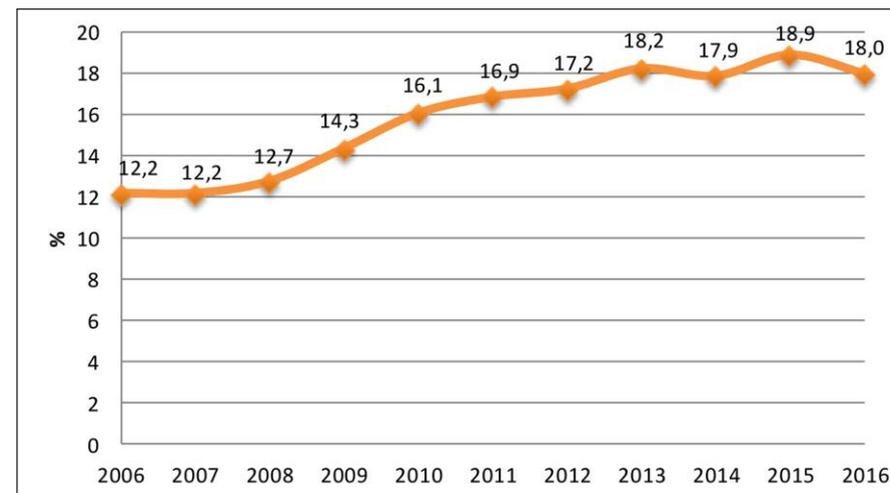
Fonte: ISPRA

Figura 3.3.1 – Incenerimento di rifiuti urbani in Italia (1.000*tonnellate), anni 2006 – 2016



Fonte: ISPRA

Figura 3.3.2 – Variazione percentuale di incenerimento dei rifiuti urbani in relazione alla produzione di RU, anni 2006 – 2016



Fonte: ISPRA

Dei 5,4 milioni di tonnellate di rifiuti avviati ad incenerimento oltre la metà è costituita da rifiuti urbani tal quali identificati dal capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti, mentre l'altra metà è rappresentata da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (frazione secca, CSS e, in minor misura, bioessiccato). Negli stessi impianti, inoltre, vengono incenerite anche diverse tipologie di rifiuti speciali, per un totale di circa 802 mila tonnellate delle quali 53 mila sono pericolose (Tabella 3.3.2). Queste ultime sono in prevalenza di origine sanitaria. Inoltre, 461 mila tonnellate di rifiuti urbani e di rifiuti provenienti dal trattamento di rifiuti urbani sono inviati ad impianti industriali per essere utilizzati all'interno del ciclo produttivo o per produrre energia.

Dall'analisi dei dati regionali si rileva che in Lombardia è incenerito il 34% del totale dei rifiuti urbani sottoposti a questa forma di gestione a livello nazionale (Tabella 3.3.2). Seguono l'Emilia Romagna (18%), la Campania (13%), il Piemonte (8%), il Lazio (7%), la Toscana (5%), il Veneto (4%), il Trentino Alto Adige il Friuli Venezia Giulia la Sardegna e il Molise (2%), ed infine Puglia, Calabria e Basilicata (1%). L'incidenza percentuale più elevata dell'incenerimento rispetto alla produzione si rileva in Molise (72%). Ciò è, tuttavia, da attribuirsi quasi totalmente alle quote di rifiuti urbani di provenienza extraregionale (soprattutto dal Lazio). Seguono la Lombardia (39%) e l'Emilia Romagna (33%) dove, come già evidenziato, incidono anche le quote importate dalle altre regioni.

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

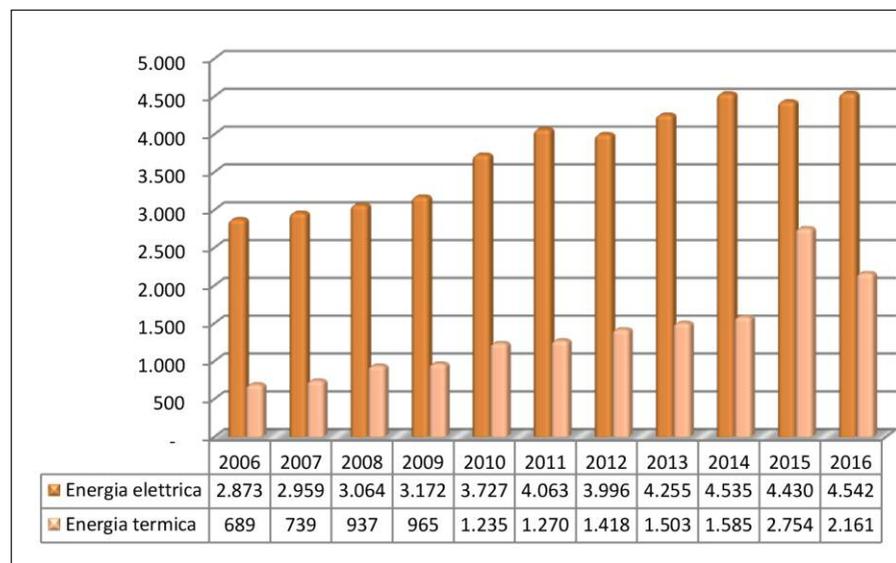
Tabella 3.3.2 – Rifiuti inceneriti per Regione, anno 2016

Regione	RU (t/a)	FS, CSS, bioessiccato (t/a)	totale RU (t/a)	RS pericolosi (t/a)	RS non pericolosi (t/a)	TOTALE (t/a)
Piemonte	422.397	14.870	437.267	-	2.138	439.405
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	1.131.630	728.938	1.860.568	18.385	471.984	2.350.937
Trentino-Alto Adige	86.344	26.238	112.582	-	1	112.583
Veneto	202.245	13.948	216.192	3.724	25.225	245.142
Friuli-Venezia Giulia	106.889	21.483	128.372	-	33.020	161.392
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	639.776	331.500	971.276	7.578	175.862	1.154.716
Nord	2.589.281	1.136.977	3.726.257	29.687	708.230	4.464.175
Toscana	110.512	166.078	276.590	245	1.249	278.084
Umbria	-	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-
Lazio	-	374.944	374.944	-	-	374.944
Centro	110.512	541.022	651.534	245	1.249	653.028
Abruzzo	-	-	-	-	-	0
Molise	-	86.566	86.566	-	6.890	93.456
Campania	-	725.825	725.825	-	-	725.825
Puglia	-	49.784	49.784	-	-	49.784
Basilicata	19.186	10.829	30.015	22.926	3.053	55.995
Calabria	-	30.519	30.519	-	-	30.519
Sicilia	-	-	-	-	-	-
Sardegna	88.107	15.255	103.362	248	29.239	132.849
Sud	107.293	918.778	1.026.071	23.174	39.183	1.088.428
Totale Italia	2.807.085	2.596.776	5.403.862	53.107	748.662	6.205.631

Fonte: ISPRA

I dati relativi al recupero energetico evidenziano che, nel 2016, tutti gli impianti sul territorio nazionale producono energia; 28 impianti hanno trattato circa 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti ed effettuato il solo recupero energetico elettrico pari a quasi 2,9 milioni di MWh. 13 impianti, invece, sono dotati di cicli cogenerativi ed hanno incenerito oltre 2,4 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di energia termica di circa 2,2 milioni di MWh e quasi 1,7 milioni di MWh di energia elettrica (Figura 3.3.3 e Tabella 3.3.3).

Figura 3.3.3 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1.000*MWh), anni 2006 – 2016



Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.3 – Recupero energetico in impianti di incenerimento, anno 2016

	N. impianti	totale rifiuti trattati (t)	ReEnergético		ReEnergético per kg	
			REElettrico (MWhe)	RETermico (MWht)	kWhe/kg	kWhh/kg
<i>Impianti con RET&E</i>	13	2.443.356	1.654.969	2.160.994	0,68	0,88
<i>Impianti con REE</i>	28	3.759.881	2.886.754	0	0,77	0,00
Totale	41	6.203.237	4.541.723	2.160.994	0,73	0,35

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

Fonte: ISPRA

3.4 Smaltimento dei rifiuti urbani in discarica

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2016, ammontano a circa 7,4 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla rilevazione dell'anno 2015, una riduzione di circa il 5%, pari a quasi 400 mila tonnellate di rifiuti (Tabella 3.4.1). L'analisi dei dati per macroarea geografica, mostra che la riduzione maggiore è riferibile al Nord (-13%), dove sono state collocate in discarica circa 249 mila tonnellate in meno di rifiuti. Al Centro (-4%) ed al Sud (-2%) si registrano, invece, riduzioni dello smaltimento decisamente più contenute. Nel 2016, 134 discariche per rifiuti non pericolosi e pericolosi hanno ricevuto rifiuti provenienti dal circuito urbano, 15 in meno rispetto al 2015.

Rispetto alla precedente indagine aumenta la percentuale di rifiuti sottoposti a trattamento prima dello smaltimento in discarica che passa dall'86% del 2015 all'89% del 2016; nonostante il divieto imposto dall'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003, ancora, nel 2016, 846 mila di tonnellate di rifiuti sono state smaltite in discarica senza il preventivo ed idoneo trattamento.

Tabella 3.4.1 – Discariche che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2012 – 2016

	2012		2013		2014		2015		2016	
	N.	Quantità smaltita (t/a)								
Nord	80	2.994.802	76	2.780.921	77	2.612.535	65	1.933.133	52	1.683.816
Centro	41	3.789.794	39	2.933.230	40	2.144.275	34	1.847.089	31	1.781.454
Sud	68	4.935.720	65	5.200.202	55	4.575.088	50	4.038.573	51	3.966.342
Italia	189	11.720.316	180	10.914.353	172	9.331.898	149	7.818.796	134	7.431.612

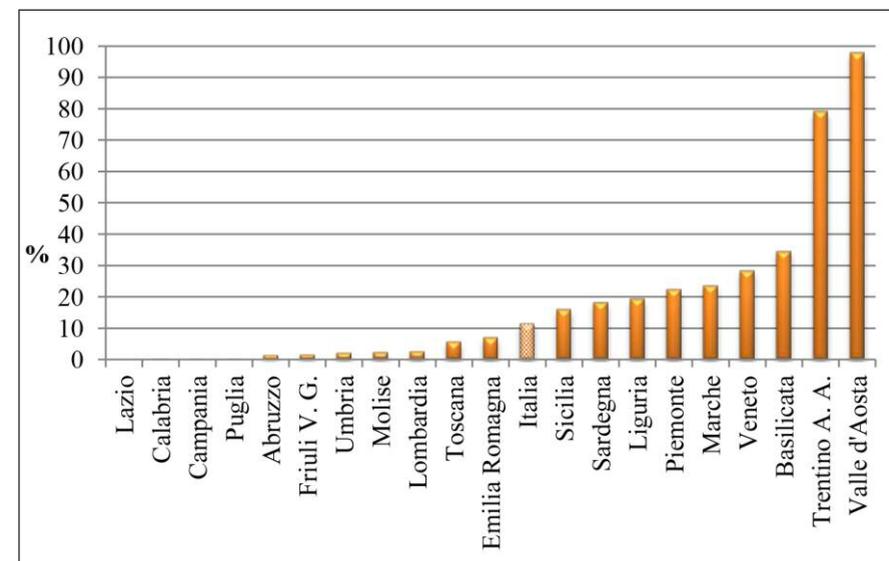
Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato l'80% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 92% e al Sud l'91%. Certamente le sentenze della Corte di Giustizia europea (Sesta sezione 15 ottobre 2014) e del Consiglio di Stato (sentenza sez. V, n. 5242 del 23 ottobre 2014) hanno prodotto notevoli miglioramenti nella efficacia del trattamento finalizzato allo smaltimento in discarica soprattutto nei contesti territoriali considerati più critici. L'analisi dei dati relativi al pretrattamento per macroarea geografica sembrerebbe evidenziare un Nord indietro rispetto alle altre due aree, tuttavia non può non segnalarsi che le elevate percentuali di raccolta dif-

ferenziata raggiunte in questa macroarea (64%), contribuiscono a rendere il rifiuto residuo qualitativamente migliore ai fini del conferimento in discarica. Il Lazio, la Puglia, la Campania e la Calabria smaltiscono solo piccole quantità di rifiuti urbani non pretrattati anche se in queste regioni ancora non è decollato un sistema industriale di gestione in linea con gli obiettivi dell'economia circolare. Percentuali inferiori al 5% di rifiuti non sottoposti a trattamento preventivo si registrano in Abruzzo (1%), Friuli Venezia Giulia, Umbria, Molise (2%) e Lombardia (3%).

