

# CAPITOLO 3

---

# GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

### 3. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

#### 3.1 Premessa

A luglio del 2012, come già esposto nel Capitolo 1, la Commissione europea ha pubblicato lo studio “Screening of waste management performance of EU Member States”<sup>1</sup> con lo scopo di fare il punto della situazione sulla qualità della gestione dei rifiuti negli Stati Membri. I risultati dello Studio hanno confermato l’esistenza di grandi differenze all’interno dell’UE-27 per quanto riguarda, in particolare, la gestione di rifiuti urbani. La valutazione effettuata dalla Commissione europea ha consentito di classificare gli Stati Membri in tre gruppi a seconda delle performance raggiunte da ciascuno.

L’Italia è stata collocata nel gruppo degli Stati Membri che presentano i maggiori deficit con carenze quali politiche deboli o inesistenti di prevenzione dei rifiuti, assenza di incentivi alle opzioni di gestione alternative al conferimento in discarica e inadeguatezza delle infrastrutture per il trattamento dei rifiuti.

Le politiche di gestione dei rifiuti dovranno necessariamente tenere conto delle priorità individuate a livello europeo prima tra tutte l’abbandono dell’utilizzo della discarica e l’attivazione di azioni utili a realizzare il disaccoppiamento fra gli indicatori economici e la produzione dei rifiuti. Dall’analisi dei dati che segue, infatti, risulta più che evidente che tale disaccoppiamento non è avvenuto e solo la crisi economica e la riduzione dei consumi delle famiglie hanno consentito la riduzione della produzione dei rifiuti e, conseguentemente, la riduzione dello smaltimento in discarica degli stessi.

#### 3.2 Analisi dei dati

La principale problematica rilevata nell’analisi dei dati sulla gestione dei rifiuti urbani riguarda la corretta computazione dei rifiuti che vengono avviati ad impianti di trattamento prima del loro definitivo recupero

o smaltimento. Tali rifiuti, infatti, una volta sottoposti a trattamenti di tipo meccanico-biologico sono perlopiù identificati con codici 191212 (altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), 191210 (rifiuti combustibili - CSS), 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica) e 190599 (rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti) e classificati come rifiuti speciali. In molte regioni si assiste a rilevanti movimentazioni di queste tipologie di rifiuti verso destinazioni extraregionali, non esistendo obblighi di gestione nell’ambito della regione di produzione. Tale prassi rende particolarmente difficile seguire il flusso dei rifiuti dalla produzione alla destinazione finale.

Il trattamento meccanico biologico interessa, nel 2011, circa 9,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (pari al 29,2% di quelli prodotti) e viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica o dell’incenerimento con lo scopo, da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti e ridurre l’umidità e il volume, dall’altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

Al fine di evitare la duplicazione dei dati nella contabilizzazione delle quantità di rifiuti sottoposte a trattamento meccanico biologico e successivamente avviate ad altre operazioni di gestione, nella figura 3.1, che rappresenta la ripartizione percentuale delle diverse forme di gestione nell’anno 2011, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti. Va, infatti, rilevato che, rispettivamente, il 47% dei rifiuti smaltiti in discarica e il 49% di quelli inceneriti è stato preventivamente sottoposto a trattamento meccanico biologico. Questi impianti hanno trattato, nel 2011, oltre a 7,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), 434 mila tonnellate di frazioni merceologiche di rifiuti urbani, 875 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo 19) e 74 mila tonnellate di altri rifiuti speciali.

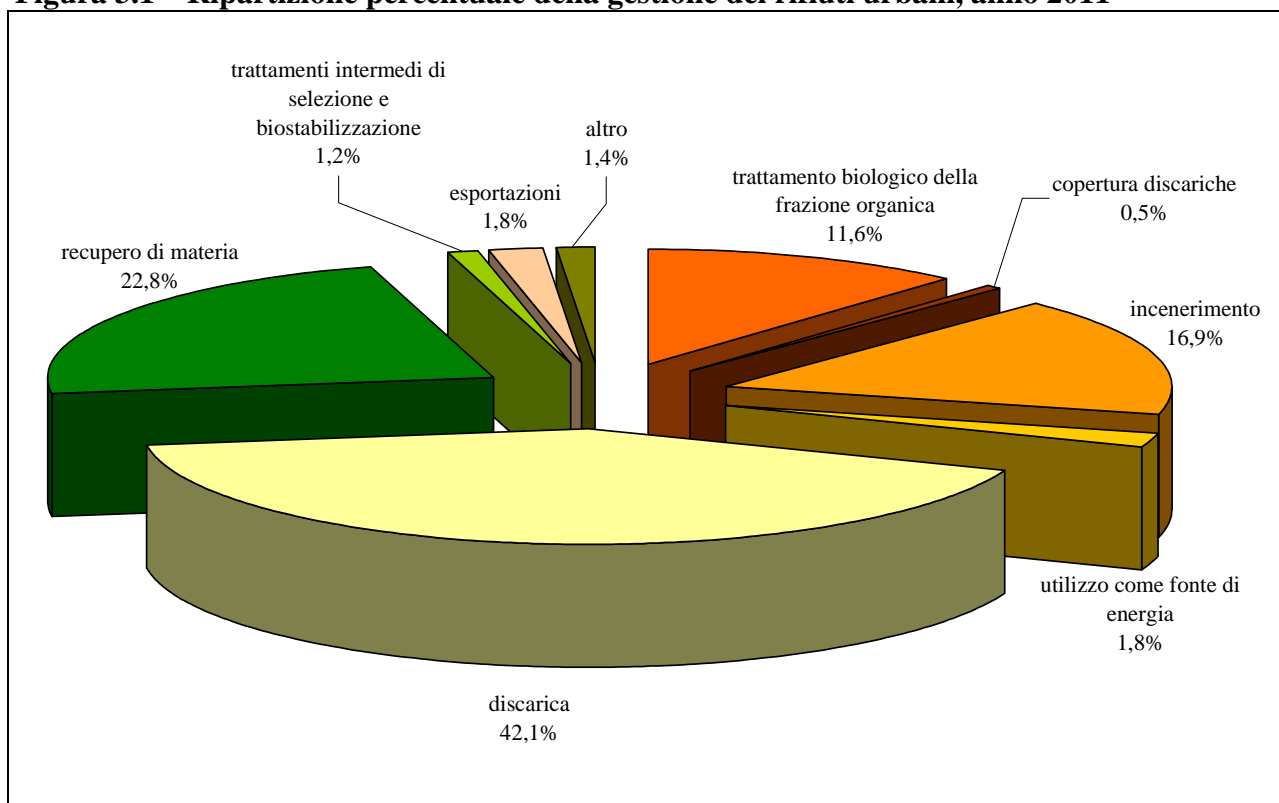
<sup>1</sup>

[http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Screening\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/Screening_report.pdf)

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica è ancora la forma di gestione più diffusa interessando il 42,1% dei rifiuti urbani prodotti. Il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani rappresenta il 34,4% della produzione di cui l'11,6% è costituito dalla sola frazione organica da RD (umido+verde) ed il 22,8% dalle restanti frazioni merceologiche. Tali percentuali sono state calcolate al netto degli scarti di lavorazione degli impianti. Il 16,9% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre circa l'1,8% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, per essere utilizzato come combustibile per produrre energia, e lo 0,5% viene utilizzato, dopo il

pretrattamento, per la ricopertura delle discariche. Nella voce "altro" (1,4%), sono incluse le quantità di rifiuti che rimangono in giacenza alla fine dell'anno presso gli impianti di trattamento, le perdite di processo nonché i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico la cui destinazione non è desumibile dalla banca dati MUD. Le informazioni dovrebbero migliorare, a partire dalla dichiarazione MUD 2013, infatti, con l'entrata in vigore del DPCM 20 dicembre 2012, recante l'approvazione del nuovo modello per la dichiarazione ambientale, i gestori degli impianti di trattamento dovranno indicare le quantità e la tipologia dei rifiuti non ancora avviate a successivi trattamenti sia presso la propria unità locale che presso terzi.

**Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2011**



Fonte: ISPRA

Nel 2011, lo smaltimento in discarica, pari a 13,2 milioni di tonnellate di rifiuti diminuisce, rispetto al 2010, di oltre 1,8 milioni di tonnellate (-12,1%), attribuibile essenzialmente al calo della produzione dei rifiuti indifferenziati. Tale andamento è confermato dalle prime analisi, effettuate sui dati 2012, che evidenziano ancora una

riduzione dello smaltimento dell'11,7% rispetto al 2010, corrispondente a oltre 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti. Va rilevato che nello stesso anno la produzione di rifiuti urbani diminuisce del 4,5%.

I rifiuti inceneriti aumentano dell'1,4% fra il 2010 ed il 2011; si registra, invece, una flessione nel biennio successivo (-3,7%)

dovuta anche in questo caso alla diminuzione della produzione dei rifiuti indifferenziati.

Tra il 2010 ed il 2011 aumenta la quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico (+3,3%) e la frazione organica avviata a trattamento biologico aerobico e anaerobico (+1%). Il compostaggio interessa circa 3,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani mentre la digestione anaerobica quasi 450 mila tonnellate di rifiuti urbani. Il recupero delle altre frazioni merceologiche nello stesso biennio passa da oltre 6,4 milioni di tonnellate a 7,3 milioni di tonnellate, facendo registrare una crescita del 13,6%.

Il pro capite nazionale di raccolta della frazione organica è pari, nel 2011, a 75,7 kg per abitante, mostrando un incremento di quasi 7 kg per abitante rispetto al 2010. Il Nord con 102,8 kg per abitante, mostra ancora un miglioramento e appare più avanzato rispetto al resto del Paese dove la raccolta, pur mostrando significativi sviluppi, risulta ancora non allineata alle realtà più avanzate (62,3 kg per abitante al Centro e 47,5 kg per abitante al Sud).

Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici, elencate nella Comunicazione<sup>2</sup> che la Commissione europea ha inviato al Consiglio e al Parlamento europeo a maggio 2010, prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva discariche e cioè la riduzione, entro il 2016, dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili al 35% di quelli prodotti nel 1995, fino alla totale eliminazione dalla discarica dei rifiuti organici non trattati. Tra le altre misure indicate dalla Commissione c'è l'incentivazione della produzione di compost di qualità, anche attraverso la definizione di specifici criteri "end of waste" attualmente in fase di studio. L'insieme di queste misure dovrebbe, a regime, potenziare il recupero di materia dei rifiuti urbani.

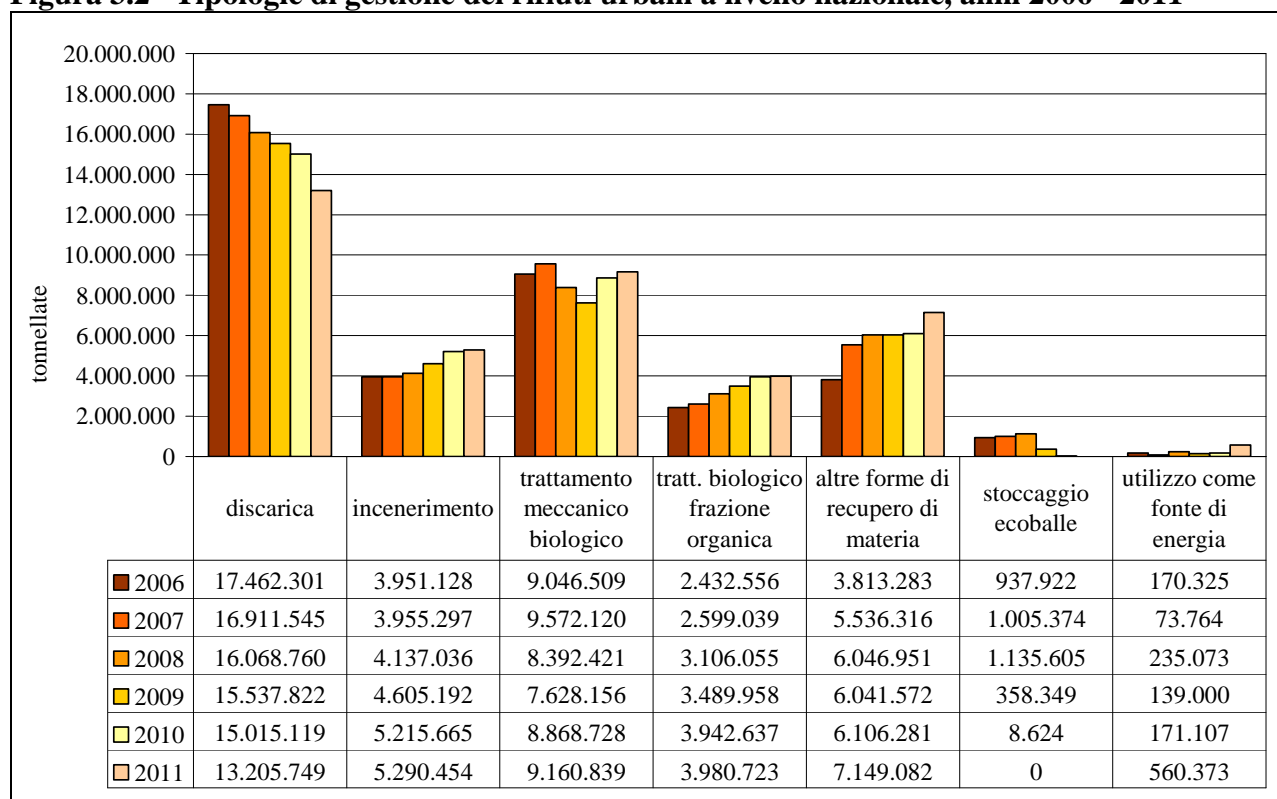
Nella figura 3.2 è riportato l'andamento dei quantitativi di rifiuti urbani avviati alle diverse forme di gestione tra il 2006 e il 2011. Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo

integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica. E' il caso della regione Lombardia che conferisce in discarica solo l'8% circa del totale di rifiuti urbani prodotti, raggiunge una percentuale del 49,9% di raccolta differenziata, mentre l'incenerimento interessa circa il 44% dei rifiuti prodotti; del Veneto dove a fronte di una RD pari al 61,2% viene conferito in discarica circa il 14% dei rifiuti urbani, e del Friuli Venezia Giulia, dove la RD è pari a circa il 43,6%, il 27% l'incenerimento, mentre la discarica rappresenta circa il 14% dei rifiuti urbani complessivamente prodotti nella regione.