La Sicilia, che utilizza la discarica come forma principale di gestione, invia in discarica il 16% di rifiuti urbani non sottoposti ad alcuna lavorazione preliminare. Le percentuali più alte di rifiuti allocati in discarica senza trattamento preliminare si riscontrano in Valle d'Aosta (98%) e in Trentino Alto Adige (79%) (Figura 3.4.1).

Figura 3.4.1 – Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2016



Fonte: ISPRA

Come evidenziato, nel 2016, si registra una riduzione complessiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani pari a circa il 5%. Nello stesso anno la raccolta differenziata raggiunge, a livello nazionale, il 52,4% facendo registrare un

incremento ben più elevato (+11%). La riduzione dello smaltimento dei rifiuti urbani è anche dovuta all'incremento delle quote avviate a trattamento meccanico biologico (+4,4%) che pur non costituendo un trattamento definitivo, contribuisce alla riduzione del peso e del volume dei rifiuti avviati a smaltimento.

Tabella 3.4.2 – Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate*1.000), anni 2014 – 2016

Regioni	2014			2015			2016		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.051	588	29	2.051	540	26	2.066	512	25
Valle d'Aosta	72	45	62	72	40	56	73	35	48
Lombardia	4.642	331	7	4.625	244	5	4.782	199	4
Trentino Alto Adige	495	84	17	488	70	14	510	66	13
Veneto	2.240	278	12	2.191	243	11	2.389	233	10
Friuli Venezia Giulia	553	34	6	562	48	8	582	20	4
Liguria	894	386	43	872	107	12	845	144	17
Emilia Romagna	2.824	867	31	2.856	641	22	2.905	475	16
Nord	13.772	2.613	19	13.719	1.933	14	14.152	1.684	12
Toscana	2.254	841	37	2.276	740	33	2.307	710	31
Umbria	476	268	56	463	243	53	471	269	57
Marche	796	405	51	793	460	58	811	398	49
Lazio	3.085	631	20	3.023	403	13	3.025	405	13
Centro	6.611	2.144	32	6.555	1.847	28	6.614	1.781	27
Abruzzo	593	78	13	594	127	21	602	200	33
Molise	121	134	111	122	127	104	120	109	90
Campania	2.564	220	9	2.567	125	5	2.628	102	4
Puglia	1.912	1.437	75	1.895	984	52	1.914	918	48
Basilicata	201	105	52	199	50	25	202	60	30
Calabria	811	383	47	803	480	60	793	462	58
Sicilia	2.341	1.975	84	2.350	1.947	83	2.357	1.882	80
Sardegna	725	243	34	720	199	28	734	233	32
Sud	9.268	4.575	49	9.250	4.039	44	9.351	3.966	42
Italia	29.652	9.332	31	29.524	7.819	26	30.117	7.432	25

Fonte: ISPRA

La Lombardia, Friuli Venezia Giulia e Campania con il 4% sono le regioni che smaltiscono in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani rispetto al totale di quelli prodotti. In queste Regioni, come evidenziato è anche molto bassa la percentuale di rifiuti smaltiti senza essere sottoposti al necessario trattamento preliminare (Tabella 3.4.2).

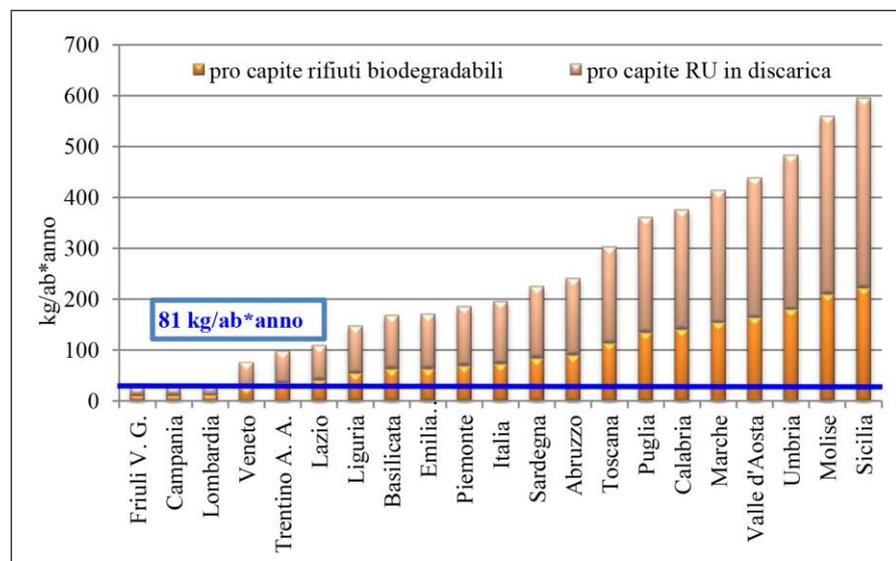
Nel 2016, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica è pari a 4.458.967 tonnellate corrispondente al 27% dei RUB prodotti nel 1995, al disotto del terzo obiettivo fissato dalla direttiva 99/31/CE per il 2016 (35% dei RUB prodotti nel 1995 pari a 5.864.950 tonnellate).

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

L'analisi dei dati mostra che 11 Regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Lazio, Campania, Basilicata e Sardegna). L'Abruzzo con 91 kg/abitante è molto vicina, mentre decisamente lontane sono Sicilia (210 kg/abitante), Molise (223 kg/abitante), Umbria (181 kg/abitante) Valle d'Aosta (165 kg/abitante) e Marche (155 kg/abitante) anche a causa dell'incidenza delle quote di rifiuti provenienti da fuori regione, soprattutto per il Molise e le Marche.

Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2016, pari a 74 kg per abitante, al di sotto dell'obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2018 (Figura 3.4.2).

Figura 3.4.2 – Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) per Regione, anno 2016



Fonte: ISPRA

3.5 Il trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani

Il presente paragrafo riporta i dati relativi all’import/export dei rifiuti urbani. A tal fine, sono state elaborate le dichiarazioni MUD relative all’anno 2016, prendendo in considerazione i seguenti flussi di rifiuti: rifiuti urbani indifferenziati, frazioni merceologiche da raccolta differenziata, rifiuti di imballaggio di provenienza urbana e rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti, dei soli impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani.

Esportazione

Nel 2016, i rifiuti del circuito urbano esportati, ammontano a oltre 433 mila tonnellate, di cui solo 730 tonnellate sono rifiuti pericolosi.

Nella tabella 3.51 sono riportate le quantità esportate per Paese di destinazione. L’Austria e l’Ungheria, con 152 mila tonnellate e 98 mila tonnellate, rappresentano i Paesi verso cui vengono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani, rispettivamente il 35,1% e il 22,7% del totale esportato; seguono la Tunisia con il 7,2%, la Bulgaria con il 7% e la Slovacchia con il 6,7%.

L’Austria importa prevalentemente “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*”, circa 66 mila tonnellate, corrispondenti al 43,3% del totale importato; seguono il “*Combustibile Solido Secondario*” - CSS - oltre 41 mila tonnellate e “*parte dei rifiuti urbani e simili non destinata al compost*”, oltre 23 mila tonnellate. Queste tre tipologie di rifiuti vengono recuperate sotto forma di energia. Inoltre, l’Austria, riceve oltre 15 mila tonnellate di “*imballaggi in plastica*” avviate al recupero di materia.

L’Ungheria importa prevalentemente - CSS - circa 63 mila tonnellate, corrispondenti al 63,8% del totale importato e destinato per il 65,7% al recupero di energia. Seguono il “*compost fuori specifica*” (codice 190503), circa 18 mila tonnellate e “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*”, oltre 12 mila tonnellate avviate al recupero di materia.

Tabella 3.5.1 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2016

PAESE ESTERO	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
AUSTRIA	152.001	-	152.001
UNGHERIA	98.290	-	98.290
TUNISIA	31.214	-	31.214
BULGARIA	30.247	-	30.247
SLOVACCHIA	29.107	-	29.107
CIPRO	17.354	-	17.354
PORTOGALLO	11.018	419	11.437
CINA	11.063	-	11.063
GERMANIA	7.249	182	7.431
SLOVENIA	6.622	-	6.622
SPAGNA	6.360	-	6.360
PAESI BASSI	6.214	-	6.214
LESOTHO	4.675	-	4.675
ALBANIA	3.549	-	3.549
MAROCCO	2.932	-	2.932
POLONIA	2.664	129	2.793
FRANCIA	1.979	-	1.979
TURCHIA	1.913	-	1.913
REPUBBLICA CECA	1.727	-	1.727
VIETNAM	1.285	-	1.285
SVEZIA	1.110	-	1.110
Altri paesi	3.721	-	3.721
Totale	432.294	730	433.024

Fonte: ISPRA

In Tunisia sono esportati quasi esclusivamente rifiuti di “abbigliamento”, oltre 31 mila tonnellate, in Bulgaria è, invece, esportato principalmente - CSS - destinato ai cementifici, oltre 20 mila tonnellate.

I rifiuti pericolosi pari a 730 tonnellate, provengono esclusivamente dal Portogallo, dalla Germania e dalla Polonia e sono costituiti per il 95% da “vernici, inchiostri, adesivi e resine”.

Il 40,6% dei rifiuti esportati, circa 176 mila tonnellate, sono costituiti da *Combustibile Solido Secondario - CSS* - derivante dal trattamento di rifiuti urbani, prodotti per il 43% da impianti situati in Friuli Venezia Giulia e destinati in Ungheria, Austria e Slovacchia al fine del recupero presso cementifici; il 17% è, invece, prodotto in impianti localizzati in Abruzzo, principalmente destinati

a Cipro e in Bulgaria.

Un'altra quota significativa dei rifiuti esportati, oltre 94 mila tonnellate, è costituita da “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*” il 21,8% del totale; di questi, il 79%, oltre 74 mila tonnellate, provengono dagli impianti di trattamento meccanico biologico situati in Campania e sono destinati in Austria, in Bulgaria e nei Paesi Bassi.

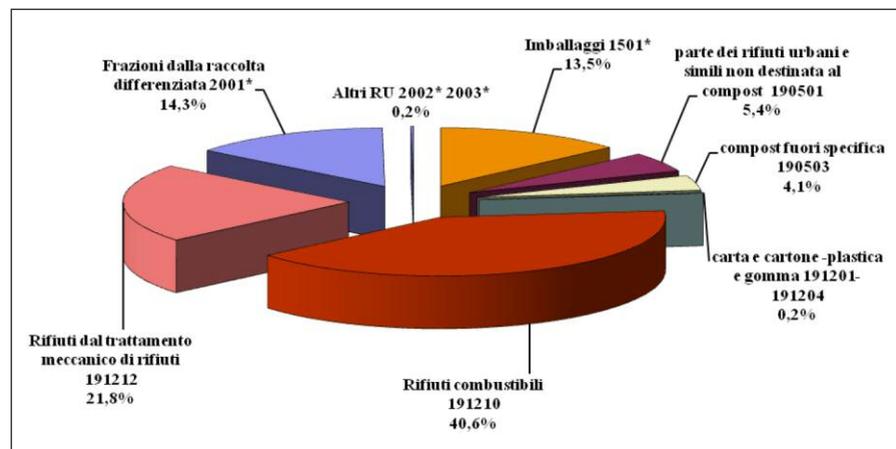
Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata, costituiscono il 14,3% del totale esportato e sono costituiti essenzialmente da rifiuti di abbigliamento e di carta e cartone.

I rifiuti di imballaggio, rappresentano il 13,5% del totale esportato, oltre 58 mila tonnellate, costituiti essenzialmente da imballaggi in plastica, circa 44 mila tonnellate e da imballaggi in carta e cartone, circa 8 mila tonnellate; il 35% degli imballaggi in plastica è destinato in Austria, il 25,3% è invece esportato in Cina.

Le regioni maggiori esportatrici sono la Campania e il Friuli Venezia Giulia, rispettivamente con 103 mila tonnellate (il 24% del totale esportato) e 100 mila tonnellate (il 23% del totale esportato).

La Campania esporta principalmente “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*” oltre 74 mila tonnellate e “*parte dei rifiuti urbani e simili non destinata al compost*”, oltre 23 mila tonnellate. Il Friuli Venezia Giulia esporta, invece, circa 76 mila tonnellate di - CSS - e oltre 17 mila tonnellate di “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*”.

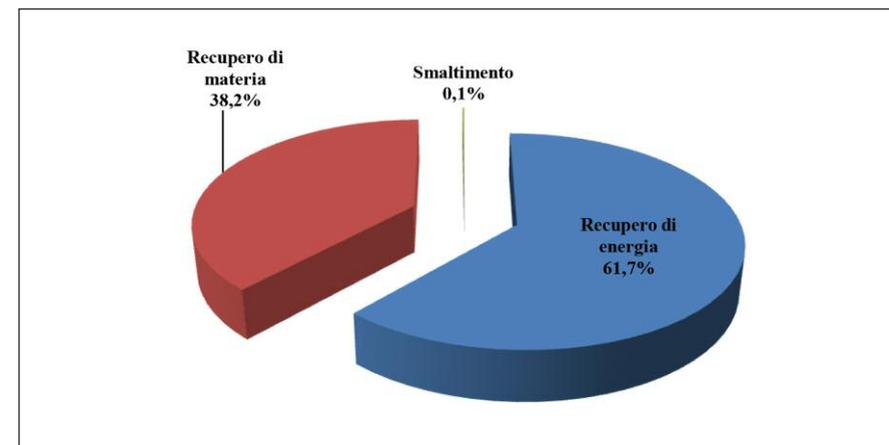
Va evidenziato che i dati esposti, derivanti dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, non comprendono le cosiddette materie prime seconde individuate dalla legislazione nazionale che, perdendo la qualifica di rifiuto, vengono esportate come prodotti.

Figura 3.5.1 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2016

Fonte: ISPRA

Nella figura 3.5.2 sono rappresentate le tipologie di gestione a cui vengono sottoposti i rifiuti urbani esportati.

Il 61,7% del totale esportato è destinato al recupero di energia, oltre 267 mila tonnellate, costituite per il 66% da CSS. Al recupero di materia è avviato invece il 38,2%, costituito per il 72% da imballaggi e frazioni dalla raccolta differenziata. Lo smaltimento costituisce una quota residuale, lo 0,1% e interessa quasi esclusivamente i rifiuti pericolosi.

Figura 3.5.2 – La gestione dei rifiuti urbani esportati, anno 2016

Fonte: ISPRA

Importazione

Nel 2016, le importazioni di rifiuti del circuito urbano sono oltre 208 mila tonnellate, di cui solo 1.216 tonnellate sono rifiuti pericolosi, costituiti, per la quasi totalità da rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (1.207 tonnellate) e da 9 tonnellate di “imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose” - tabella 3.5.2.

Il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani è la Svizzera, con oltre 76 mila tonnellate, corrispondente al 36,6% del totale importato; seguono la Francia con il 18,6% del totale e la Germania con il 12,8%

I rifiuti urbani provenienti dalla Svizzera, sono costituiti essenzialmente da rifiuti di “imballaggi in vetro”, oltre 43 mila tonnellate, destinate ad impianti di recupero e lavorazione del vetro, situati perlopiù in Lombardia; seguono i rifiuti di “vetro” pari a circa 12 mila tonnellate, destinati anch’essi in massima parte in Lombardia. Circa 12 mila tonnellate, sono i rifiuti di “abbigliamento” destinati, quasi nella totalità, in Campania, presso aziende di abbigliamento che ne effettuano il recupero.

Tabella 3.5.2 – Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2016

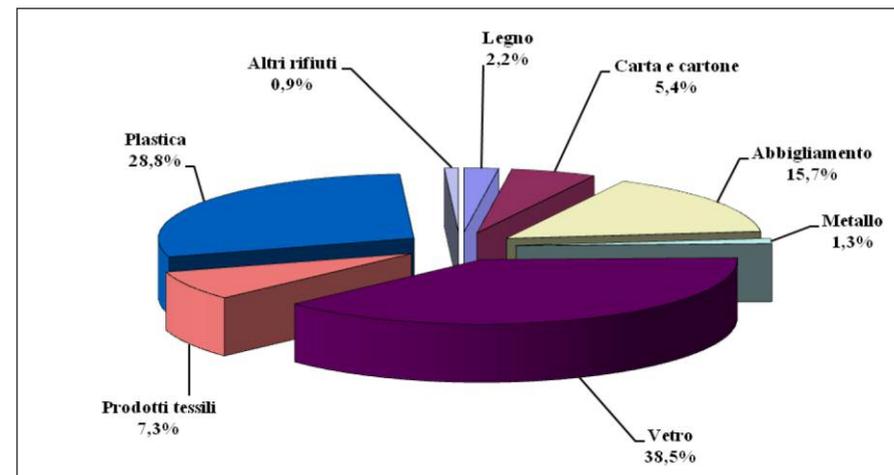
Paese estero	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
SVIZZERA	76.263	-	76.263
FRANCIA	38.361	430	38.791
GERMANIA	26.579	9	26.588
SLOVENIA	20.465	-	20.465
AUSTRIA	16.846	346	17.192
BELGIO	5.899	-	5.899
REGNO UNITO	5.467	-	5.467
SPAGNA	3.189	-	3.189
GABON	3.032	-	3.032
REPUBBLICA CECA	3.007	-	3.007
POLONIA	2.526	-	2.526
PAESI BASSI	1.551	-	1.551
ROMANIA	758	-	758
MALTA	130	431	561
GRECIA	476	-	476
UNGHERIA	397	-	397
CROAZIA	341	-	341
INDIA	273	-	273
SVEZIA	198	-	198
EX JUGOSLAVIA	188	-	188
PORTOGALLO	138	-	138
IRLANDA	117	-	117
PAKISTAN	110	-	110
STATI UNITI	108	-	108
Altri Paesi	536	-	536
TOTALE	206.955	1.216	208.171

Fonte: ISPRA

I rifiuti importati dalla Francia sono, invece, costituiti principalmente da “imballaggi in plastica”, oltre 33 mila tonnellate e da “imballaggi in vetro”, oltre 2 mila tonnellate.

Dalla Germania provengono prevalentemente i rifiuti di “abbigliamento” circa 11 mila tonnellate e i rifiuti di “prodotti tessili,” oltre 8 mila tonnellate; tali rifiuti sono destinati al recupero presso aziende localizzate in particolare in Campania e in Toscana.

Come evidenzia la figura 3.5.3, i rifiuti prevalentemente importati sono, quindi, costituiti da “vetro” e “plastica”, rispettivamente con una percentuale del 38,5% (80 mila tonnellate) e del 28,8% (circa 60 mila tonnellate); seguono i rifiuti di “abbigliamento”, con il 15,7% (circa 33 mila tonnellate) e i rifiuti di “prodotti tessili” con il 7,3% (15 mila tonnellate). Infine, il 5,4% del totale importato, è costituito da “carta e cartone” (11 mila tonnellate).

Figura 3.5.3 – Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2016

Fonte: ISPRA

L’analisi dei dati evidenzia, inoltre, che le regioni maggiori importatrici sono la Lombardia, la Campania e il Veneto, con rispettivamente 92 mila tonnellate (il 44,3% del totale importato), 36 mila tonnellate (il 17,3% del totale) e 31 mila tonnellate (il 15,1% del totale).

In Lombardia sono principalmente destinati i rifiuti di “imballaggi in vetro”, circa 47 mila tonnellate, corrispondenti al 50,6% del totale importato nella regione, provenienti perlopiù dalla Svizzera; seguono, con 20 mila tonnellate, i rifiuti di “imballaggi in plastica”, provenienti principalmente dalla Francia e dal Belgio.

In Campania, sono importati quasi esclusivamente i rifiuti di “abbigliamento”, oltre 25 mila tonnellate e rifiuti di “prodotti tessili”, 10 mila tonnellate.

4. IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2016, l'immesso al consumo di imballaggi sul mercato nazionale si attesta a quasi 12,6 milioni di tonnellate, mostrando un aumento di 276 mila tonnellate rispetto al 2015 (+2,2%), in linea con il quadro economico nazionale che continua a mostrare segnali di ripresa rispetto ai precedenti anni in termini di consumi nazionali e scambi commerciali (Tabella 4.1). L'aumento registrato riflette anche i cambiamenti degli stili di consumo, che incidono sulla qualità e sulla tipologia di imballaggi venduti, correlati a fattori sociali e demografici.

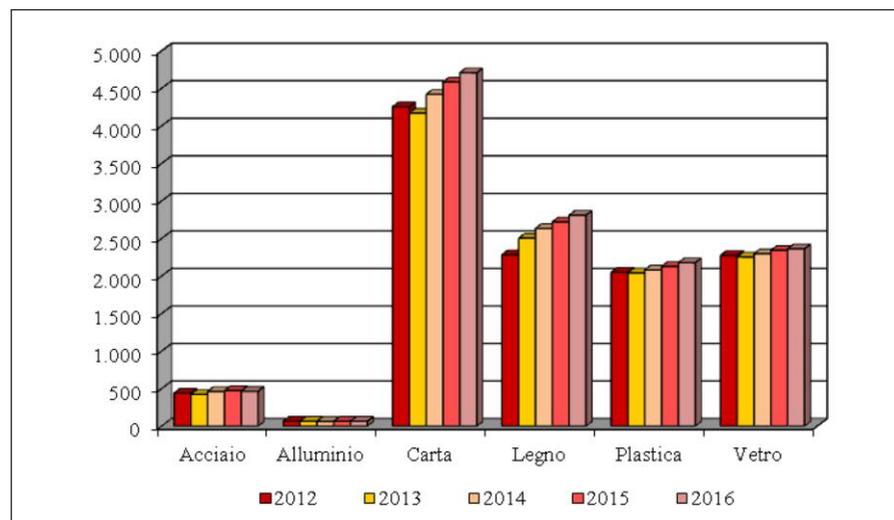
Il dato dell'immesso al consumo viene ricavato dalla produzione degli imballaggi vuoti sommata alle importazioni di imballaggi, al netto delle esportazioni. Si assume che la produzione annuale di rifiuti di imballaggio sia equivalente all'immesso al consumo di imballaggi nello stesso periodo.