Il Trentino Alto Adige raggiunge circa il 60,5% di raccolta differenziata, vengono inceneriti il 12% dei rifiuti prodotti, mentre lo smaltimento in discarica riguarda il 26% degli stessi. Vi sono regioni in cui il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato; è il caso della Sicilia, dove i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano il 91% del totale dei rifiuti prodotti, del Molise (91%), della Basilicata (80%), della Calabria (75%), della Liguria (74%) o del Lazio (71%). Tale situazione, comune a molte regioni del Sud e del Centro, evidenzia la necessità di promuovere, in questa parte di Paese, la creazione di un ciclo industriale di gestione dei rifiuti.

L'analisi dei dati mostra anche che l'incenerimento non sembra determinare un disincentivo alla raccolta differenziata, come risulta evidente per alcune regioni quali la Lombardia, Emilia Romagna e Sardegna. In queste ultime due regioni, infatti, a fronte di percentuali di incenerimento pari rispettivamente al 31% ed al 18% del totale dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata raggiunge valori elevati (50,1% e 47,1%).

<sup>2</sup> COM (2010) 235 definitivo.

**Figura 3.2 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2006 - 2011**

Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati limitata al solo ambito regionale 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 del Molise dove il 92% del CDR recuperato viene da impianti localizzati in altre realtà territoriali.

Discorso analogo vale per il trattamento della frazione organica in impianti di compostaggio. Nel caso della Campania, ad esempio, la RD di questa frazione si attesta, nel 2011, quasi 500 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 22 mila tonnellate viene trattato in impianti della regione. Da un'analisi della banca dati MUD emerge che significativi quantitativi di rifiuti organici prodotti della Campania sono gestiti in impianti di compostaggio della regione Puglia, che viceversa mostra valori di raccolta di questa frazione abbastanza contenuti (circa 60 mila tonnellate).

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. Al fine di poter valutare in maniera completa l'effettiva autosufficienza del parco impianti 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. Per lo smaltimento in discarica e per l'incenerimento è stato possibile, anche fornire il quadro preliminare relativo all'anno 2012.

### 3.3 Il compostaggio dei rifiuti

Il compostaggio mostra negli anni una costante crescita anche grazie al progressivo incremento dei quantitativi di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata.

Il quantitativo di rifiuti trattati nell'anno 2011, che ammonta a circa 4,4 milioni di tonnellate, mostra un incremento del 4,1% rispetto al 2010 (si segnala che le quantità di rifiuti trattate nel 2010, pubblicate nella precedente

edizione del Rapporto, sono state aggiornate a seguito di ulteriori verifiche).

Su un totale di 283 impianti censiti, quelli operativi sono 252; di questi, 206 trattano un quantitativo di rifiuti uguale o superiore a 1.000 tonnellate. Gli impianti operativi sono localizzati per il 62,3% al Nord, per il 17,5% al Centro e per il 20,2% al Sud. La tabella 3.1 riporta, nel dettaglio regionale, le quantità e le tipologie (frazione umida, verde, fanghi ed altre frazioni) dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio.

**Tabella 3.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anno 2011**

Regione	N. impianti	Quantità autorizzata (*) (t/a)	N. impianti operativi	Quantità autorizzata impianti operativi (*) (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Tipologie di rifiuto trattato (t/a)			
						Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	31	673.528	24	618.278	417.770	189.601	144.884	53.738	29.547
Valle d'Aosta	3	25.250	3	25.250	11.008	-	5.464	-	5.544
Lombardia	78	848.794	71	829.570	941.992	248.399	504.608	42.228	146.756
Trentino A.A.	9	46.740	9	46.740	36.679	22.054	13.835	-	790
Veneto	17	939.520	17	939.520	845.832	480.755	199.557	137.830	27.691
Friuli V.G.	8	288.368	8	288.298	111.875	25.848	77.233	2.150	6.643
Liguria	5	48.000	3	38.500	15.840	3.086	9.535	341	2.878
Emilia R.	22	649.913	22	649.913	515.440	300.098	169.799	18.132	27.411
<b>Totale NORD</b>	<b>173</b>	<b>3.520.113</b>	<b>157</b>	<b>3.436.069</b>	<b>2.896.434</b>	<b>1.269.840</b>	<b>1.124.915</b>	<b>254.419</b>	<b>247.261</b>
Toscana	20	736.642	14	571.880	286.670	205.463	69.755	4.082	7.369
Umbria	10	328.173	10	328.173	131.191	59.067	31.836	29.895	10.393
Marche	7	167.400	7	167.400	133.510	83.779	27.911	18.642	3.177
Lazio	13	362.425	13	362.425	247.974	113.913	65.308	47.436	21.316
<b>Totale CENTRO</b>	<b>50</b>	<b>1.594.640</b>	<b>44</b>	<b>1.429.878</b>	<b>799.345</b>	<b>462.223</b>	<b>194.811</b>	<b>100.056</b>	<b>42.255</b>
Abruzzo	7	271.350	7	271.350	55.764	36.837	8.016	5.798	5.113
Molise	1	14.400	1	14.400	7.542	6.710	114	98	620
Campania	6	136.699	5	130.699	38.091	18.312	4.114	7.553	8.112
Puglia	11	586.700	8	425.700	265.805	113.430	23.513	67.420	61.443
Calabria	8	267.000	8	267.000	70.435	36.854	10.074	9.245	14.263
Sicilia	15	324.217	12	282.967	118.379	77.027	9.040	24.202	8.109
Sardegna	12	267.400	10	225.400	141.371	103.099	34.326	191	3.756
<b>Totale SUD</b>	<b>60</b>	<b>1.867.766</b>	<b>51</b>	<b>1.617.516</b>	<b>697.387</b>	<b>392.268</b>	<b>89.197</b>	<b>114.507</b>	<b>101.415</b>
<b>Italia</b>	<b>283</b>	<b>6.982.519</b>	<b>252</b>	<b>6.483.463</b>	<b>4.393.166</b>	<b>2.124.330</b>	<b>1.408.922</b>	<b>468.982</b>	<b>390.931</b>

Fonte: ISPRA

Note

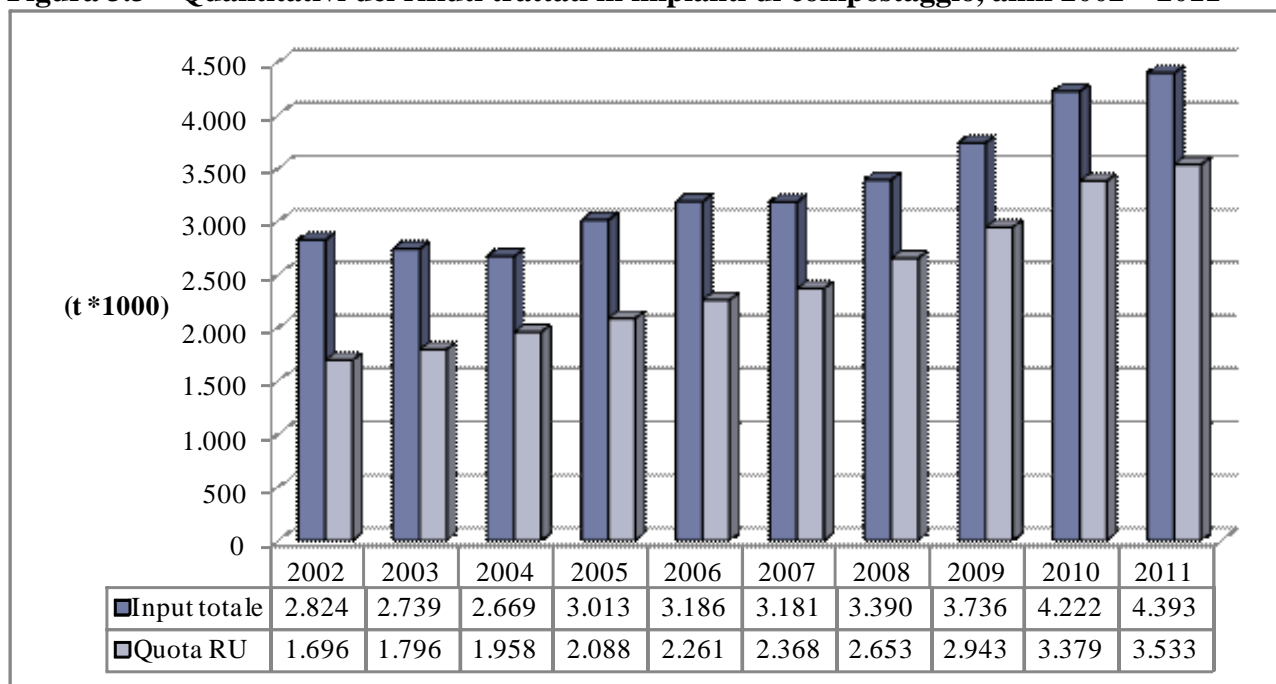
(\*) Per alcuni impianti le quantità autorizzate si riferiscono anche alla linea di trattamento anaerobico ed alla linea di trattamento del rifiuto indifferenziato

(\*\*) A causa di arrotondamenti, i valori totali dei rifiuti trattati possono differire leggermente dalla somma delle singole voci; inoltre, per la stessa ragione, i valori totali delle macroaree possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi alle regioni appartenenti alle stesse macroaree.

Il grafico in figura 3.3 analizza i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti negli impianti di compostaggio, nel periodo dal 2002 al 2011, con il dettaglio riferito alla sola frazione dei rifiuti urbani proveniente da raccolta differenziata (umido + verde). Nonostante gli incrementi rilevati nell'ultimo anno di riferimento appaiano meno

significativi, rispetto alle precedenti indagini, l'analisi dei dati evidenzia come il settore sia interessato da una crescita costante, anche riguardo al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata. Quest'ultima, nel 2011, interessa un quantitativo di rifiuti pari a circa 3,5 milioni di tonnellate, evidenziando un aumento, rispetto al 2010, del 4,6%.

**Figura 3.3 – Quantitativi dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2002 – 2011**



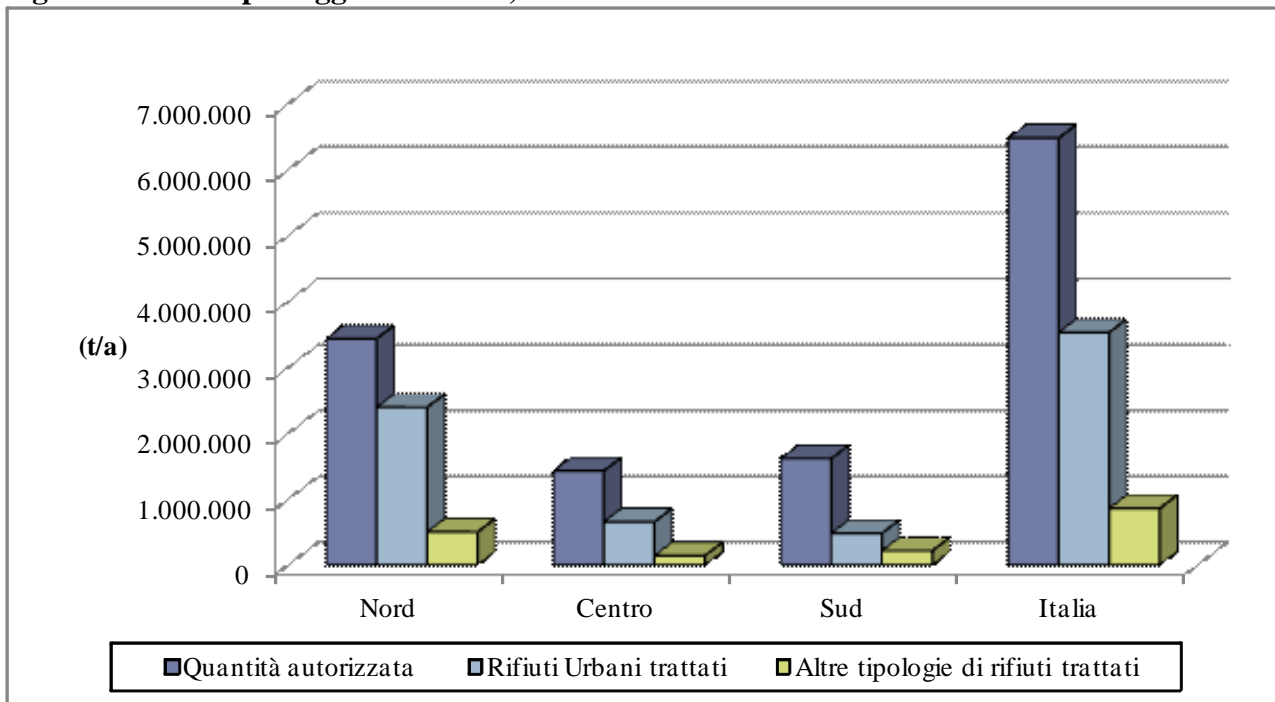
Fonte: ISPRA

La figura 3.4 riporta, per macroarea geografica, le quantità autorizzate ed i quantitativi dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio. La frazione organica dei rifiuti urbani da raccolta differenziata costituisce l'80,4% dei rifiuti complessivamente gestiti a livello nazionale. Il 67,8% di questa tipologia di rifiuti (circa 2,4 milioni di tonnellate) viene trattato nel Nord, il 18,6% (oltre 657 mila tonnellate) al Centro ed il 13,7% al Sud (oltre 480 mila tonnellate). Le altre tipologie di rifiuti avviati a compostaggio, costituite, principalmente, da fanghi e rifiuti provenienti

dal comparto agroalimentare, ammontano, complessivamente, a circa 860 mila tonnellate, pari al 19,6% del totale dei rifiuti trattati.