Nel dettaglio, tutte le frazioni merceologiche, ad eccezione dell'acciaio, presentano un incremento dei quantitativi immessi al consumo rispetto al 2015 (Figura 4.1). La filiera che presenta la maggior crescita è rappresentata dal legno (+3,3%), seguita dalla carta (+2,7%), dalla plastica (+2,3%) e dal vetro (+0,9%). Stabili i quantitativi di imballaggi in alluminio immessi sul mercato; in calo, come evidenziato, dell'1,9% quelli dell'acciaio. In termini quantitativi, l'aumento più significativo si registra per la carta, con 124 mila tonnellate in più di imballaggi immessi sul mercato nel 2016, seguita dal legno (90 mila tonnellate), dalla plastica (50 mila tonnellate) e dal vetro (21 mila tonnellate).

Tabella 4.1 – Immesso al consumo di imballaggi (1.000*tonnellate), anni 2012 – 2016

Materiale	2012	2013	2014	2015	2016
Acciaio	440	423	463	474	465
Alluminio	66	66	63	67	67
Carta	4.255	4.171	4.421	4.585	4.709
Legno	2.283	2.505	2.634	2.721	2.811
Plastica	2.052	2.043	2.082	2.128	2.178
Vetro	2.275	2.255	2.298	2.343	2.364
Totale	11.372	11.463	11.962	12.317	12.593

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 4.1 – Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000*tonnellate), anni 2012 -2016

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

La quantità di rifiuti di imballaggio avviata complessivamente a recupero, nel 2016, è pari ad oltre 9,8 milioni di tonnellate, facendo registrare un incremento del 2,7% rispetto al 2015, corrispondente in termini quantitativi a quasi 260 mila tonnellate (Tabella 4.2).

La quota che maggiormente incide sul recupero totale è quella relativa al riciclaggio che, per alcune tipologie di rifiuti, quali il vetro e acciaio, rappresenta l'unica forma di recupero. Nella quota recuperata delle frazioni in plastica, carta e alluminio sono inclusi anche i quantitativi di rifiuti avviati a riciclo all'estero.

Nel dettaglio, l'85,7% del recupero complessivo, corrispondente a 8,4 milioni di tonnellate, è rappresentato dal riciclaggio, comprensivo anche della preparazione per il riutilizzo attraverso operazioni di rigenerazione o riparazione; il restante 14,3%, poco più di 1,4 milioni di tonnellate, costituisce il recupero energetico.

Tabella 4.2 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2014 – 2016

Materiale	Riciclaggio			Recupero energetico			Totale recupero		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Acciaio	335,9	347,7	360,3	0,0	0,0	0,0	335,9	347,7	360,3
Alluminio	47,1	46,5	48,7	3,1	3,7	3,2	50,2	50,2	51,9
Carta	3.481,5	3.653,1	3.751,7	377,7	414,3	403,8	3.859,3	4.067,4	4.155,5
Legno	1.553,4	1.640,8	1.705,4	87,7	82,3	80,4	1.641,1	1.723,1	1.785,7
Plastica	790,4	875,8	893,9	852,0	870,3	918,9	1.642,4	1.746,1	1.812,8
Vetro	1.614,8	1.660,9	1.687,6	0,0	0,0	0,0	1.614,8	1.660,9	1.687,6
Totale	7.823,1	8.224,8	8.447,5	1.320,5	1.370,6	1.406,2	9.143,7	9.595,5	9.853,8

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Tra il 2015 e il 2016, tutte le altre frazioni merceologiche registrano un incremento nel recupero totale: la plastica (+3,8%), il legno (+3,6%), l'acciaio (+3,6%), l'alluminio (+3,4%), la carta (+2,2%), il vetro (+1,6%).

In termini quantitativi, la carta è il materiale che mostra l'aumento più elevato di rifiuti di imballaggio avviati a recupero, corrispondente a 88 mila tonnellate in più rispetto al 2015, seguito dalla plastica con circa 67 mila tonnellate, dal legno con circa 63 mila tonnellate, dal vetro con 27 mila tonnellate e dall'acciaio con quasi 13 mila tonnellate.

I rifiuti di imballaggio cellulose si confermano la frazione maggiormente recuperata nel 2016, costituendo il 42,2% del totale recuperato (Figura 4.2). Le quantità avviate a riciclaggio mostrano un incremento del 2,7%, corrispondenti in termini quantitativi a circa 223 mila tonnellate.

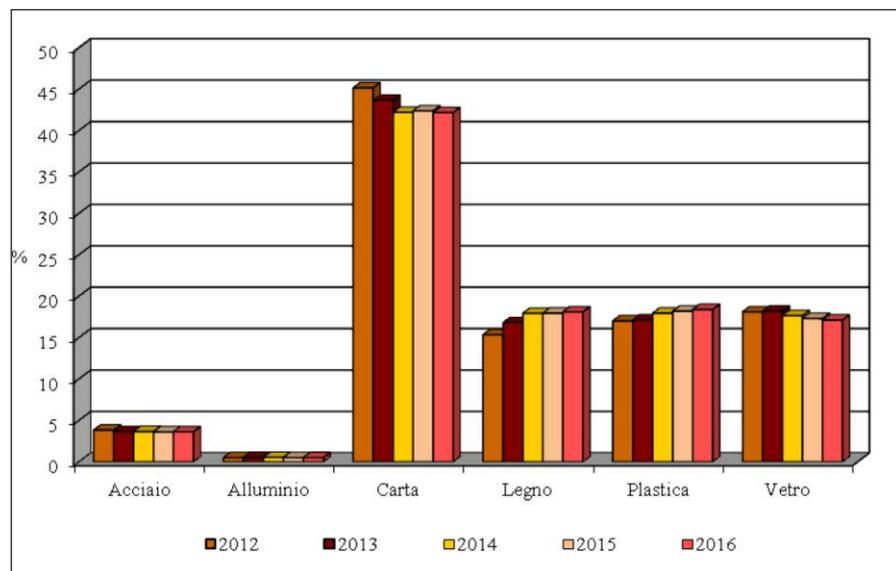
Incrementi significativi si registrano per l'alluminio, il legno e l'acciaio, pari, rispettivamente, al 4,7%, 3,9% e 3,6%, seguiti dalla carta (+2,7%), dalla plastica (+2,1%) e dal vetro (+1,6%).

In termini assoluti, le frazioni che registrano gli aumenti maggiori sono la carta e il legno, rispettivamente corrispondenti a 99 mila tonnellate e 65 mila tonnellate.

I quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da "superficie pubblica" (flusso dei rifiuti urbani e assimilati) rappresentano circa il 51% del totale riciclato, la restante parte proviene dal flusso di rifiuti di imballaggio

secondari e terziari di provenienza industriale e commerciale. La carta e il vetro rappresentano, rispettivamente, il 39% e il 38,9% del totale riciclato da superfici pubbliche nel 2016, mentre le frazioni che incidono maggiormente sul totale riciclato da superficie privata sono la carta con il 50% e il legno con il 36,5%.

Figura 4.2 – Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2012 – 2016



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

La quantità di rifiuti di imballaggio in legno, alluminio, carta e plastica avviata a recupero energetico da superfici pubbliche, nel 2016, stimata dal CONAI, è pari a 1,4 milioni di tonnellate. Rispetto al 2015, si registra un aumento del 2,6%, corrispondente a circa 36 mila tonnellate (Figura 4.3).

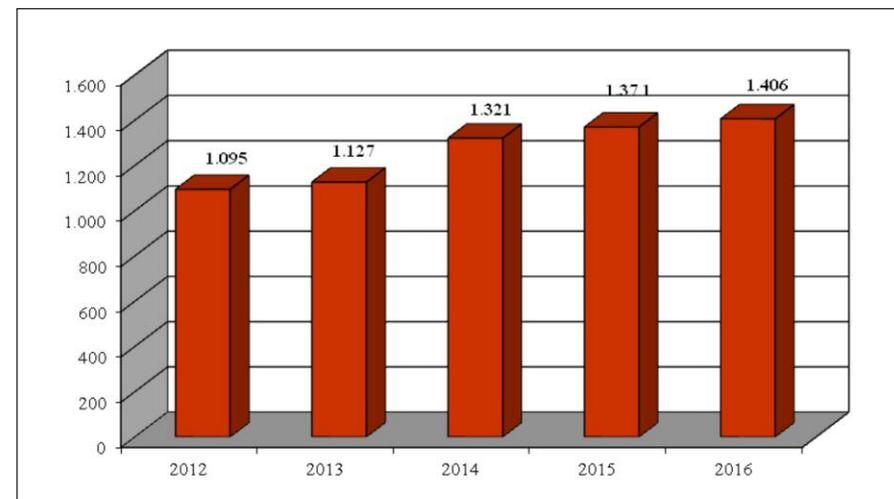
Il dato relativo ai rifiuti di imballaggio recuperati come energia si riferisce sia alle quantità di scarti del trattamento dei rifiuti di imballaggio gestiti direttamente dai Consorzi di filiera, sia ai quantitativi di rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani indifferenziati o nel CSS avviati ad impianti di incenerimento con recupero di energia.

Le frazioni maggiormente recuperate energeticamente sono la plastica (65%

del totale) e la carta (29%). L'analisi dei dati mostra che solo la filiera della plastica, aumenta i quantitativi recuperati energeticamente (+5,6%, pari a quasi 50 mila tonnellate), mentre per le altre frazioni si osserva una contrazione. Il recupero energetico dei rifiuti di imballaggio in carta diminuisce del 2,6%, quello del legno del 2,4%, passando, rispettivamente, da 414 mila tonnellate a 404 mila tonnellate e da 82 mila tonnellate a 80 mila tonnellate.

I quantitativi di imballaggi in alluminio recuperati come fonte di energia (oltre 3 mila tonnellate) mostrano un'inversione di tendenza rispetto al 2015, anno in cui si è verificato un aumento del recupero energetico (3,7 mila tonnellate) e tornano ad allinearsi ai quantitativi del 2014.

Figura 4.3 – Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (1.000*tonnellate), anni 2012 – 2016



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Gli obiettivi di recupero e riciclaggio stabiliti dalla legislazione europea, nonché quelli fissati dalla legislazione nazionale per le singole frazioni merceologiche, sono stati raggiunti e superati con anticipo rispetto al termine stabilito (l'obiettivo di recupero è stato conseguito nel 2004, quello del riciclo nel 2006). A livello europeo, sono in via di definizione nuovi e ambiziosi obiettivi di riciclaggio nell'ambito dell'attività di revisione dei target fissati dalla direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE e dalla direttiva 94/62/CE.

Nel 2016, il recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio raggiunge il 78,2% dell'immesso al consumo, in aumento rispetto al 2015 (77,9%) (Tabella 4.3, Figura 4.4).

La percentuale di riciclaggio sull'immesso al consumo passa dal 66,8% del 2015 al 67,1% del 2016, quella del recupero energetico si mantiene stabile (circa 11%).

Con riferimento ai singoli materiali, nel biennio 2015-2016, si osserva un aumento delle percentuali di recupero complessivo per tutte le filiere, ad eccezione della carta che mostra, invece, un lieve calo.

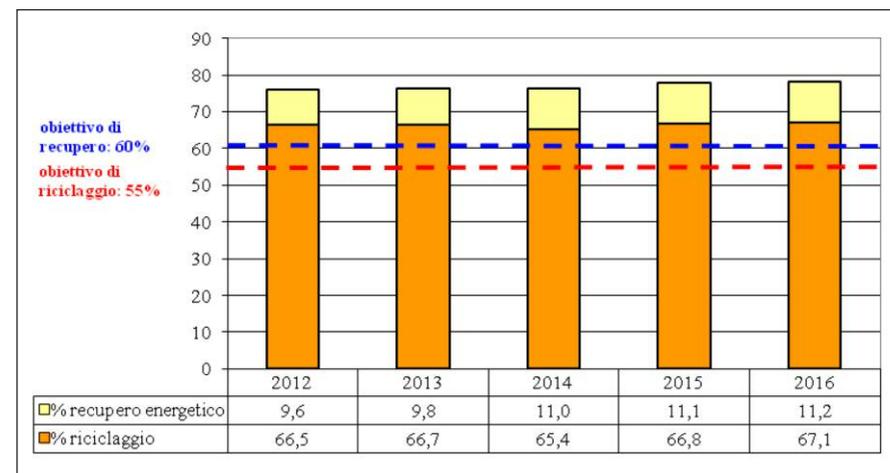
Si segnala, tuttavia, che gli obiettivi di riciclaggio/recupero sono raggiunti a livello nazionale, ma con differenze nei diversi contesti territoriali.