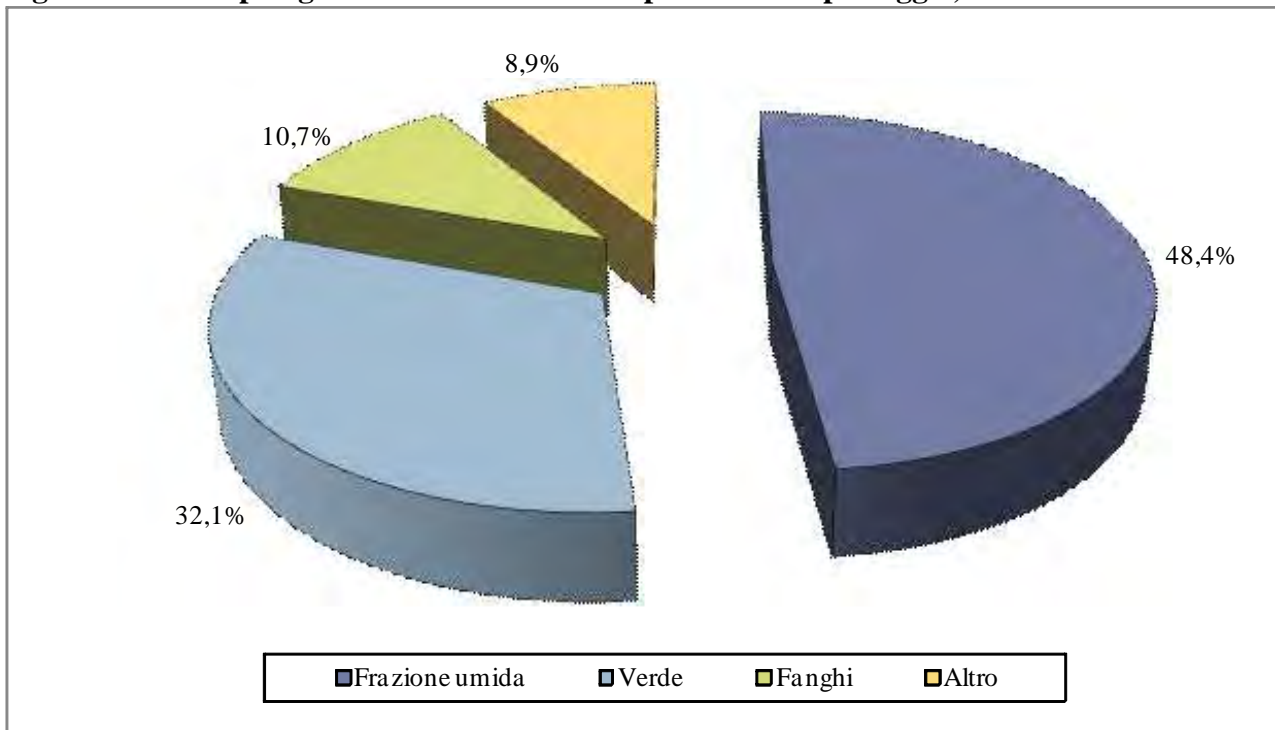
La figura 3.5 mostra la composizione percentuale delle diverse tipologie di rifiuti trattati. La frazione umida, pari a circa 2,1 milioni di tonnellate, costituisce il 48,4%, il verde (circa 1,4 milioni di tonnellate) il 32,1%, i fanghi (circa 469 mila tonnellate) il 10,7% e gli altri rifiuti dell'agroindustria (circa 391 mila tonnellate) l'8,9%.

**Figura 3.4 – Compostaggio dei rifiuti, anno 2011**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.5 – Le tipologie di rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2011**



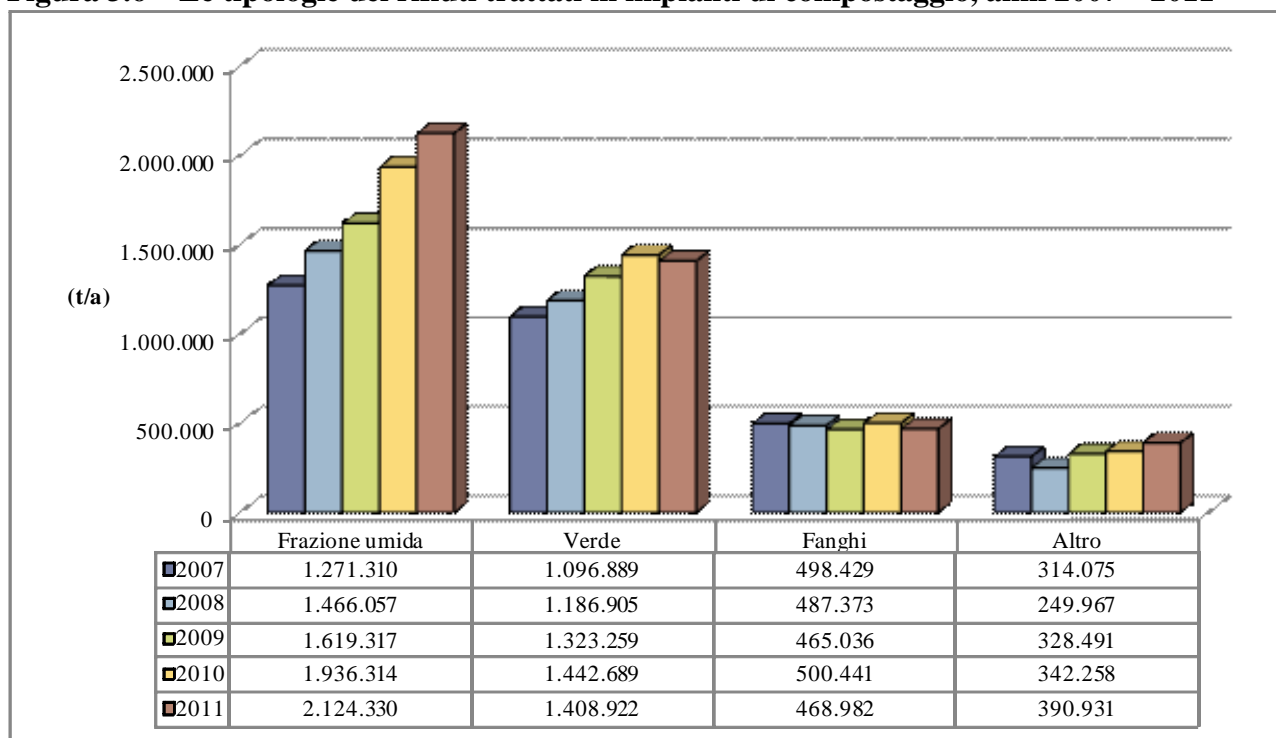
Fonte: ISPRA



Nella figura 3.6 viene riportato il quadro relativo ai quantitativi delle diverse frazioni avviate a compostaggio, nel quinquennio 2007 - 2011. Riguardo al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, l'analisi dei dati mostra, nel 2011, una crescita di oltre 188 mila tonnellate (pari al 9,7%) nel quantitativo della frazione umida

selezionata (circa 2,1 milioni di tonnellate), mentre il verde, pari ad 1,4 milioni di tonnellate fa rilevare una riduzione di circa 34 mila tonnellate (pari al 2,3%). I fanghi (circa 469 mila tonnellate) denotano una riduzione del 6,3%; gli altri rifiuti, infine, pari a circa 391 mila tonnellate, evidenziano un incremento del 14,2%.

**Figura 3.6 – Le tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2007 – 2011**

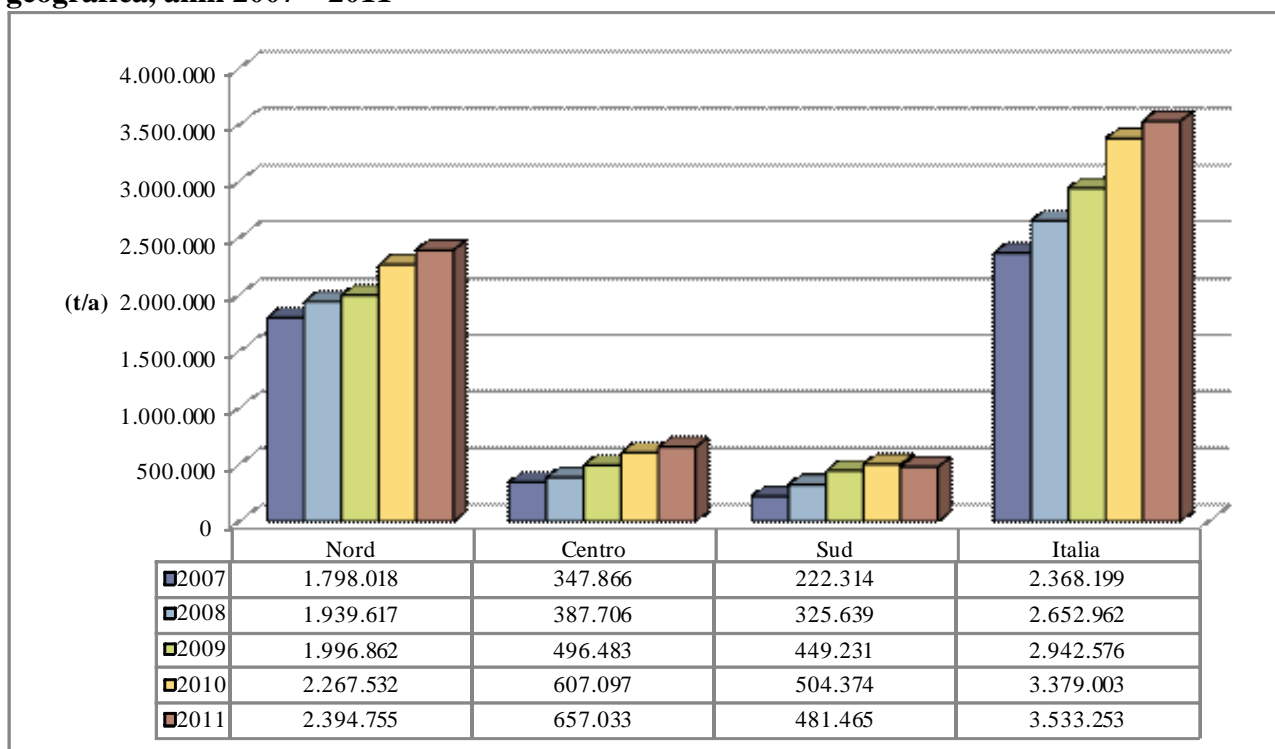


Fonte: ISPRA

La figura 3.7, relativa all'analisi dei dati per macroarea geografica, evidenzia come il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, interessato, negli ultimi anni da una progressione costante in tutte le aree del Paese, mostri, con riferimento all'anno 2011, un'inversione di tendenza nelle regioni del Sud. Gli impianti operativi in tale contesto geografico, hanno, infatti, trattato oltre 481 mila tonnellate di rifiuti organici, facendo

registrare una riduzione di circa 23 mila tonnellate (pari al 4,5%). Nel Nord si assiste, invece, ad un ulteriore sviluppo del settore; il quantitativo dei rifiuti organici, pari a circa 2,4 milioni di tonnellate, mostra un aumento di oltre 127 mila tonnellate, pari al 5,6%. Nel Centro, infine, i quantitativi trattati (circa 657 mila tonnellate) evidenziano una crescita di circa 50 mila tonnellate, pari all'8,2%.