Tabella 4.3 – Percentuale del recupero totale sull'immesso al consumo, anni 2015 – 2016

Materiale	%	
	2015	2016
Acciaio	73,4	77,5
Alluminio	75,5	78,0
Carta	88,7	88,2
Legno	63,3	63,5
Plastica	82,0	83,2
Vetro	70,9	71,4
Totale	77,9	78,2

Fonte: CONAI

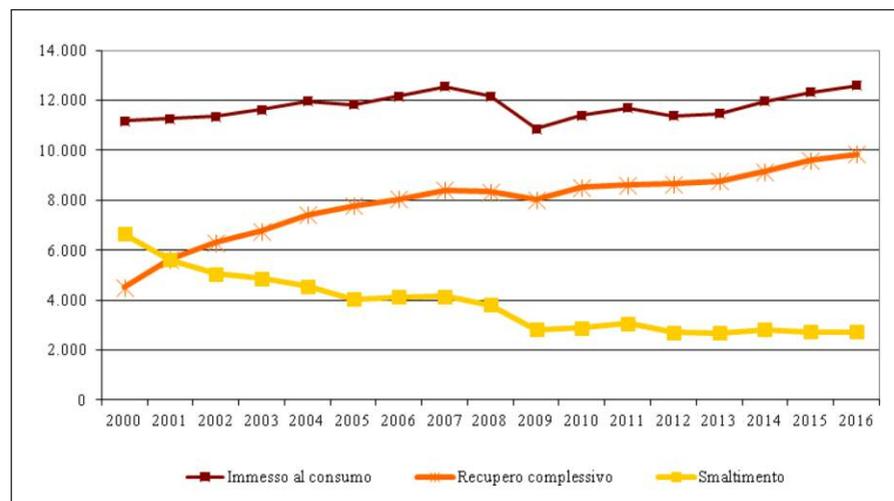
Figura 4.4 – Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2012 – 2016



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

I dati relativi allo smaltimento, calcolato da ISPRA come differenza tra i quantitativi di imballaggi immessi al consumo ed i quantitativi di rifiuti di imballaggio complessivamente recuperati, mostrano nel 2016 un leggero aumento rispetto al 2015 (+0,7%, corrispondente a circa 18 mila tonnellate) (Figura 4.5). Va rilevato come lo smaltimento rappresenta il 21,8% dell'immesso al consumo degli imballaggi (oltre 2,7 milioni di tonnellate nel 2016).

Figura 4.5 – Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000*tonnellate), anni 2000 – 2016



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

5. MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

L'ISPRA ha effettuato, in riferimento al 2016, il censimento dei comuni che, ai sensi della legge 27 dicembre 2013, n. 147, commi da 641 a 668, così come modificata dall'articolo 1 del D.L. 6 marzo 2014, n. 16, convertito nella Legge del 2 maggio 2014, n. 68, hanno adottato, a decorrere dal 1° gennaio 2014, il tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARI), a copertura dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati. Il censimento ha avuto anche lo scopo di individuare i comuni che, in base a quanto disciplinato dal comma 668 del medesimo articolo 1, hanno introdotto un alternativo sistema di prelievo di natura corrispettiva, fondato su criteri di misurazione del rifiuto prodotto, che consente l'applicazione dell'IVA. Si tratta di un primo censimento riguardante un campione di comuni che rappresentano il 37,4% dei comuni italiani. La tabella 5.1 mostra che sono 2.988 i comuni oggetto di indagine, con una popolazione di 35.122.966 abitanti.

Tabella 5.1 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni oggetto di indagine, anno 2016

Macroarea	Comuni campione N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	2.181	19.942.827	73,0	56,8
CENTRO	254	7.201.092	8,5	20,5
SUD	553	7.979.047	18,5	22,7
ITALIA	2.988	35.122.966	100	100

Fonte: ISPRA

La tabella 5.2 mostra, per i comuni esaminati, il regime di prelievo applicato al 31 dicembre 2016. Dei 2.988 comuni censiti: il 92,5% (2.765 comuni), corrispondenti ad una popolazione di 33.262.479 abitanti (94,7% del campione) applicano la TARI normalizzata calcolata in base a quanto previsto dal DPR 158/99, mentre, il 7,5% (223 comuni), corrispondenti a 1.860.487 abitanti (5,3% del campione), applicano il regime di Tariffazione puntuale denominato (Pay-As-You-Throw) basati sulla sull'utilizzo di sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti riferiti a ogni singola utenza servita.

Tabella 5.2 – Descrizione del tipo di regime di prelievo applicato al 31-12-2016 per i comuni analizzati

Regime di prelievo	Numero di comuni	Popolazione	% dei comuni che applicano il nuovo regime di prelievo sul totale dei comuni che hanno già effettuato il passaggio a TARI	% della popolazione dei comuni che applicano il nuovo regime di prelievo sul totale dei comuni che hanno già effettuato il passaggio a TARI
TARI NORMALIZZATA	2.765	33.262.479	92,5	94,7
TARIFFA PUNTUALE	223	1.860.487	7,5	5,3

Fonte: ISPRA

Il totale del campione per cui è stata effettuata l'analisi dei costi, è costituito, per l'anno 2016, da 734 comuni sia in regime di TARI normalizzata che di tariffa puntuale.

Dall'analisi economica condotta sui dati raccolti, a livello nazionale, si rileva che il costo totale medio pro capite annuo (Tabella 5.3) è pari, nel 2016, a 218,31 euro/abitante con un incremento, rispetto al 2015 dello 0,6%.

A livello di macroarea geografica si rileva un costo maggiore per l'Italia Centrale, dove nella media pesata influisce il costo pro capite del comune di Roma. Il costo totale medio per kg di rifiuto urbano (Tabella 5.4), a livello nazionale, risulta pari, nel 2016, a 39,03 centesimi di euro, facendo registrare un incremento rispetto al 2015 dell'1,2%.

Tabella 5.3 – Costi totali annui pro capite (euro/abitante per anno), anni 2015 – 2016

Area geografica	2015	2016
NORD	174,58	179,64
CENTRO	226,10	240,20
SUD	228,50	229,11
ITALIA	217,04	218,31

Fonte: ISPRA

Tabella 5.4 – Costi totali annui per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anni 2015 – 2016

Area geografica	2015	2016
NORD	33,17	34,27
CENTRO	39,20	39,46
SUD	43,31	43,36
ITALIA	38,56	39,03

Fonte: ISPRA

L'analisi condotta per classi di popolazione residente, come riportato nella tabella 5.5, per i costi pro capite annui, e, nella tabella 5.6, per i costi specifici per kg di rifiuto, evidenzia un aumento generale dei costi di gestione, sia del costo totale che dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e differenziati, passando dalle classi demografiche più basse a quelle più alte. Infatti, il costo totale medio annuo pro capite passa da 161,31 euro/abitante per anno nei comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti fino a 260,27 euro/abitante per anno nei comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti.

Tabella 5.5 – Costi medi per abitante nel campione e nelle classi di popolazione esaminate (euro/abitante per anno), anno 2016

Classi	% RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	50,8	107,03	46,44	51,86	12,98	218,31
<=5.000 abitanti	60,4	63,42	40,03	48,00	9,86	161,31
5.001 - 10.000 abitanti	69,8	68,23	44,16	48,45	11,90	172,74
10.001 - 50.000 abitanti	59,7	78,32	47,01	51,98	12,00	189,31
50.001 - 150.000 abitanti	49,3	100,55	49,77	54,58	12,55	217,45
=> 150.001 abitanti	44,4	134,14	51,25	56,27	18,61	260,27

CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

La tabella 5.6 riporta i valori medi per kg di rifiuto prodotto relativi al campione totale e per ogni singola classe di popolazione: il costo medio per kg di rifiuto totale passa da 27,45 eurocentesimi/kg nei comuni con popolazione minore o uguale meno di 5.000 abitanti fino a 43,28 eurocentesimi/kg nei comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti.

Tabella 5.6 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate (eurocentesimi/kg), anno 2016

Classi	% RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	50,8	40,79	21,04	10,25	3,58	39,03
<=5.000 abitanti	60,4	34,86	16,10	7,25	1,83	27,45
5.001 - 10.000 abitanti	69,8	34,90	17,56	8,79	1,96	30,17
10.001 - 50.000 abitanti	59,7	32,40	17,66	9,75	2,86	31,46
50.001 - 150.000 abitanti	49,3	39,27	21,40	10,27	3,79	36,06
=> 150.001 abitanti	44,4	42,35	23,14	11,37	5,23	43,28

CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Il campione di indagine dei comuni a tariffa puntuale è costituito da 223 comuni, localizzati quasi esclusivamente nel Nord, essendo presente nel campione solo due comuni del Centro e nessuno del Sud. I 223 comuni presentano una popolazione totale di 1.860.847 abitanti. La distribuzione regionale del campione dei comuni a tariffa puntuale è descritta in tabella 5.7. Dei 223 comuni analizzati, 12 comuni (5,4%) appartengono alla regione Piemonte, con una popolazione pari all'6,7% del totale del campione, 16 comuni (7,2%) sono localizzati in Lombardia con una popolazione pari al 4,4% del totale, 46 comuni (20,6%) fanno parte della regione Trentino Alto Adige con una popolazione pari al 9,9% del totale. La regione Veneto è rappresentata da 130 comuni (58,3%) con una popolazione pari al 61,3% del totale, 17 comuni sono dell'Emilia Romagna (7,6%) con una popolazione pari al 16,6% del totale, e, infine, due comuni appartengono al Lazio (0,9%), con una popolazione pari allo 1,1% del totale.

Tabella 5.7 – Distribuzione regionale del campione a tariffa puntuale, anno 2016

Regione	Comuni campione N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
PIEMONTE	12	125.587	5,4	6,7
LOMBARDIA	16	81.842	7,2	4,4
TRENTINO ALTO ADIGE	46	183.489	20,6	9,9
VENETO	130	1.141.065	58,3	61,3
EMILIA ROMAGNA	17	308.292	7,6	16,6
LAZIO	2	20.572	0,9	1,1
TOTALE	223	1.860.847	100	100

Fonte: ISPRA

Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani dei comuni a tariffa puntuale, sono riportati nella tabella 5.8. La tabella 5.9 è relativa alle medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto.