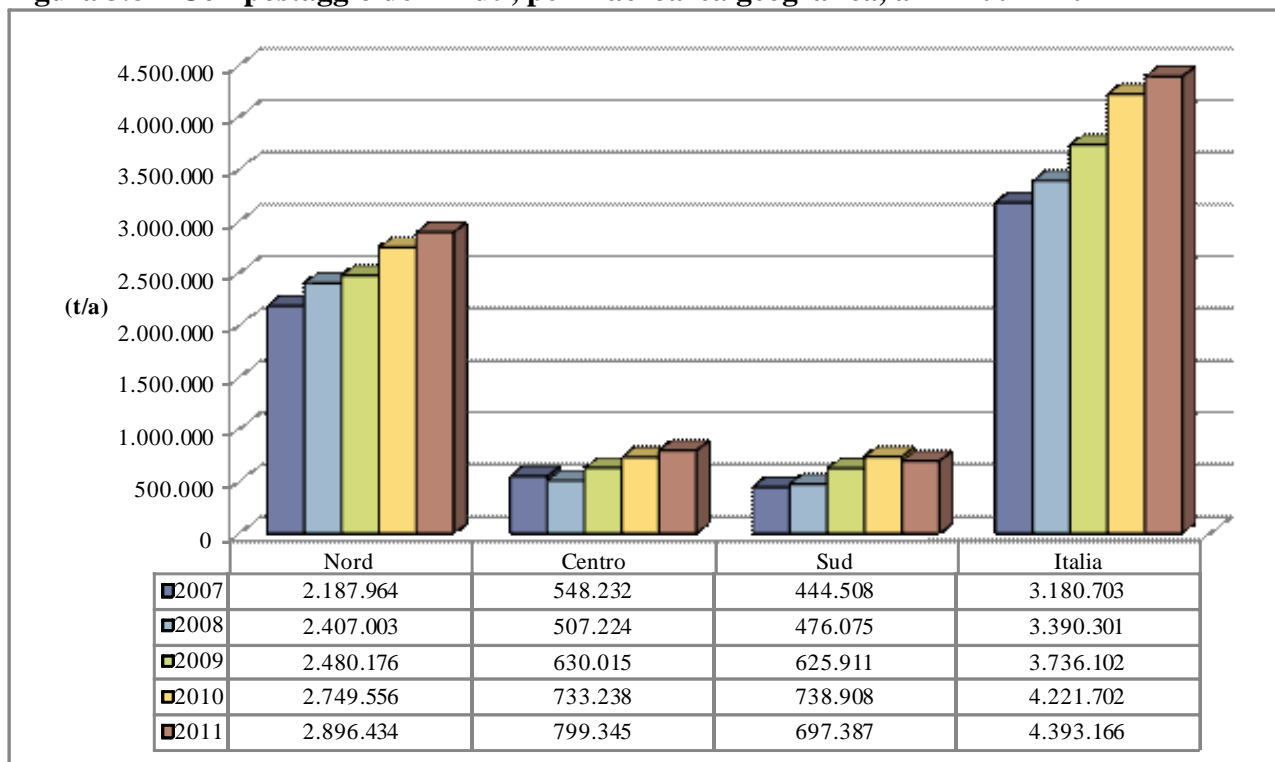
**Figura 3.7 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2007 – 2011**



Fonte: ISPRA

La figura 3.8, relativa alla quantità complessiva dei rifiuti avviati a compostaggio, mostra un andamento pressoché analogo a quello riferito ai soli rifiuti organici. Anche in questo caso, l'analisi dei dati evidenzia un aumento dei quantitativi trattati nelle regioni del Nord, la cui quota, pari a circa 2,9 milioni di tonnellate (pari al 65,9% del totale nazionale), evidenzia,

rispetto al 2010, un incremento del 5,3%. Nel Centro, dove risultano gestite oltre 799 mila tonnellate (pari al 18,2% del totale) si rileva una crescita del 9%, mentre al Sud, dove vengono trattate oltre 697 mila tonnellate (il 15,9% del totale nazionale), si osserva una riduzione di circa 42 mila tonnellate che, in termini percentuali, si attesta al 5,6%.

**Figura 3.8 – Compostaggio dei rifiuti, per macroarea geografica, anni 2007 - 2011**

Fonte: ISPRA

La figura 3.9 e la tabella 3.2 riportano i dati regionali relativi alle quantità autorizzate ed ai quantitativi trattati nel biennio 2010 - 2011.

Nel Nord, gli impianti di compostaggio operano, mediamente, all'84,3% della quantità autorizzata (circa 3,4 milioni di tonnellate). Come evidenziato, la maggior parte delle regioni settentrionali è caratterizzata, nel 2011, da incrementi dei quantitativi di rifiuti avviati a compostaggio, compresa la frazione organica da raccolta differenziata. Si segnala, in particolare, l'Emilia Romagna dove si evidenzia un incremento del 3,7% dei rifiuti complessivamente trattati e del 12,3% della frazione organica. In Veneto gli incrementi dei quantitativi totali e delle frazioni provenienti dalla raccolta differenziata si attestano, rispettivamente, al 10,9% ed all'8,1%. In Piemonte, a fronte di un aumento del totale di rifiuti gestiti pari al 3,1%, si riscontra una crescita dei rifiuti organici del 7,8%. Il Friuli, nonostante una riduzione dei rifiuti complessivamente trattati pari al 15%, denota una sostanziale crescita dei rifiuti organici, che è pari al 37,6%.

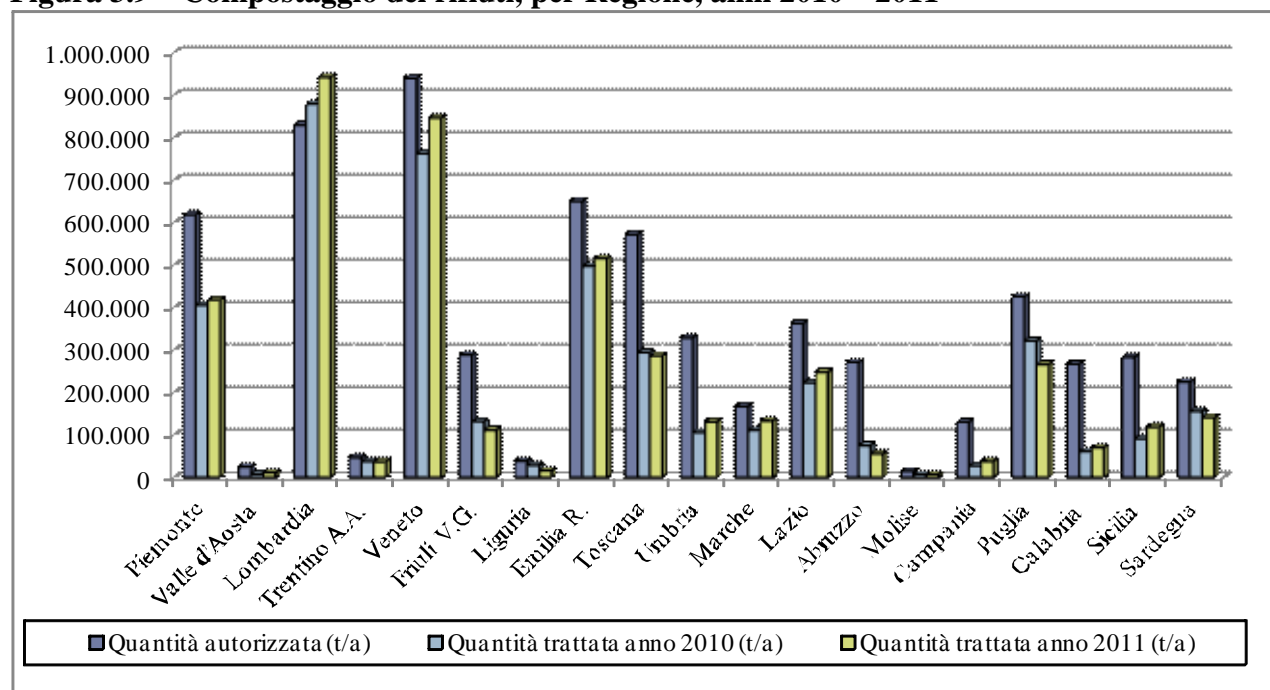
Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari al 55,9% della

quantità autorizzata (circa 1,4 milioni di tonnellate). In tale area geografica si segnalano, in particolare, i dati dell'Umbria e delle Marche con aumenti dei quantitativi totali pari, rispettivamente, al 24,5% ed al 20,1% e delle quote di rifiuti organici selezionati pari, rispettivamente, al 23,9% ed al 22,9%. Anche il Lazio è interessato da incrementi dei rifiuti complessivamente trattati e della frazione organica da raccolta differenziata, pari, rispettivamente, all'11,4% ed al 13,7%. La Toscana che rappresenta la regione dove vengono gestiti i maggiori quantitativi di rifiuti, mostra, invece, una riduzione del 2,5% del totale dei rifiuti gestiti e del 3,5% del quantitativo di rifiuti organici. Nel Sud, il quantitativo trattato (oltre 697 mila tonnellate) rappresenta il 43,1% della quantità autorizzata che è pari a circa 1,6 milioni di tonnellate. Significativi, rispetto all'anno 2010, sono i progressi conseguiti nel trattamento della frazione organica in Sicilia (+46,3%) ed in Campania (+86,1%), mentre in Calabria, dove la frazione organica mostra variazioni poco rilevanti, si evidenzia una crescita del 15,4% nelle quantità complessive. Le altre regioni del Sud sono interessate, invece, da decrementi anche significativi dei

quantitativi totali trattati; si segnalano, in particolare, L'Abruzzo (- 26,1%) e la Puglia (- 17,2%). Anche la Sardegna è caratterizzata da una riduzione dei quantitativi

complessivamente trattati e della frazione organica, rispettivamente, pari al 9,1 ed all'11%.

Figura 3.9 – Compostaggio dei rifiuti, per Regione, anni 2010 – 2011



Fonte: ISPRA

Tabella 3.2 - Compostaggio dei rifiuti, per Regione, anni 2010 – 2011

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	Frazione organica da RD		Variazione
	anno 2011	anno 2010	anno 2011		anno 2010	anno 2011	
		(t/a)			(%)	(t/a)	
Piemonte	618.278	405.156	417.770	3,1%	310.297	334.485	7,8%
Valle d'Aosta	25.250	8.323	11.008	32,3%	5.663	5.464	-3,5%
Lombardia	829.570	879.187	941.992	7,1%	770.877	753.007	-2,3%
Trentino A.A.	46.740	37.068	36.679	-1,0%	35.248	35.889	1,8%
Veneto	939.520	762.683	845.832	10,9%	629.587	680.311	8,1%
Friuli V.G.	288.298	131.588	111.875	-15,0%	74.920	103.081	37,6%
Liguria	38.500	28.470	15.840	-44,4%	22.670	12.620	-44,3%
Emilia R.	649.913	497.081	515.440	3,7%	418.270	469.897	12,3%
<b>Nord</b>	<b>3.436.069</b>	<b>2.749.556</b>	<b>2.896.434</b>	<b>5,3%</b>	<b>2.267.532</b>	<b>2.394.755</b>	<b>5,6%</b>
Toscana	571.880	294.043	286.670	-2,5%	285.177	275.218	-3,5%
Umbria	328.173	105.346	131.191	24,5%	73.353	90.903	23,9%
Marche	167.400	111.195	133.510	20,1%	90.909	111.690	22,9%
Lazio	362.425	222.654	247.974	11,4%	157.659	179.222	13,7%
<b>Centro</b>	<b>1.429.878</b>	<b>733.238</b>	<b>799.345</b>	<b>9,0%</b>	<b>607.097</b>	<b>657.033</b>	<b>8,2%</b>
Abruzzo	271.350	75.413	55.764	-26,1%	63.554	44.853	-29,4%
Molise	14.400	7.810	7.542	-3,4%	6.904	6.824	-1,2%
Campania	130.699	26.888	38.091	41,7%	12.048	22.426	86,1%
Puglia	425.700	321.061	265.805	-17,2%	161.879	136.942	-15,4%
Calabria	267.000	61.024	70.435	15,4%	46.652	46.927	0,6%
Sicilia	282.967	91.187	118.379	29,8%	58.849	86.067	46,3%

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	Frazione organica da RD		Variazione
	anno 2011	anno 2010	anno 2011		anno 2010	anno 2011	
	(t/a)				(%)	(t/a)	
<b>Sardegna</b>	225.400	155.525	141.371	-9,1%	154.489	137.424	-11,0%
<b>Sud</b>	<b>1.617.516</b>	<b>738.908</b>	<b>697.387</b>	-5,6%	<b>504.375</b>	<b>481.465</b>	-4,5%
<b>Italia</b>	<b>6.483.463</b>	<b>4.221.702</b>	<b>4.393.166</b>	4,1%	<b>3.379.004</b>	<b>3.533.253</b>	4,6%

Fonte ISPRA

Note

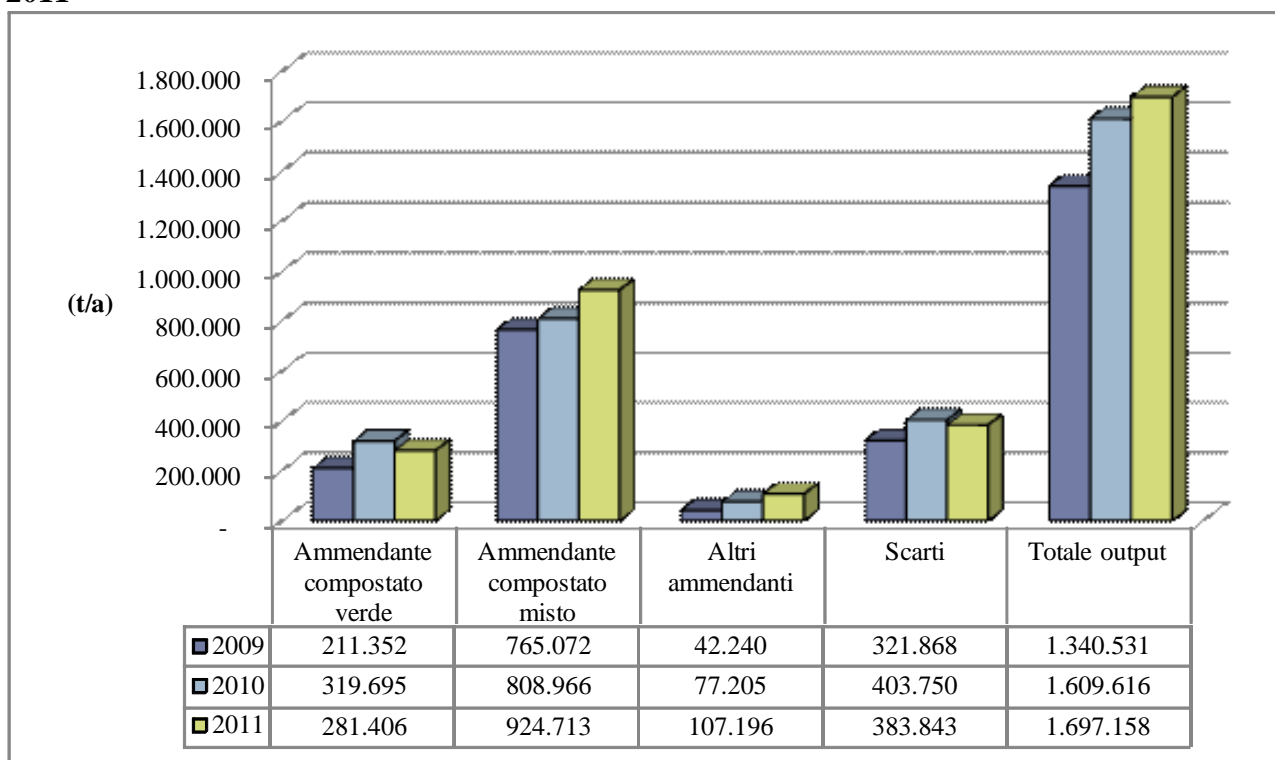
(\*) Per alcuni impianti le quantità autorizzate si riferiscono anche alla linea di trattamento anaerobico ed alla linea di trattamento del rifiuto indifferenziato