Tabella 5.8 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno) comuni a tariffa puntuale, anno 2016

Regione	RD %	CGIND €/ab*anno	CGD €/ab*anno	CC €/ab*anno	CCK €/ab*anno	CTOT €/ab*anno
Piemonte	76,1	45,77	53,73	36,14	8,73	144,37
Lombardia	74,0	27,71	35,57	38,40	10,50	112,18
Trentino Alto Adige	78,8	35,95	33,34	64,40	11,50	145,19
Veneto	77,7	40,10	42,83	7,48	5,36	95,77
Emilia Romagna	72,1	83,32	52,41	63,55	17,55	216,83
Lazio	34,3	55,91	90,05	46,48	10,03	202,47

CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.9 – Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (eurocentesimi/kg) comuni a tariffa puntuale, anno 2016

Regione	RD %	CGIND €cent/kg	CGD €cent/kg	CC €cent/kg	CCK €cent/kg	CTOT €cent/kg
Piemonte	76,1	50,98	22,36	9,50	2,30	37,96
Lombardia	74,0	30,24	10,12	9,38	3,43	29,30
Trentino Alto Adige	78,8	37,31	9,24	14,09	2,52	31,77
Veneto	77,7	35,00	11,75	6,06	3,37	26,35
Emilia Romagna	72,1	50,52	12,29	10,75	2,97	36,67
Lazio	34,3	51,94	48,13	10,35	2,85	37,40

CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Vengono di seguito illustrati i risultati di uno studio condotto da ISPRA sulle tipologie di raccolta adottate dai comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale. La raccolta delle informazioni è stata effettuata inserendo nel questionario, somministrato ai comuni che adottano il sistema di tariffazione puntuale, la richiesta di informazioni sulla tipologia di raccolta adottata tra quelle di seguito indicate:

A) Contenitore in caso di sistemi porta a porta:

1. Cartellini dotati di codici a barre;
2. Contenitori riutilizzabili dotati di transponder;
3. Sacchi a perdere dotati di transponder UHF;
4. Identificazione con pesatura.

B) Con pagamento a sacco in caso di sistemi porta a porta:

1. Sacco prepagato;
2. Sacco pagato in fattura;

C) Rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento;

D) Altro (la voce "altro" indica una tipologia di raccolta che non rientra in nessuna delle tipologie descritte nei punti A, B, C.

La tabella 5.10 mostra le percentuali delle modalità di raccolta adottate nei 223 comuni del campione esaminato.

Il sistema di raccolta maggiormente utilizzato risulta essere, in caso di raccolta porta a porta, il sistema A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) che è adottato dal 29,6% dei comuni. Il 20,2% dei comuni adotta il sistema C (Rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento), mentre il 14,3% ha preferito il sistema combinato A2+B1 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder e sacco prepagato).

Il 13,9% dei comuni utilizza, invece, il sistema A1 (Cartellini dotati di codici a barre); mentre il sacco prepagato (sistema B1) interessa il 4,5 % dei comuni del campione.

Appare residuale l'adozione delle altre modalità di raccolta elencate, mentre le modalità non specificate (voce D dell'elenco) risultano abbastanza diffuse (14,3%).

Tabella 5.10 – Modalità di raccolta nei comuni campione, anno 2016

Modalità di raccolta in caso di applicazione Tariffa Puntuale	Numero Comuni	% della modalità di raccolta sul totale dei comuni a Tariffa puntuale
A1	31	13,9
A1 + C	2	0,9
A2	66	29,6
A4	1	0,4
B1	10	4,5
B1 + C	1	0,4
B2	2	0,9
C	45	20,2
D	32	14,3
A2+B1	32	14,3
A2+A3	1	0,4
Totale comuni	223	100,0

Fonte: ISPRA

È stata effettuata, anche per l'anno 2016, l'analisi sulla relazione esistente tra il costo totale di gestione del rifiuto urbano e il trattamento a cui questo viene avviato: incenerimento, trattamento meccanico-biologico, discarica e altre forme di gestione. I dati utilizzati sono stati raccolti sia dai piani finanziari che attraverso la scheda, predisposta da ISPRA, inviata alle amministrazioni comunali ed agli altri enti gestori. Il campione analizzato è costituito dai 734 comuni per i quali sono stati raccolti i dati relativi ai quantitativi di rifiuto prodotto, alla percentuale di raccolta differenziata e alla tipologia di gestione del rifiuto (di-

scarica, trattamento meccanico - biologico, incenerimento ed altra forma di gestione). Al fine di rendere confrontabili i dati raccolti per i 734 comuni, rappresentativi dei diversi contesti territoriali, gli stessi sono stati raggruppati in 5 sottocampioni per classe di popolazione residente:

- comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti (426 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (156 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (124 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (14 comuni campione);
- comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti (14 comuni campione);

Utilizzando questa procedura è stato possibile calcolare i costi totali pro capite per classi di popolazione omogenee, in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle diverse tipologie di gestione dei rifiuti. Il costo totale pro capite annuo comprende sia i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati che delle raccolte differenziate, nonché i costi generali del servizio e quelli di remunerazione del capitale investito. All'interno delle stesse classi di popolazione sono stati ulteriormente definiti tre diversi scenari, relativi ai costi totali pro capite annui, in funzione delle seguenti percentuali di raccolta differenziata:

Scenario 1: $20 < \%RD < 40$;

Scenario 2: $40 < \%RD < 60$;

Scenario 3: $\%RD > 60$;

I risultati dell'indagine mostrano che, per tutte le classi di popolazione analizzate, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, alla quale è legata una diminuzione importante della quantità di rifiuti pro capite smaltiti in discarica e spesso un aumento della percentuale di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico, diminuisce il costo totale pro capite annuo.

In particolare, passando da uno scenario con una %RD compresa tra il 20 ed il

40% ad uno scenario con una %RD superiore al 60%, risulta che, per i comuni con popolazione fino a 5.000 abitanti, il costo totale pro capite annuo diminuisce da 191,49 a 121,87 euro/abitante per anno. Per i comuni della fascia di popolazione da 5.001 a 10.000 abitanti, il costo totale pro capite annuo si riduce da 209,33 a 126,84 euro/abitante per anno mentre in quelli compresi nella classe di popolazione da 10.001 a 50.000 abitanti il costo passa da 197,89 a 124,07 euro/abitante per anno all'aumentare del livello di raccolta differenziata. I comuni del campione con una popolazione compresa tra i 50.001 ed i 150 mila sono 14. Anche per questi al crescere del livello di raccolta differenziata il costo scende da 204,12 a 172,95 euro/abitante per anno.

Infine, per i 14 comuni del campione con popolazione superiore o uguale a 150 mila abitanti, il costo pro capite annuo, passando da uno scenario con una % RD compresa tra il 20 ed il 40% ad uno scenario con una % RD superiore al 60%, decresce da 223,03 a 193,05 euro/abitante per anno, mentre cresce nello scenario 2 di RD attestandosi a 259,48 euro/abitante per anno.

Infine, la tabella 5.11 mostra i costi, per le città capoluogo di regione nell'anno 2016, in funzione del livello di raccolta differenziata raggiunto. Per la città di Napoli non sono pervenute informazioni.

La città di Trento, unica città capoluogo di regione ad adottare il sistema di tariffazione puntuale fa registrare, per l'anno 2016, il costo pro capite più basso, attestandosi a 152,86 €/abitante per anno, con un livello di raccolta differenziata pari al 78,9%. L'analisi dei dati mostra che il costo è più alto nelle città del mezzogiorno e, in particolare, a Palermo che fa registrare un costo di 305,23 €/abitante per anno a cui si lega un livello di raccolta differenziata molto basso, pari al 7,2%.

Il dato relativo alla città di Venezia che mostra un costo di 335,05 €/abitante per anno va valutato tenendo conto delle peculiarità del comune sia riguardo ai grandi flussi turistici che alle modalità di raccolta.

Tabella 5.11 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per comuni capoluogo di regione, anno 2016

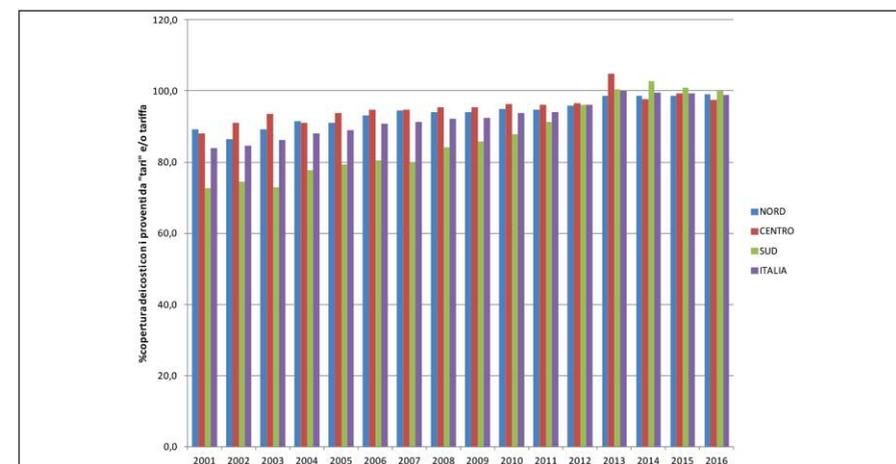
Città	%RD	Costo totale pro capite (€/abitante per anno)
Ancona	53,6	200,53
Aosta	65,5	194,82
Bari	36,7	215,45
Bologna	46,0	212,43
Cagliari	29,7	299,11
Campobasso	13,9	241,76
Firenze	50,3	236,00
Genova	33,5	202,91
L'Aquila	34,8	207,88
Milano	57,6	222,49
Palermo	7,2	305,23
Perugia	62,2	221,84
Potenza	25,7	233,50
Catanzaro	39,5	264,00
Roma	42,0	259,73
Torino	42,1	230,37
Trento	78,9	152,86
Trieste	40,2	166,68
Venezia	57,0	335,05

Fonte: ISPRA

6. I COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA

L'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana, relativi all'anno 2016, è stata effettuata tramite l'elaborazione dei dati finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2017, presentate dai Comuni e loro Consorzi.

I risultati mostrano che, nel 2016, a livello nazionale, ed in riferimento ad un campione di 5.448 Comuni e 45.710.139 abitanti, la percentuale media di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dall'applicazione della "tari" e/o tariffa sui rifiuti urbani è pari al 98,9%, con valori medi regionali differenti intorno al valore medio nazionale. L'istogramma di figura 6.1, che riporta l'andamento dei tassi medi di copertura dei costi totali del servizio di igiene urbana per macroarea geografica nel periodo 2001-2016, mostra che la percentuale media nazionale di copertura dei costi è passata dall'83,9% del 2001 al 98,9% dell'anno 2016. Nel periodo esaminato l'incremento, in valore percentuale assoluto, risulta del 9,8% al Nord, del 9,5% al Centro e del 27,3% al Sud.

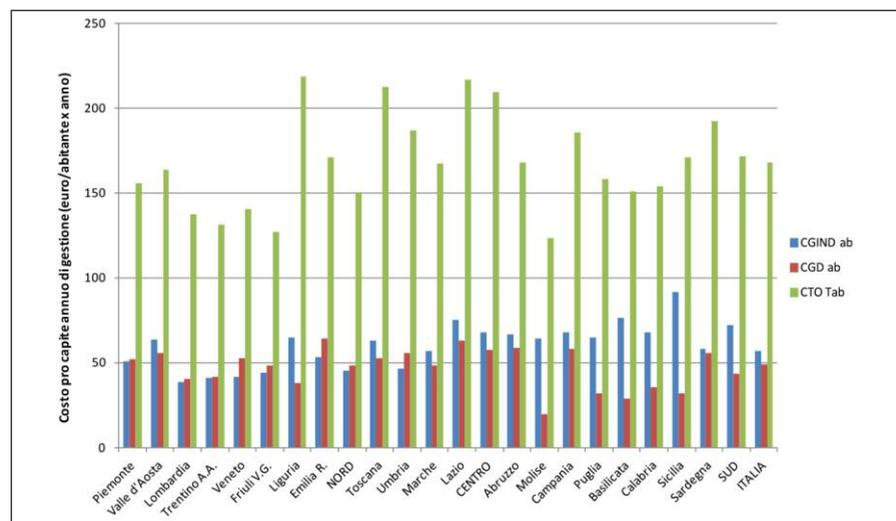
Figura 6.1 – Andamento dei tassi medi di copertura dei costi totali del servizio di igiene urbana, anni 2001 – 2016

Fonte: ISPRA

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi, condotta su un campione di 5.980 Comuni, corrispondenti a 48.935.880 abitanti, che hanno dichiarato nel dettaglio le voci di costo, compreso quelle relative alla raccolta differenziata, ha permesso di rilevare che, nel 2016, il costo totale medio nazionale annuo pro capite del servizio di igiene urbana è pari a 167,47 euro/anno, mentre i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e delle raccolte differenziate ammontano rispettivamente a 56,78 ed a 48,93 euro/anno, lo spazzamento e lavaggio delle strade a 21,69 euro/anno, i costi comuni a 32,40 euro/anno e, infine, i costi di remunerazione del capitale a 7,67 euro/anno.