(\*\*) A causa di arrotondamenti, i valori totali delle macroaree possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi alle regioni appartenenti alle stesse macroaree

Gli impianti per i quali si dispone delle informazioni relative ai materiali in uscita sono 212, pari all'84,1% di quelli operativi (Figure 3.10 e 3.11). La quantità complessiva dei materiali in uscita dagli impianti di compostaggio, nell'anno 2011, ammonta a circa 1,7 milioni di tonnellate (+5,4% rispetto al 2010). Gli ammendanti complessivamente prodotti ammontano ad oltre 1,3 milioni di tonnellate; l'analisi di dettaglio delle diverse frazioni mette in evidenza un incremento del 14,3% dell'ammendante compostato misto, il cui quantitativo (circa 925 mila tonnellate) costituisce il 70,4% del totale di compost prodotto nel 2011. L'ammendante compostato verde (oltre 281 mila tonnellate), pari al 21,4% degli ammendanti complessivamente prodotti, denota, invece, una riduzione del 12%. Gli altri materiali, costituiti, prevalentemente da ammendanti vegetali non compostati e da compost fuori specifica (oltre 107 mila tonnellate, pari all'8,2% del totale di ammendanti in uscita), mostrano un incremento del 38,8%. Vale la pena di sottolineare che i valori indicati sono sottostimati tenuto conto che gli ammendanti

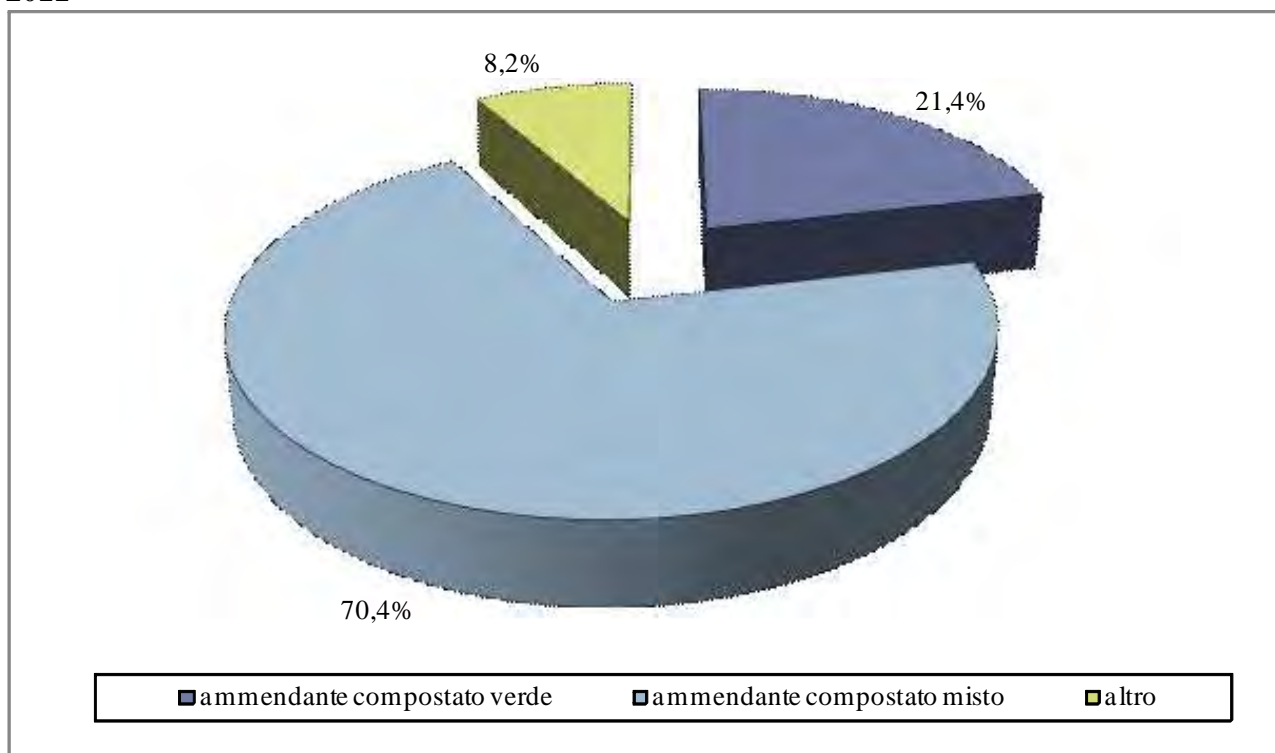
rappresentano prodotti liberamente commercializzabili e, quindi, non oggetto di dichiarazione MUD da parte dei gestori degli impianti. Le quantità esposte derivano da informazioni fornite dagli enti locali in risposta a questionari inviati da ISPRA che, tuttavia, non si riferiscono all'intero parco degli impianti di compostaggio. Per quanto riguarda, infine gli scarti pari a circa 384 mila tonnellate, va rilevato che le quantità indicate includono anche rifiuti misti e frazione organica non compostata, avviati, prevalentemente, a smaltimento finale in discarica. Inoltre, molti impianti di compostaggio rappresentano linee dedicate per il trattamento delle frazioni organiche selezionate nell'ambito di alcune piattaforme che effettuano anche il trattamento meccanico biologico (paragrafo 3.6). In questi casi non è sempre possibile distinguere il quantitativo di scarti prodotti da ciascuna linea di trattamento. Per tale motivo, gli scarti attribuiti alla linea di compostaggio potrebbero essere sovrastimati.

**Figura 3.10 – Quantitativo dei materiali in uscita dagli impianti di compostaggio, anni 2009 – 2011**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.11 – Le tipologie degli ammendanti prodotti dagli impianti di compostaggio, anno 2011**



Fonte: ISPRA

### 3.4 La digestione anaerobica

La digestione anaerobica rappresenta un settore di particolare interesse, soprattutto riguardo al trattamento della frazione organica proveniente dal circuito della raccolta differenziata.

Su un totale di 32 impianti censiti nel 2011, 27 sono gli impianti operativi di cui 24 localizzati nelle regioni del Nord e 3 al Sud (Tabella 3.3).

Nell'anno 2011, i rifiuti complessivamente trattati ammontano a 510 mila tonnellate. L'87,7% (circa 448 mila tonnellate) è costituito dalla frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata dei RU; i fanghi da trattamento di reflui urbani e speciali (circa 39 mila tonnellate) rappresentano il 7,7% ed i rifiuti del comparto agro alimentare (oltre 23 mila tonnellate) il 4,6%.

Va evidenziato che, in alcuni impianti, il processo di digestione anaerobica è connesso e funzionale ad una successiva fase di trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità. Per tale motivo, a partire dall'anno 2011, si è scelto di riportare i quantitativi trattati e gli scarti prodotti da tali impianti, unicamente, nelle tabelle relative al settore del compostaggio.

Tale approccio metodologico determina, nel confronto con i quantitativi trattati nell'anno 2010, un'apparente diminuzione del quantitativo della frazione organica selezionata in ingresso agli impianti di digestione anaerobica che, per quanto detto, passa da circa 564 mila tonnellate del 2010 ad oltre 447 mila tonnellate nel 2011. Incrementi significativi si rilevano, invece, nel trattamento dei fanghi (da poco più di 6.600 tonnellate nel 2010 a circa 39 mila tonnellate) e dei rifiuti provenienti dal settore dell'agro industria che passano da 1.544 tonnellate ad oltre 23 mila tonnellate.

La tabella 3.4, infine, si riferisce agli impianti di digestione anaerobica operativi nel settore dell'agro industria. Sono 3 gli impianti operativi di cui 2 localizzati al Nord, in Emilia Romagna ed 1 al Sud, nella provincia di Taranto; la quantità autorizzata complessiva è pari a circa 372 mila tonnellate. Il quantitativo di rifiuti trattati ammonta ad oltre 228 mila tonnellate ed è costituito per il

24,6% da rifiuti di origine agro industriale (oltre 56 mila tonnellate) e per il 75,4% (oltre 172 mila tonnellate) da fanghi di depurazione di reflui dello stesso settore.

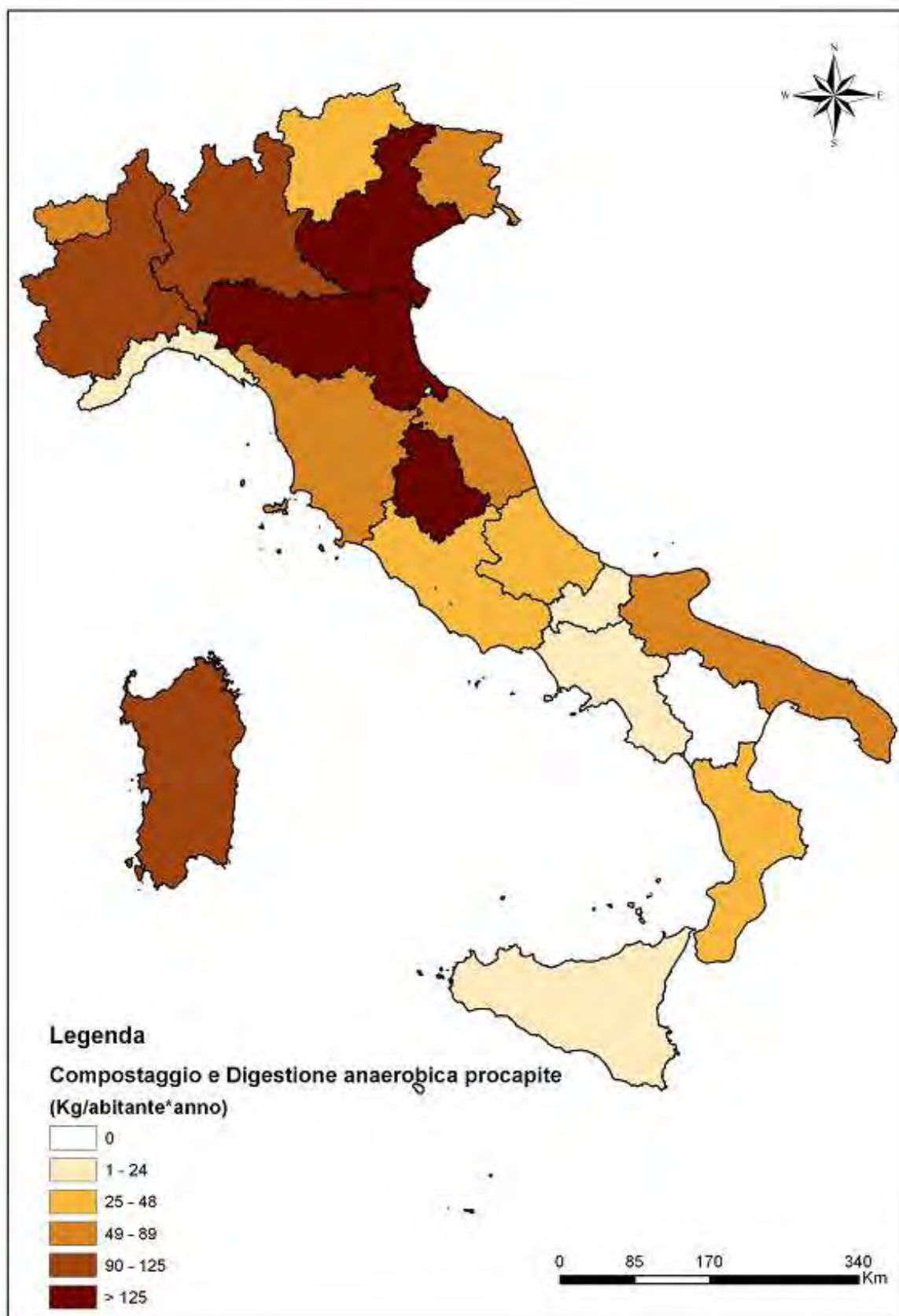
Le tavole da 1 a 19 allegate in Appendice al presente capitolo riportano, per ogni regione, l'elenco degli impianti di compostaggio; nelle tavole da 20 a 37 sono elencati, per ogni regione, gli impianti autorizzati al trattamento meccanico biologico aerobico dei rifiuti urbani indifferenziati.