Nell'istogramma di figura 6.2 sono rappresentati i costi medi regionali pro capite annui di gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati e totali del servizio di igiene urbana, relativi all'anno 2016, mentre nell'istogramma di figura 6.3 è rappresentato, a livello nazionale, l'andamento degli stessi costi nel periodo 2002 - 2016.

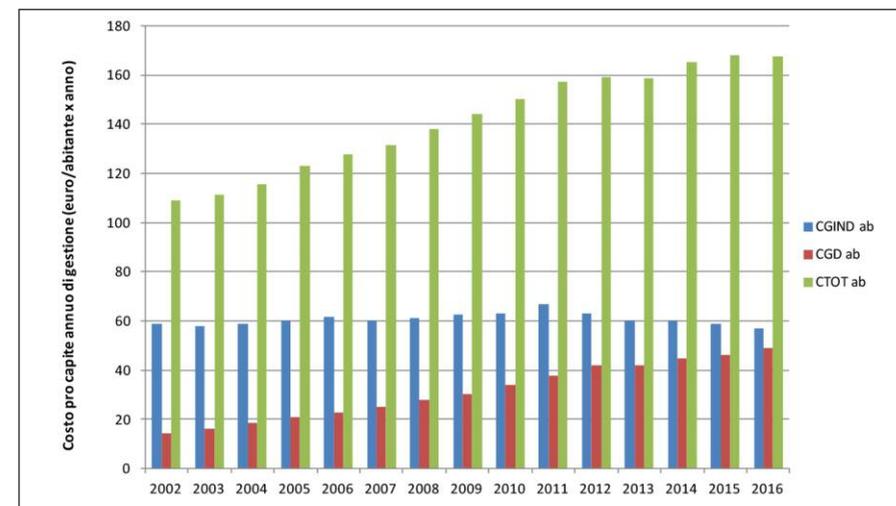
Figura 6.2 – Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGINDab), delle raccolte differenziate (CGDab) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOTab) (euro/abitante per anno), anno 2016



Fonte: ISPRA

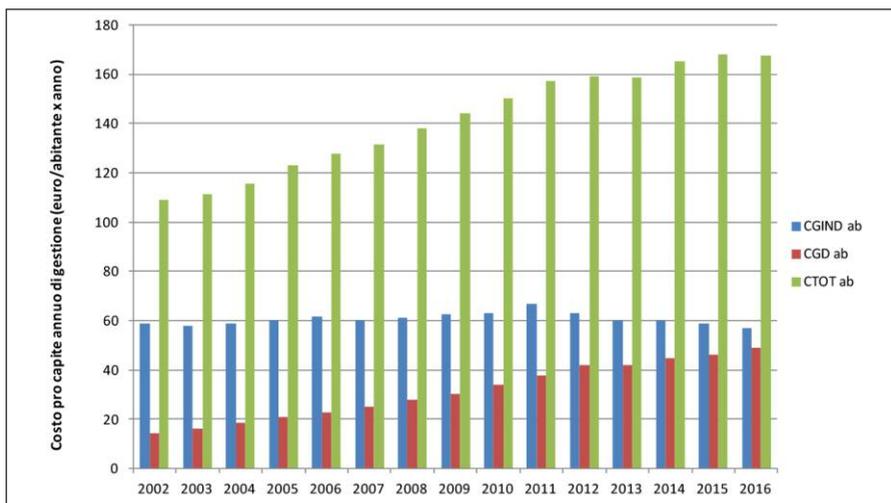
I costi nazionali specifici di gestione per kg di rifiuto, nel 2016, sono pari a 24,85 eurocentesimi/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati e 17,84 eurocentesimi/kg per la frazione differenziata, mentre il costo totale di gestione di un kg di rifiuto urbano, comprendendo anche le altre componenti di costo, ammonta a 33,31 eurocentesimi/kg. Nell'istogramma di figura 6.4 sono rappresentati a livello regionale i costi specifici per kg di rifiuto indifferenziato, di rifiuto differenziato e di rifiuto totale, mentre nell'istogramma di figura 6.5 è rappresentato l'andamento degli stessi costi, a livello nazionale, per il periodo 2002-2016.

Figura 6.3 – Andamento a livello nazionale dei costi medi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGINDab), delle raccolte differenziate (CGDab) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOTab) (euro/abitante per anno), anni 2002 – 2016



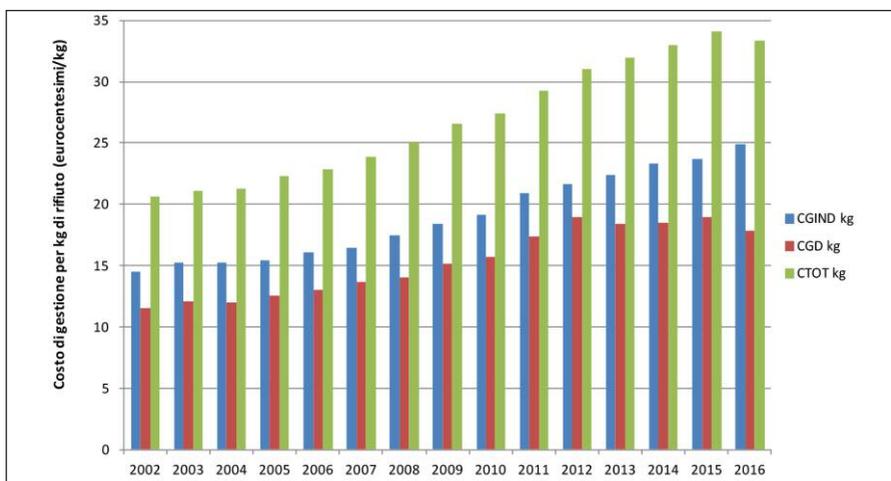
Fonte: ISPRA

Figura 6.4 – Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato (CGINDkg), di rifiuto differenziato (CGDkg) e di rifiuto urbano totale (CTOTkg) (eurocentesimi/kg), anno 2016



Fonte: ISPRA

Figura 6.5 – Andamento a livello nazionale dei costi medi specifici per kg di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGINDkg), delle raccolte differenziate (CGDkg) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOTkg) (eurocentesimi/kg), anni 2002 – 2016



Fonte: ISPRA

L’analisi condotta sullo stesso campione di Comuni, distinti in quattro classi per dimensione della popolazione residente, mostra che i costi totali annui pro capite, stimati a livello nazionale, aumentano con il crescere della dimensione comunale, passando dai 134,59 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5 mila abitanti ai 188,28 euro per i Comuni con più di 50 mila abitanti.

Il costo specifico di gestione per kg di rifiuto indifferenziato diminuisce con la dimensione comunale, passando da 29,7 eurocentesimi/kg per i comuni con popolazione inferiore ai 5 mila abitanti a 23,4 eurocentesimi/kg per i comuni con popolazione superiore ai 50 mila abitanti, mentre il costo di gestione per kg della raccolta differenziata complessiva aumenta da 16,4 a 19,1 eurocentesimi/kg, passando dai comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti ai comuni con popolazione superiore a 50 mila abitanti.

L’extrapolazione dei costi medi regionali pro capite annui, calcolati sul campione esaminato, alla intera popolazione italiana mostra che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale, nel 2016, si può stimare in 10.209 milioni di euro, di cui 3.562 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati, 2.930 milioni per le raccolte differenziate, 1.334 milioni per la pulizia delle strade ed i rimanenti 2.382 milioni imputabili ai costi comuni e d’uso del capitale.

7. LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

I Piani regionali di gestione dei rifiuti ed i Programmi di prevenzione della produzione dei rifiuti

Si rappresentano di seguito i dati di sintesi, aggiornati a ottobre 2017, dello stato di attuazione della pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti e il monitoraggio dell'adozione/aggiornamento da parte di Regioni o Province autonome di Piani o Programmi di prevenzione della produzione dei rifiuti.

In base all'esame delle informazioni disponibili, nelle tabelle seguenti, si riportano i dati relativi ai Piani regionali di gestione dei rifiuti che sono stati aggiornati nel corso del 2016-2017, con riferimento alle informazioni presentate nel capitolo della pianificazione regionale del Rapporto Rifiuti Urbani – edizione 2016. In particolare, risulta che il Piemonte ha adottato il Progetto di Piano Regionale dei Rifiuti Speciali; la provincia di Bolzano ed il Friuli Venezia Giulia, hanno approvato il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali; il Friuli Venezia Giulia, inoltre, ha adottato il progetto di criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (clir); la Basilicata e la Calabria hanno approvato il Piano di gestione dei rifiuti; la Toscana ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

La Campania e la Sardegna hanno approvato l'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani; la Sicilia ha approvato l'aggiornamento del piano di gestione dei rifiuti speciali. Il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Abruzzo ed il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Puglia sono sottoposti alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

	Adozione progetto PRGRS	Approvazione PRGRS	Adozione CLIR	Approvazione PRGR	Aggiornamento PRGR	Aggiornamento PRGRU	Aggiornamento PRGS
PIEMONTE	X						
Provincia BOLZANO		X					
FRIULI VENEZIA GIULIA		X	X				
BASILICATA				X			
CALABRIA				X			
TOSCANA					X		
SARDEGNA						X	
CAMPANIA						X	
PUGLIA						X (vas)	
SICILIA							X
ABRUZZO					X (vas)		

PIEMONTE**D.C.R. n. 140 – 14161 del 19/04/2016** - [B.U.R. n. 18 del 05/05/2016]*Piano di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione.***D.G.R. n. 36 – 5177 del 12/06/2017***Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, articolo 199. Adozione del Progetto di Piano Regionale dei Rifiuti Speciali, del Rapporto Ambientale e relativa Sintesi non tecnica, del Piano di monitoraggio ambientale e della Dichiarazione di sintesi e proposta al Consiglio regionale per la relativa approvazione.***PREVENZIONE**

Il Piano comprende il Programma regionale per la riduzione della produzione di rifiuti.

VALLE D'AOSTA**D.C.R. n. 1653/XIV del 16/12/2015 – L.R. n. 22 del 22/02/2015***Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti per il quinquennio 2016/2020. Rideterminazione dell'entità del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.***PREVENZIONE**

Il Piano contiene il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

LOMBARDIA**D.G.R. n. X/1990 del 20/06/2014***Approvazione del programma regionale di gestione dei rifiuti (p.r.g.r.) comprensivo di piano regionale delle bonifiche (p.r.b.) e dei relativi documenti previsti dalla valutazione ambientale strategica (v.a.s.); conseguente riordino degli atti amministrativi relativi alla pianificazione di rifiuti e bonifiche.***PREVENZIONE**

Il piano contiene il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti.

TRENTINO ALTO ADIGE

I piani di gestione sono predisposti dalle province autonome.

TRENTO**D.G.P. n. 2593 del 12/11/2004***Piano stralcio relativo ai rifiuti pericolosi.***D.G.P. n. 551 del 28/03/2013***Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti. Stralcio per la gestione dei rifiuti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione. Approvazione.***D.G.P. n.2175 del 09/12/2014***Piano provinciale smaltimento dei rifiuti - IV aggiornamento gestione rifiuti urbani – adozione definitiva.***PREVENZIONE**

Il Capitolo 3 dell'Aggiornamento prevede Azioni per il futuro per la riduzione dei rifiuti all'origine.