Figura 3.12 – Ubicazione degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2011



Fonte: ISPRA



**Figura 3.13 – Pro capite compostaggio e digestione anaerobica (kg/abitante\*anno), anno 2011**

Fonte: ISPRA

Tabella 3.3 – Impianti di digestione anaerobica (1), anno 2011

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Frazione organica da raccolta differenziata	Rifiuti da selezione meccanica	Fanghi	Altro	Biogas prodotto (Nm3)	(3) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	(4) Stato Operativo
Piemonte	TO	Pinerolo	(5) 81.000	44.973	16	1.844	2.537					T + E	7.702	2.231	O	
Piemonte	CN	Fossano	(6) 60.000	9.656		4.954	(7) 968				nd	E	nd	4.980	O	
Lombardia	BG	Montello	210.000	215.543	-	-	-	-	-	-	25.520.633	E = 68.821	(8) 21.554	-	O	
Lombardia	BG	Grone	34.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N (9)	
Lombardia	CR	Castelleone	nd	20.024	-	148	(10) 4.820				2.200.000	E = 12.968	nd	-	O	
Lombardia	LO	Villanova del Sillaro	29.900	17.390	-	-	(11) 5.682				3.874.413	E = 5.812	nd	-	O	
Lombardia	LO	S. Angelo Lodigiano	10.000	5	-	2.427	(11) 2.657				2.443.874	E = 4.909	nd (12)	-	O	
Lombardia	MN	Castel Goffredo	nd	592	-	2.352	(11) 41				2.566.235	E = 4570	(13) 20.000	-	O	
Lombardia	MN	Rodigo	nd	271	-	8.871	(11) 1				4.839.396	E = 8790	(13) 40.000	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Badia	258	-	-	-	-				-	E/T	-	-	I	
Trentino A.A.	BZ	Lana	15.000	13.079	-	-	-				1.050.045	E/T	1.181	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Dobbiaco	357	995	-	-	-				nd	E/T	nd	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Campo Trens	600									E			C	
Trentino A.A.	BZ	Rodengo	464				(11) 393				100.000	E	nd	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Campo Tures	258									E			I	
Trentino A.A.	BZ	Sarentino	229	-	-	-	(14) 218				nd	E/T	nd	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Verano	36	-	-	-	5				nd	E/T	nd	-	O	
Trentino A.A.	BZ	Prato Allo Stelvio	90	-	-	-	35				432.865	T		-	O	
Trentino A.A.	BZ	Aldino	1.912				859				490.000	E	nd	-	O	
Veneto	PD	Lozzo Atesino	60.000	54.618	-	13.159	(15) 1.534				5.331.508	E	64.052	-	O	
Veneto	PD	Este	115.000		(16)						14.616.615	E	(17)	(16)	O	
Veneto	PD	Camposampiero	55.000	12.252	-	5.120	(18) 2.415				2.493.488	E	2.984	1.557	O	

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				(3) Recupero energetico (MW/anno)	Biogas prodotto (Nm3)	Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	(4) Stato Operativo
				Frazione organica da raccolta differenziata	Rifiuti da selezione meccanica	Fanghi	(2) Altro					
Veneto	BL	S. Giustina Bellunese	(19) 22.000	(16)				346.308	(17)	(16)	O	
Veneto	TV	Treviso	6.000	1.829	-	202	-	137.532	(20)	-	O	
Veneto	VI	Bassano del Grappa	(19) 44.300	(16)				5.904.070	(17)	(16)	O	
Veneto	VR	Isola della Scala	(19) 76.600				(16)	597.068	(17)	(16)	O	
Veneto	VR	Villa Bartolomea	36.000	14.485	-	-	(21) 102	2.225.541	10.309	54	O	
Emilia R.	FC	Cesena	(22) 40.000	(23)				3.151.240	(24)	(23)	O	
Toscana	LU	Viareggio	1.500								I	
Campania	SA	Salerno	30.000	8.587			(21) 1.084	282.377	1.565	2.985	O	
Campania	NA	Caivano	(25) 33.000	(26)				1.381.988	(27)	(26)	O da 6/2011	
Sardegna	CA	Villacidro	(28) 51.300	33.170			(29) 84	886.000	(30) 4.708	(31) 12.709	O	
<b>Totale Italia (32)</b>			<b>1.015.504</b>	<b>447.470</b>	<b>16</b>	<b>39.078</b>	<b>23.436</b>	<b>80.871.196</b>	<b>174.056</b>	<b>24.516</b>		

Fonte: ISPRA

Note:

- (1) Impianti per il trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde) e delle frazioni provenienti da selezione meccanica dei rifiuti urbani
- (2) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.
- (3) T= recupero energetico termico, E= recupero energetico elettrico
- (4) Stato operativo: O= operativo, I= inattivo, N= in costruzione, CL= in collaudo
- (5) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento del rifiuto indifferenziato (Appendice 3, Tavola 20)
- (6) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 1)
- (7) Rifiuti da agro industria e da industria tessile
- (8) Il digestato viene disidratato e avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 3)
- (9) Impianto in corso di realizzazione
- (10) Rifiuti da agro industria, oli e grassi commestibili
- (11) Rifiuti da agro industria
- (12) La quota di digestato prodotto ed avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 3) non è quantificabile

- (13) Il quantitativo di digestato prodotto ed avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 3) è indicativo
- (14) Oli e grassi commestibili
- (15) Rifiuti da agro industria e rifiuti da trattamento aerobico di rifiuti urbani (190599)
- (16) I rifiuti in ingresso e gli scarti sono riportati nella linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 5) cui l'impianto è connesso e funzionale
- (17) Il digestato viene disidratato ed avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 5)
- (18) Rifiuti da agro industria, rifiuti da trattamento aerobico di rifiuti urbani (190599), rifiuti da trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale (190605) ed oli e grassi commestibili
- (19) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 5)
- (20) Il digestato prodotto è direttamente indirizzato al depuratore al quale è connesso l'impianto
- (21) Rifiuti biodegradabili (200201)
- (22) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 8)
- (23) I rifiuti in ingresso e gli scarti sono riportati nella linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 8) cui l'impianto è connesso e funzionale
- (24) Il digestato viene disidratato ed avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 8)
- (25) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 15)
- (26) I rifiuti in ingresso e gli scarti sono riportati nella linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 15) cui l'impianto è connesso e funzionale
- (27) Il digestato viene disidratato ed avviato alla fase di compostaggio (Appendice 3, Tavola 15)
- (28) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 3, Tavola 19)
- (29) Frazione organica da RU (200108) e rifiuti biodegradabili (200201) provenienti da privati, oli e grassi commestibili
- (30) Il digestato prodotto viene avviato, in parte alla fase di compostaggio (1.066 t) (Appendice 3, Tavola 19) ed in parte in discarica (3.642 t)
- (31) Gli scarti (191212) vengono avviati in parte alla fase di compostaggio (1.787 t) (Appendice 3, Tavola 19) ed in parte in discarica (10.906 t). La restante quota, costituita da metalli ferrosi (191202, pari a 16 t) è avviata in discarica.
- (32) A causa di arrotondamenti, i valori totali nazionali possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi ai singoli impianti.

**Tabella 3.4 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti del comparto agro industriale, anno 2011**

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Biogas prodotto (Nm3)	(1) Recupero energetico	Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	(2) Stato Operativo
				Rifiuti da agro industria	Fanghi	Frazione organica da raccolta differenziata	Rifiuti da selezione meccanica					
Emilia R.	RA	Faenza	230.000	14.299	133.839		4.621.263	E/T	nd	4.582	O	
Emilia R.	RA	Faenza	54.000	1.918	37.093		1.575.703	E	8.000	4.416	O	
Puglia	TA	Mottola	87.840	39.891	(3) 1.238			-		47	O	
<b>Totale Italia</b>			<b>371.840</b>	<b>56.108</b>	<b>172.170</b>	<b>-</b>	<b>6.196.966</b>		<b>8.000</b>	<b>9.045</b>		

Fonte: ISPRA

Note:

(1) T= recupero energetico termico, E= recupero energetico elettrico

(2) Stato operativo: O= operativo, I= inattivo, N= in costruzione, CL= in collaudo

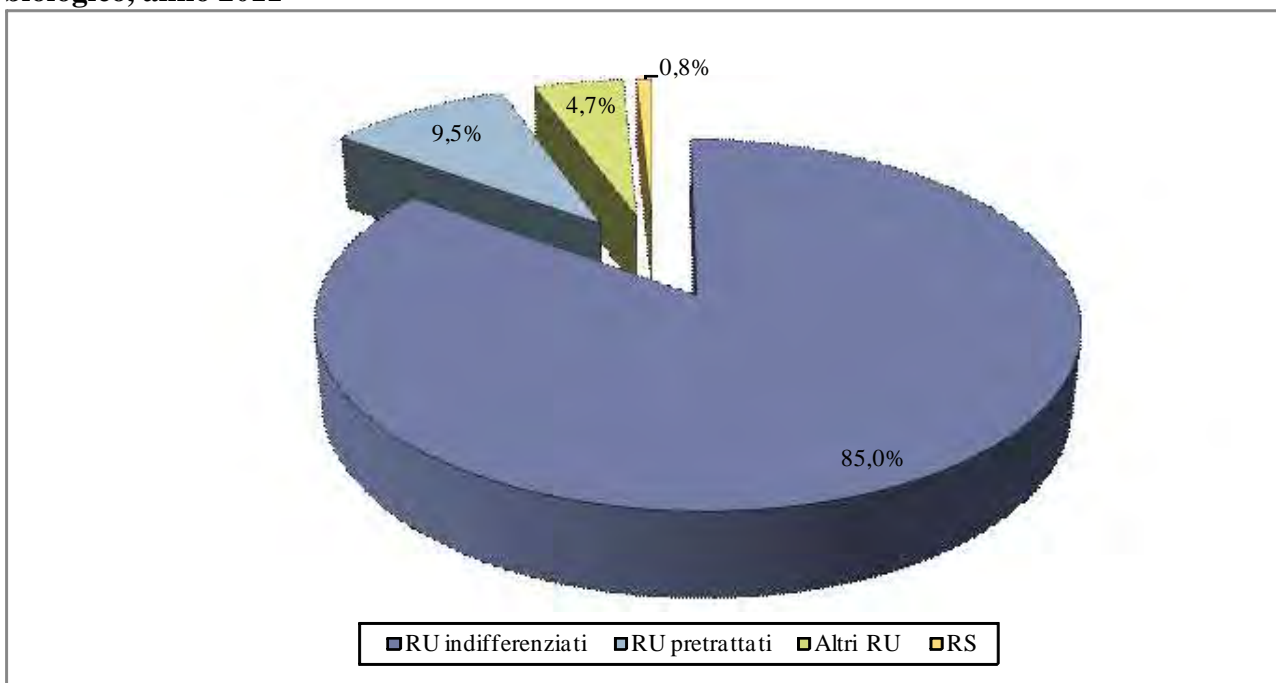
(3) Il valore riportato è comprensivo di fanghi e reflui zootecnici

### 3.5 Il trattamento meccanico biologico aerobico

Il trattamento meccanico biologico aerobico, interessa, nell'anno 2011, un quantitativo di rifiuti pari a 9,2 milioni di tonnellate, mostrando, rispetto al 2010, una riduzione dell'1,4%. I rifiuti trattati sono costituiti per l'85% da rifiuti urbani indifferenziati (circa 7,9 milioni di tonnellate), per il 9,5% (oltre 875 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per il 4,7% (circa 434 mila tonnellate) da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per lo 0,8% (circa 74 mila tonnellate) da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore tessile,

conciario, agro industria, lavorazione del legno) (Figura 3.14). Va rilevato come a fronte della riduzione dei quantitativi di rifiuti indifferenziati, si registri una crescente richiesta di trattamento delle frazioni organiche selezionate da raccolta differenziata. Per far fronte a tale esigenza, in luogo della costruzione di nuovi impianti di compostaggio, alcune linee di trattamento biologico vengono riconvertite per la gestione di tali frazioni. La frazione organica selezionata gestita negli impianti di trattamento meccanico biologico, nel 2011, ammonta a circa 21 mila tonnellate e costituisce il 4,8% del totale degli altri rifiuti urbani in ingresso agli impianti (pari allo 0,2% del totale avviato a trattamento).

**Figura 3.14 - Le tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2011**



Fonte: ISPRA

Il numero di impianti di trattamento meccanico biologico operativi diminuisce di 6 unità, passando dai 128, censiti nel 2010, a 122. A differenza del settore del compostaggio condizionato dall'andamento della raccolta differenziata, la dotazione impiantistica del trattamento meccanico biologico è distribuita in maniera più uniforme sul territorio nazionale. Nel Nord sono localizzati il 35,2% degli impianti

operativi, nel Centro il 24,6% e nel Sud il 40,2%.

Figura 3.15 - Localizzazione degli impianti di trattamento meccanico biologico, per comune, anno 2011



Fonte: ISPRA

La tabella 3.5 riporta il quadro regionale delle quantità autorizzate, dei quantitativi dei rifiuti

urbani indifferenziati e delle altre tipologie di rifiuti gestiti negli impianti.

**Tabella 3.5 – Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione, anno 2011**

Regione	N. impianti	Quantità autorizzata (1) (t/a)	N. impianti operativi	Quantità autorizzata impianti operativi (1) (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Tipologie dei rifiuti trattati (t/a)			
						RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS
Piemonte	12	876.250	12	876.250	634.334	353.894	225.459	49.922	5.059
Lombardia	9	999.000	8	803.000	597.059	450.762	132.305	11.096	2.896
Trentino A.A.	0	-	0	-	-	-	-	-	-
Veneto	8	667.200	7	607.200	475.048	409.866	52.563	9.080	3.538
Friuli V.G.	4	255.600	3	246.600	156.373	114.068	-	41.360	944
Liguria	2	129.000	2	129.000	69.853	64.966	2.952	1.935	-
Emilia R.	11	1.416.000	11	1.416.000	832.371	451.395	211.927	141.296	27.752
<b>Totale NORD</b>	<b>46</b>	<b>4.343.050</b>	<b>43</b>	<b>4.078.050</b>	<b>2.765.037</b>	<b>1.844.951</b>	<b>625.206</b>	<b>254.690</b>	<b>40.190</b>
Toscana	17	1.584.622	14	1.491.750	916.460	834.689	18.039	59.978	3.754
Umbria	5	664.000	4	559.000	319.673	276.497	23.871	17.977	1.328
Marche	3	224.100	3	224.100	182.807	152.158	9	12.900	17.740
Lazio	9	1.896.000	9	1.896.000	1.027.980	939.892	73.310	14.299	479
<b>Totale CENTRO</b>	<b>34</b>	<b>4.368.722</b>	<b>30</b>	<b>4.170.850</b>	<b>2.446.921</b>	<b>2.203.236</b>	<b>115.229</b>	<b>105.154</b>	<b>23.301</b>
Abruzzo	12	789.226	8	725.226	421.879	415.470	375	6.012	22
Molise	3	132.400	3	132.400	112.028	109.387	-	753	1.888
Campania	7	2.500.585	6	2.401.700	1.104.622	1.104.622	-	-	-
Puglia	15	1.552.644	15	1.552.644	1.552.016	1.403.705	125.568	19.891	2.853
Basilicata	2	22.000	2	22.000	32.465	32.465	-	-	-
Calabria	7	483.000	7	483.000	514.128	490.008	8.835	15.285	-
Sicilia	1	60.000	1	60.000	62.197	60.020	-	2.177	-
Sardegna	7	365.509	7	365.509	223.296	188.192	15	29.592	5.497
<b>Totale SUD</b>	<b>54</b>	<b>5.905.364</b>	<b>49</b>	<b>5.742.479</b>	<b>4.022.631</b>	<b>3.803.869</b>	<b>134.792</b>	<b>73.710</b>	<b>10.260</b>
<b>Italia</b>	<b>134</b>	<b>14.617.136</b>	<b>122</b>	<b>13.991.379</b>	<b>9.234.589</b>	<b>7.852.057</b>	<b>875.227</b>	<b>433.555</b>	<b>73.750</b>

Fonte: ISPRA

#### Note

(1) Per alcuni impianti le quantità autorizzate si riferiscono anche alla linea di trattamento anaerobico ed alla linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato.

(2) Non è disponibile il dato aggiornato delle quantità autorizzate dei nuovi provvedimenti autorizzativi.

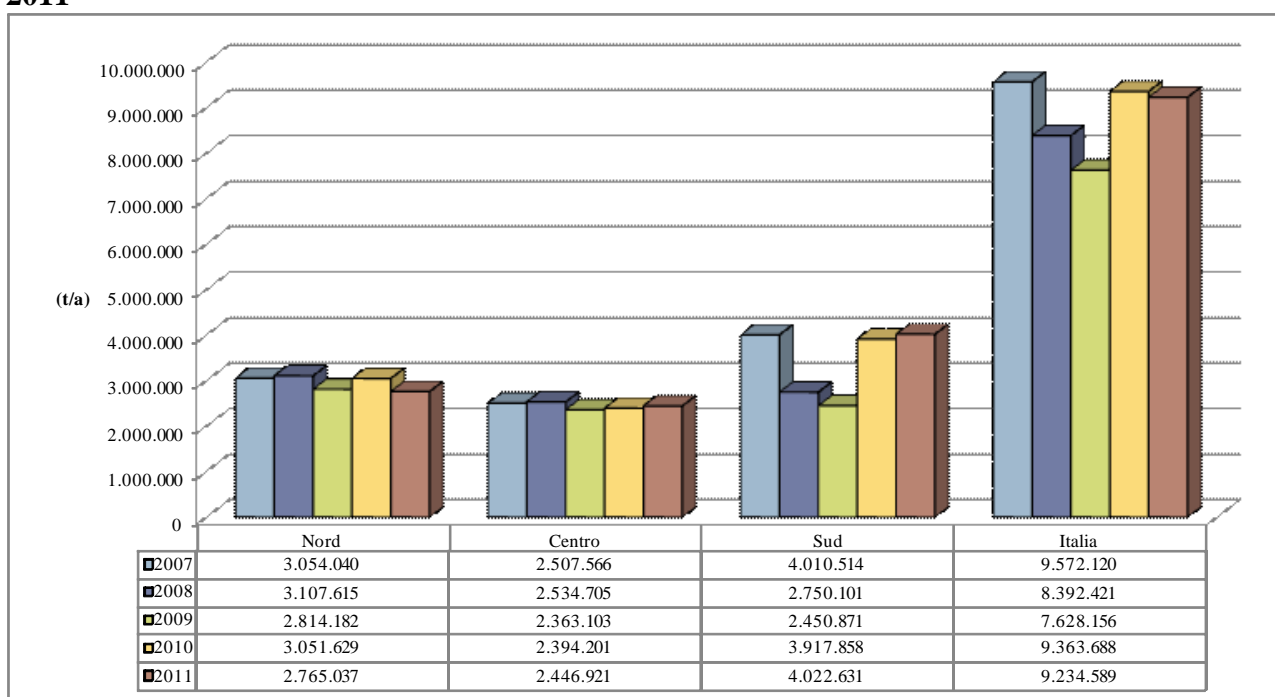
(\*\*) A causa di arrotondamenti, i valori totali dei rifiuti trattati possono differire leggermente dalla somma delle singole voci; inoltre, per la stessa ragione, i valori totali delle macroaree possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi alle regioni appartenenti alle stesse macroaree.



Il grafico in figura 3.16 riporta i quantitativi trattati, nel quinquennio 2007 – 2011, nelle tre macro aree geografiche del Paese. Nel Nord, nel 2011, sono state avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico circa 2,8 milioni di tonnellate (pari al 29,9% del totale nazionale), con una riduzione di circa 287 mila tonnellate (pari al 9,4%). Nelle regioni del Centro, dove il trattamento meccanico biologico interessa un quantitativo pari ad oltre 2,4 milioni di tonnellate (pari al 26,5%

del totale complessivo), si rileva, rispetto al 2010, un incremento di circa 53 mila tonnellate (pari al 2,2%). Analoga situazione si delinea anche nel Meridione; in tale area, infatti, la quota dei rifiuti trattati nel 2011 (oltre 4 milioni di tonnellate, pari al 43,6% del totale nazionale), evidenzia, rispetto all'anno precedente, un aumento di oltre 100 mila tonnellate, corrispondente al 2,7%.

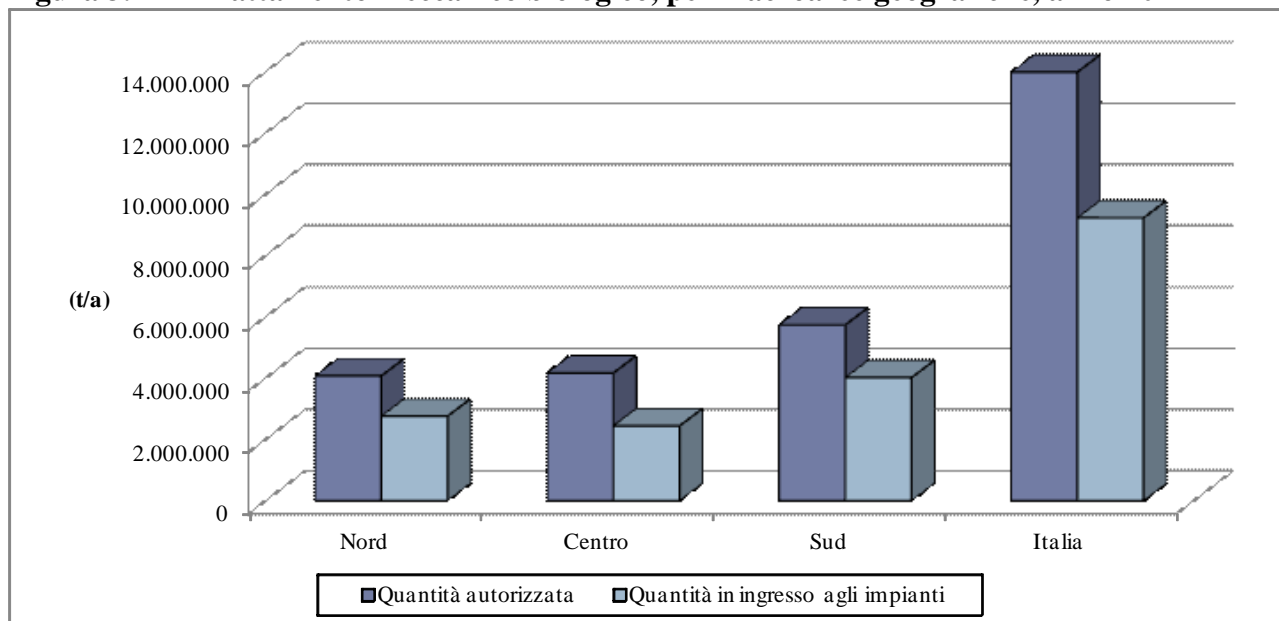
**Figura 3.16 Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2007 – 2011**



Fonte: ISPRA

La figura 3.17 analizza, con riferimento alle tre macroaree geografiche, le quantità autorizzate dei soli impianti operativi ed i relativi quantitativi dei rifiuti trattati, nell'anno 2011. La quantità autorizzata a livello nazionale è pari a circa 14 milioni di

tonnellate di cui 4,1 milioni di tonnellate al Nord (29,1% del totale nazionale), circa 4,2 milioni al Centro (pari al 29,8% del totale) e 5,7 milioni al Sud (41% del totale complessivo).

**Figura 3.17 – Trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2011**

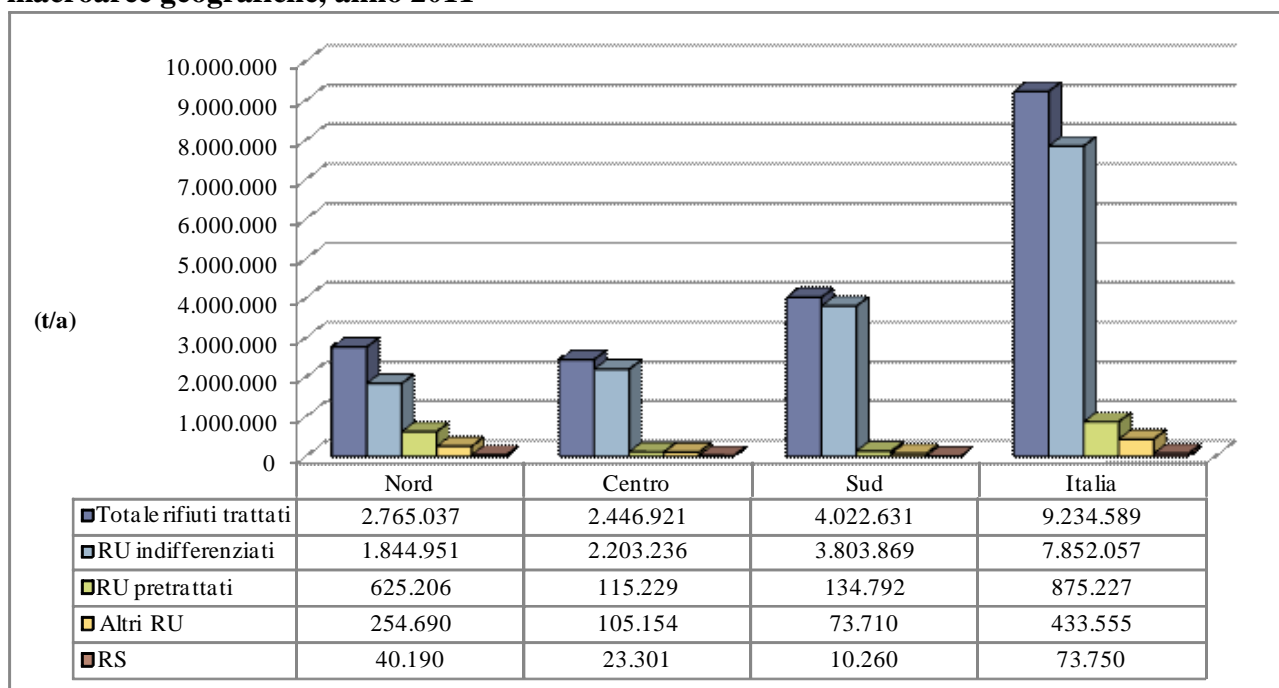
Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.18 analizza i quantitativi e le tipologie dei rifiuti trattati, nel corso del 2011, nelle tre macro aree del Paese. Nel Nord, su un totale di rifiuti trattati pari a circa 2,8 milioni di tonnellate, i rifiuti urbani indifferenziati (1,8 milioni di tonnellate) costituiscono il 66,7% e mostrano, rispetto al 2010, una riduzione del 15,4%. La restante parte, costituita da RU pretrattati (22,6%), frazioni merceologiche di RU (9,2%) e da rifiuti speciali (1,5%), ammonta, complessivamente, ad oltre 920 mila tonnellate, evidenziando una crescita pari al 5,7%. Nel Centro, i rifiuti urbani indifferenziati, pari a 2,2 milioni di tonnellate,

costituiscono il 90% del totale gestito (oltre 2,4 milioni di tonnellate) e presentano, rispetto al 2010, una riduzione del 2,4%. Gli altri rifiuti (RU pretrattati: 4,7%, frazioni merceologiche di RU: 4,3% e rifiuti speciali: 1%), sono presenti in una quota complessiva di circa 244 mila tonnellate, con un aumento, rispetto all'anno 2010 (circa 137 mila tonnellate), di circa l'80%.

Nel Sud, i rifiuti urbani indifferenziati, pari a 3,8 milioni di tonnellate (94,6% del totale, pari a 4 milioni di tonnellate), mostrano, rispetto al 2010, una crescita del 4,8%; le altre tipologie di rifiuti, circa 219 mila tonnellate, mostrano, invece, una riduzione del 24%.

**Figura 3.18 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2011**



Fonte: ISPRA

La figura 3.19 e la tabella 3.6 riportano i dati regionali relativi alle quantità autorizzate ed ai quantitativi trattati nel biennio 2010 - 2011.