BOLZANO**D.G.P. n. 1431 del 20/12/2016**

Nel 2016 la Giunta ha approvato il 3° aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000 (d.g.p. n. 1431 del 20.12.2016).

D. G.P. n. 1028 del 26/09/2017*Piano gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige - approvazione.***PREVENZIONE**

Il Capitolo 4 del 3° aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000 (d.g.p. n. 1431 del 20/12/2016) contiene il Piano di prevenzione dei rifiuti della Provincia autonoma di Bolzano.

VENETO**D.C.R. n. 30 del 29/04/2015** - [BUR n. 55 del 01/06/2015]

Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali. Decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni e Legge regionale n. 3 del 2000 e successive modifiche e integrazioni.

PREVENZIONE

Il piano contiene il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti.

FRIULI VENEZIA GIULIA**D.G.R. n. 40 del 15/01/2016**

LR30/1987 – DLGS152/2006 – Piano Regionale di gestione dei rifiuti – programmazione attività pianificatoria.

Decreto del Presidente Regione n. 0122/Pres. del 15/06/2016

l.r. 30/1987 d.lgs. 152/2006 adozione del documento denominato piano regionale di gestione rifiuti - progetto di criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (clir)" comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica.

D.G.R. n. 1723 del 16/09/2016

È stata avviata la procedura di VAS del Piano regionale di bonifica dei siti contaminati e sono state definite le relative modalità operative.

Decreto Presidente Regione n. 0259 / Pres. del 30/12/2016

Approvazione del documento denominato piano regionale di gestione rifiuti – piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica e della dichiarazione di sintesi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera b), del d.lgs. 152/2006.

PREVENZIONE**D.P.R. n. 034/Pres. del 18/02/2016** - [B.U.R. n. 9 del 02/03/2016]

Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

LIGURIA**D.C.R. n. 14 del 25/03/2015** – [B.U.R. n. 14 del 08/04/2015]

Piano regionale dei rifiuti e delle bonifiche comprensivo di piano di monitoraggio e dichiarazione di sintesi.

PREVENZIONE

L'obiettivo 1 specifico del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche, è stato elaborato con lo scopo di costituire il Programma regionale di prevenzione della prevenzione dei rifiuti.

EMILIA ROMAGNA**Deliberazione Assemblea legislativa n. 67 del 03/06/2016** – [B.U.R. n. 129 del 06/05/2016]

“Decisione sulle osservazioni pervenute e approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR). (Proposta della Giunta regionale in data 8 gennaio 2016, n. 1)”.

PREVENZIONE

Nella Parte IV del Piano “Programmi e Linee Guida” il Capitolo 17 è dedicato al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti.

TOSCANA**D.C.R. n. 94 del 18/11/2014** - [B.U.R. n. 60 del 10/12/2014]

Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Approvazione ai sensi dell'articolo 17 della legge-regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).

D.C.R. n. 55 del 26/07/2017

Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati di cui alla deliberazione del Consiglio regionale 18 novembre 2014, n. 94 (Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Approvazione ai sensi dell'articolo 17 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 “Norme per il governo del territorio”) per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti. Approvazione ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).

PREVENZIONE

Il Piano Regionale adottato contiene il Programma regionale di prevenzione (Allegato 2).

UMBRIA

D.C.R. n. 301 del 05/05/2009 - [B.U.R. n. 26 del 10/06/2009]

Piano regionale per la gestione dei rifiuti.

D.G.R. n. 360 del 23/03/2015 – [B.U.R. n.24 del 29/04/2015]

Art. 11 comma 1 della L.R. 11/2009 - Adeguamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 301 del 5 maggio 2009 - Adozione.

PREVENZIONE

D.G.R. n. 451 del 27/03/2015

Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti L.r. n. 11 del 13/05/2009, art. 19. Adozione.

MARCHE

D.C.R. n. 128 del 14/04/2015 - [B.U.R. 30/04/2015 n. 37]

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Prgr). Decreto Legislativo 03/04/2006, N. 152, Articolo 199.

PREVENZIONE

Piano regionale di gestione dei rifiuti. Parte Terza - Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

LAZIO

D.C.R. n. 14 del 18/01/2012 - B.U.R. n. 10 del 14/03/2012 Supp. n.15 - **D.G.R. n. 591 del 14/12/12**

Approvazione del Piano di Gestione dei Rifiuti del Lazio ai sensi dell'art. 7 comma 1 della L.R. n. 27 del 1998 e s.m.i.

D.C.R. n. 8 del 24/07/2013

Piano di gestione dei rifiuti del Lazio - Revoca dello scenario di controllo e del relativo schema di flusso.

D.G.R. n. 199 del 22/04/2016

Piano regionale gestione dei rifiuti di cui alla Deliberazione di Consiglio Regionale 18 gennaio 2012 n. 14 così come modificata dalla Deliberazione di Consiglio regionale 24/07/2013 n. 8 "Determinazione del Fabbisogno".

PREVENZIONE

D.G.R. n. 720 del 28/10/2014

D.Lgs. 152/2006 e s.m.i – L.R. 27/98 e s.m.i. – Approvazione delle "Linee guida per la redazione del Programma regionale di prevenzione dei rifiuti del Lazio".

D.G.R. n. 866 del 09/12/2014

D.lgs. 152/2006 e s.m.i. – L.R. 27/98 e s.m.i. – "Linee guida per la prevenzione ed una corretta gestione dei rifiuti nelle manifestazioni – Indirizzi per la modifica del regolamento comunale per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati".

ABRUZZO

L.R. n. 45 del 19/12/2007 - B.U.R n. 10 del 21/12/2007 - Supplemento - **L.R. n. 44 del 29/12/2011 – L.R. n. 36 del 21/10/2013**

"Norme per la gestione integrata dei rifiuti" Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

D.G.R. n. 440 dell'11/08/2017

D.Lgs 03/04/2006, n. 152 e s.m.i. Art. 199, co. 8 - L.R. 19/12/2007, n. 45 e s.m.i. - art. 9 - Disegno di Legge Regionale recante: Norme a sostegno dell'economia circolare - Adeguamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) - Presa d'atto e completamento iter amministrativo.

Si è concluso l'iter istruttorio di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

PREVENZIONE

Programma di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e prime misure per la preparazione al riutilizzo.

Il documento di adeguamento del PRGR, contiene un aggiornamento ed integrazione del programma di prevenzione della produzione dei rifiuti di cui alla D.G.R. n. 1012 del 29/10/2008.

MOLISE**D.C.R. n. 100 del 01/03/2016***Piano Regionale per la gestione dei rifiuti. Approvazione.***PREVENZIONE**

Non è stato adottato uno specifico programma di prevenzione dei rifiuti.

CAMPANIA**D.G.R. n. 199 del 27/04/2012***Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali della Campania - Adozione e trasmissione al Consiglio Regionale per gli adempimenti ex art. 13 L.R. 4/2007 e s.m.i. (con allegati dal n.1 al 13).***D.G.R. n. 129 del 27/05/2013***Piano regionale di bonifica della Campania (prb). Adozione definitiva e trasmissione al consiglio regionale per l'approvazione ai sensi dell'art. 13 c. 2 l.r. 4/2007 e s.m.i. (con allegati).***D. L. n. 185 del 25/11/2015**

La norma prevede che il Presidente della Regione Campania predisponga un piano straordinario di interventi che costituisce variante del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

D.G.R. n. 828 del 23/12/2015

La delibera ha approvato il Piano straordinario per lo smaltimento delle c.d. Ecoballe.

D.G.R. n. 418 del 27/07/2016*Legge regionale 26 maggio 2016, n. 14 - aggiornamento piano straordinario di interventi per lo smaltimento delle ecoballe approvato con d.g.r. n. 828 del 23/12/2015.***D.G.R. n. 685 del 06/12/2016 Attestato C.R. n. 445/ 1 Approvazione della****D.G.R. n. 685 del 06/12/2016***Adozione dell'aggiornamento del piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (prgru) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della legge regionale 14/2016.***PREVENZIONE****D.G.R. n. 564 del 13/12/2013** – [B.U.R n. 3 del 13/01/2014]*Approvazione definitiva del piano attuativo integrato per la prevenzione dei rifiuti in attuazione della dgr 731/2011.***PUGLIA****D.C.R. n. 204 del 08/10/2013***Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU). Conclusione della fase VAS con adeguamento dei documenti di pianificazione a seguito della procedura di consultazione. (Approvazione).***D.G.R. n. 1023 del 19/05/2015***Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia.***L. R. n. 20 del 04/08/2016***Disposizioni in materia di gestione del ciclo dei rifiuti. Modifiche alla legge regionale 20 agosto 2012, n. 24 (Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei servizi pubblici locali).***D.G.R. n. 551 dell'11/04/2017***Aggiornamento del Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani. – Presa d'atto del rapporto preliminare di orientamento e indirizzi per la consultazione preliminare.***PREVENZIONE**

Il piano di gestione dei rifiuti urbani contiene il programma di riduzione della produzione dei rifiuti al capitolo 1. Il programma è stato redatto prima dell'adozione del programma nazionale di prevenzione.

BASILICATA**D. C. R. n. 568 del 30/12/2016***Piano Regionale Gestione di gestione dei Rifiuti (PRGR) Approvazione.***PREVENZIONE**

Allegato al piano il Programma Regionale di Prevenzione ai sensi dell'art. 199 c. 3, lett. r) del D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. ii.

CALABRIA**D.C.R. n. 156 del 19/12/2016***Piano regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) e Piano Regionale Amianto per la Calabria (PRAC) - approvazione.*

PREVENZIONE

Il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti è contenuto nel Piano approvato.

SICILIA

Il piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è stato approvato con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto prot. n. GAB-DEC-2012-0000125 dell'11 luglio 2012. Con specifica prescrizione è stato disposto che il Piano fosse sottoposto alla procedura di VAS in sede statale.

Decreto Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 100 del 28/05/2015

Parere positivo sulla proposta di Piano Regionale per la gestione dei rifiuti a condizione che nell'aggiornamento del Piano si osservino le prescrizioni contenute nel decreto.

D.G.R. n. 2 del 18/01/2016

O.P.C.M. n. 3887/2010, art. 1, comma 2 Piano regionale per la gestione dei rifiuti in Sicilia adottato dal Commissario delegato per il superamento dell'emergenza e approvato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto prot. n. GAB-DEC-2012-0000125 dell'11 luglio 2012. Adeguamento alle prescrizioni di cui al D.M. n. 100 del 28 maggio 2015 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Ottemperanza alla diffida del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 agosto 2015 - Approvazione.

Decreto Presidenziale n. 10 del 21/04/2017

Regolamento di attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia.

PREVENZIONE

Il piano contiene linee guida e strumenti di intervento tra i quali si indicano: Azioni di prevenzione e riduzione della produzione di RU.

SARDEGNA**D.G.R. n. 50/17 del 21/12/2012**

"D. Lgs. n. 152/2006, artt. 13 e 199 e D.P.R. n. 357/1997, art. 5. Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali della Sardegna e degli elaborati connessi alla Valutazione ambientale strategica e alla valutazione di incidenza ambientale".

D.G.R. n. 69/15 del 23/12/2016

Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione rifiuti urbani.

PREVENZIONE

Il Piano aggiorna il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 49/29 del 07/12/2011.

Fonte: ISPRA



to
normativa costi di
incenerimer
gio
st rifiuti urbani riciclaggio
raccolta differo
carica raccolta tra
compost
riciclaggio normativ
ti differenziata
nerimento prevenzione
ciclaggio discarica smaltimen
differenziata CO
ta
ost trattamento
normativa recupero e

RAPPORTI
273/2017