Nel Nord, gli impianti operano al 67,8% della quantità autorizzata, pari a 4,1 milioni di tonnellate. Come rilevato in precedenza, l'anno 2011 è caratterizzato da una riduzione dei quantitativi di rifiuti gestiti che interessa tutte le regioni, con la sola eccezione del Piemonte. La quantità complessiva trattata in questa regione (oltre 630 mila tonnellate) mostra, rispetto al 2010, un aumento del 6,7%, mentre il quantitativo dei rifiuti urbani indifferenziati (circa 354 mila tonnellate) evidenzia una riduzione dell'1,9%. L'Emilia Romagna, che rappresenta la regione dove vengono gestiti i quantitativi più elevati, mostra riduzioni della quantità complessiva e della quota di rifiuti indifferenziati, rispettivamente, pari all'1,2% ed al 7,2%. Diminuzioni considerevoli dei quantitativi trattati si riscontrano in Liguria (-59,4%) ed in Friuli (-35,6%), caratterizzate, entrambe, da una notevole riduzione dei rifiuti in ingresso ad alcuni impianti. La quantità di RU indifferenziati trattati in tale area mostra una riduzione media del 15,4%.

Nel Centro, la quantità dei rifiuti avviati a trattamento rappresenta il 58,7% della

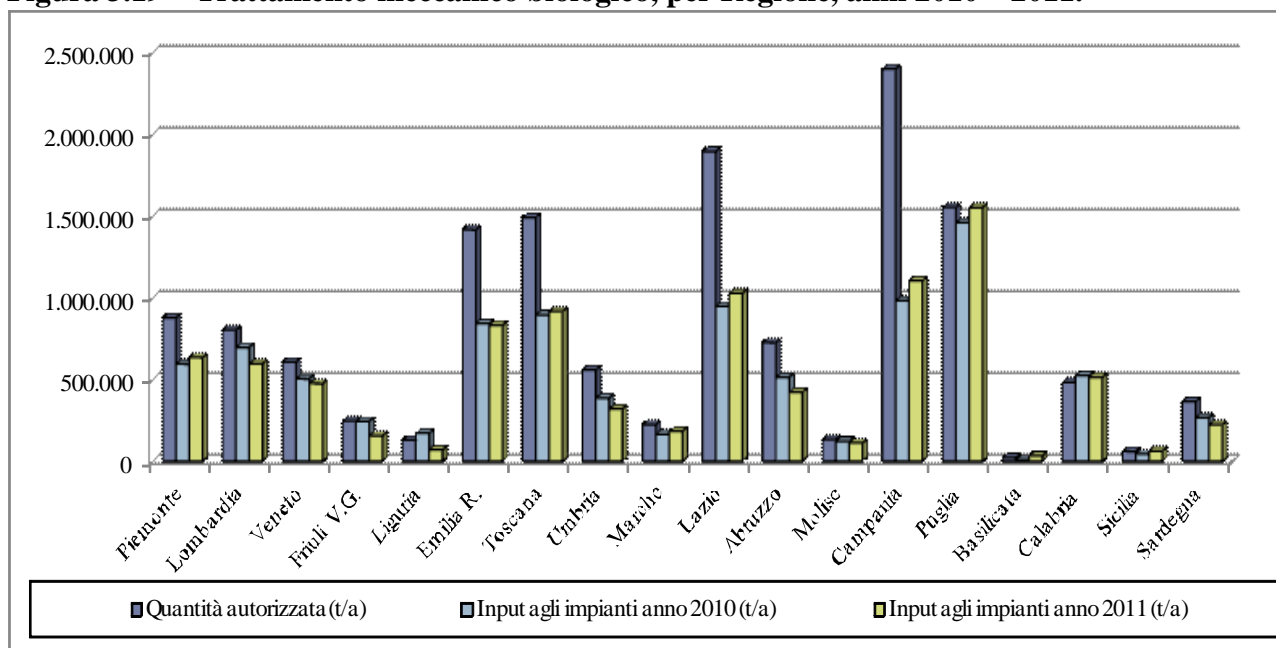
capacità autorizzata. Il Lazio è la regione dotata della maggior capacità di trattamento (circa 1,9 milioni di tonnellate); i quantitativi gestiti nel 2011 (oltre 1 milione di tonnellate) presentano, rispetto all'anno precedente, un incremento dell'8,4%, anche i rifiuti urbani indifferenziati, pari a circa 940 mila tonnellate, denotano un aumento del 7,5%. Nella regione Marche i rifiuti complessivamente avviati a trattamento (circa 183 mila tonnellate) presentano un aumento; dell'11%, la quantità dei rifiuti urbani indifferenziati mostra, invece, una flessione pari al 7,5%. Analoga situazione, anche se con differenze ridotte, rispetto al 2010, si riscontra anche in Toscana. L'Umbria è, invece, caratterizzata da riduzioni sia del quantitativo totale di rifiuti trattati (-17,2%), che dei rifiuti urbani indifferenziati (-18,7%). Il trattamento dei RU indifferenziati mostra, nelle regioni del Centro, una riduzione media del 2,4%.

Il Sud, dove gli impianti operano al 70,1% della quantità autorizzata (5,7 milioni di tonnellate), presenta incrementi dei quantitativi totali e della quota di RU indifferenziati pari, rispettivamente, al 2,7% ed al 4,8%. In particolare, la Basilicata passa, tra il 2010 ed il 2011, da circa 7 mila

tonnellate ad oltre 32 mila tonnellate. Anche la Sicilia fa rilevare un trend positivo del 40%, mentre la Campania e la Puglia, mostrano aumenti pari, rispettivamente, al 12,5 ed al 6,3%. Le restanti regioni sono, invece, caratterizzate da riduzioni dei

quantitativi trattati; si segnalano, in particolare, l'Abruzzo (- 17,8%) e la Sardegna (- 16,2) dove tale andamento è determinato dalla chiusura o dall'inattività di alcuni impianti.

**Figura 3.19 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2010 – 2011.**



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.6 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2010 – 2011.**

Regione	Quantità autorizzata (1)	Totale rifiuti trattati		Variazione	RU indifferenziati (200301)		Variazione
	anno 2011	anno 2010	anno 2011		anno 2010	anno 2011	
		(t/a)		(%)	(t/a)		(%)
Piemonte	876.250	594.472	634.334	6,7	360.589	353.894	-1,9
Lombardia	803.000	696.478	597.059	-14,3	573.182	450.762	-21,4
Trentino A.A.	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	607.200	503.519	475.048	-5,7	448.176	409.866	-8,5
Friuli V.G.	246.600	242.727	156.373	-35,6	142.482	114.068	-19,9
Liguria	129.000	172.003	69.853	-59,4	169.791	64.966	-61,7
Emilia R.	1.416.000	842.429	832.371	-1,2	486.678	451.395	-7,2
<b>Nord</b>	<b>4.078.050</b>	<b>3.051.629</b>	<b>2.765.037</b>	<b>-9,4</b>	<b>2.180.899</b>	<b>1.844.951</b>	<b>-15,4</b>
Toscana	1.491.750	895.555	916.460	2,3	878.046	834.689	-4,9
Umbria	559.000	386.033	319.673	-17,2	340.106	276.497	-18,7
Marche	224.100	164.658	182.807	11,0	164.461	152.158	-7,5
Lazio	1.896.000	947.955	1.027.980	8,4	874.621	939.892	7,5
<b>Centro</b>	<b>4.170.850</b>	<b>2.394.201</b>	<b>2.446.921</b>	<b>2,2</b>	<b>2.257.235</b>	<b>2.203.236</b>	<b>-2,4</b>
Abruzzo	725.226	512.999	421.879	-17,8	495.422	415.470	-16,1
Molise	132.400	121.280	112.028	-7,6	116.727	109.387	-6,3
Campania	2.401.700	981.911	1.104.622	12,5	930.963	1.104.622	18,7
Puglia	1.552.644	1.459.405	1.552.016	6,3	1.288.128	1.403.705	9,0
Basilicata	22.000	6.850	32.465	373,9	1.013	32.465	3.103,9
Calabria	(2) 483.000	524.497	514.128	-2,0	515.152	490.008	-4,9
Sicilia	60.000	44.432	62.197	40,0	44.432	60.020	35,1
Sardegna	365.509	266.483	223.296	-16,2	237.729	188.192	-20,8
<b>Sud</b>	<b>5.742.479</b>	<b>3.917.858</b>	<b>4.022.631</b>	<b>2,7</b>	<b>3.629.566</b>	<b>3.803.869</b>	<b>4,8</b>
<b>Italia</b>	<b>13.991.379</b>	<b>9.363.688</b>	<b>9.234.589</b>	<b>-1,4</b>	<b>8.067.699</b>	<b>7.852.057</b>	<b>-2,7</b>

Fonte: ISPRA

#### Note

(1) Per alcuni impianti le quantità autorizzate si riferiscono anche alla linea di trattamento anaerobico ed alla linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato.

(2) Non è disponibile il dato aggiornato delle quantità autorizzate dei nuovi provvedimenti autorizzativi

(\*\*) A causa di arrotondamenti, i valori totali dei rifiuti trattati possono differire leggermente dalla somma delle singole voci; inoltre, per la stessa ragione, i valori totali delle macroaree possono differire leggermente dalla somma dei valori relativi alle regioni appartenenti alle stesse macroaree.

I rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico (Figura 3.20) risultano complessivamente, pari a circa 8 milioni di tonnellate. In particolare, vengono prodotte le seguenti frazioni:

- frazione secca: 3,2 milioni di tonnellate (41,2% del totale prodotto);
- frazione organica non compostata: 1,1 milioni di tonnellate (14,1%);
- CSS: 1,1 milione di tonnellate (14%);

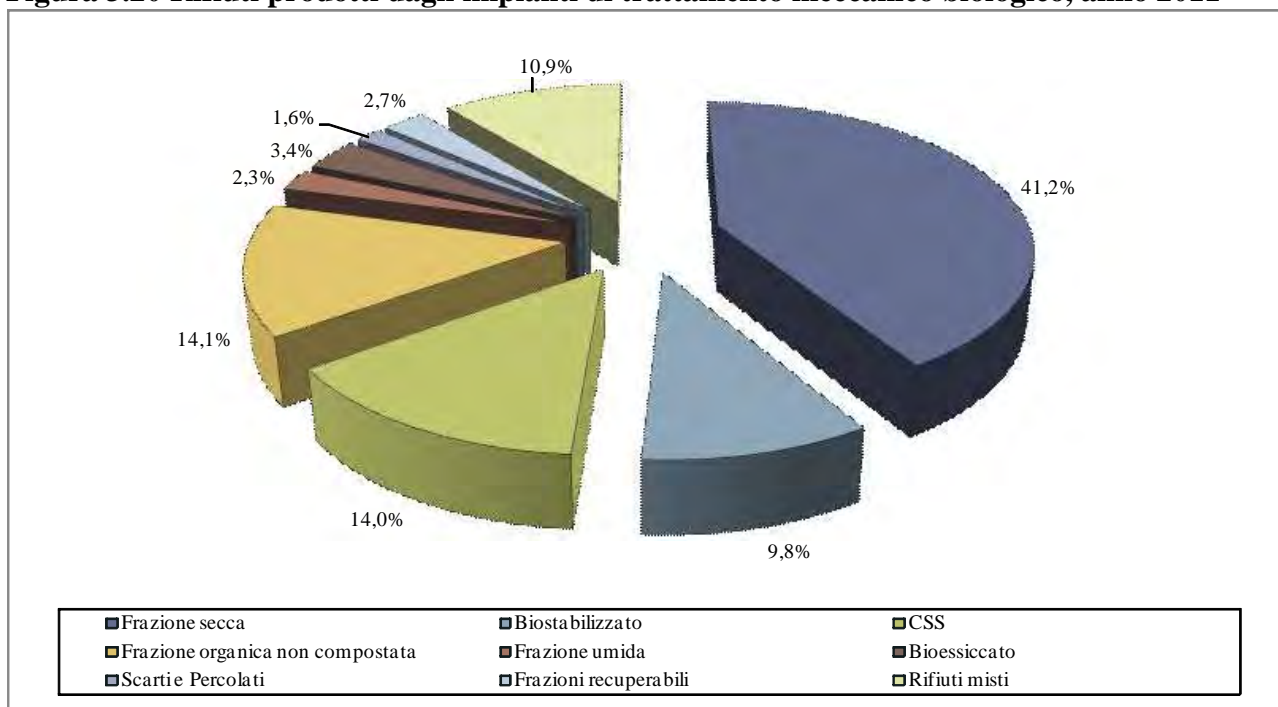
- rifiuti misti da operazioni di selezione e trito vagliatura: circa 852 mila tonnellate, pari al 10,9%;
- biostabilizzato: circa 765 mila tonnellate (9,8%);
- bioessiccato: circa 266 mila tonnellate (3,4%);
- frazioni merceologiche avviate a recupero di materia (carta, plastica, metalli, legno, vetro): oltre 207 mila tonnellate (2,7%);

- frazione umida: oltre 178 mila tonnellate (2,3%);
- scarti e percolati: circa 124 mila tonnellate (1,6%).

Va, al riguardo, rilevato come, per alcuni impianti, la descrizione dei rifiuti in uscita sia resa difficoltosa sia dalla carenza di codici specifici per l'individuazione puntuale di alcune frazioni, sia per errori nell'attribuzione dei codici stessi, da parte degli operatori. Un esempio frequente è rappresentato dagli scarti prodotti dagli impianti; in alcuni casi, infatti, ad essi viene attribuito il codice dell'Elenco europeo dei rifiuti "19 05 99" (rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi non specificati altrimenti), ma, spesso, anche il

codice "19 12 12" (altri rifiuti, compresi materiali misti, prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), con il quale vengono anche individuate le frazioni in uscita dai processi di selezione. Quanto detto determina la difficoltà di quantificare in maniera puntuale gli scarti. Anche la quantificazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di selezione, risente della carenza di codici specifici. Tali frazioni, indipendentemente, dallo stato fisico (frazione secca o umida) vengono, infatti, codificate con il codice 19 12 12, non essendo disponibili, nell'Elenco europeo dei rifiuti, codici più appropriati.

**Figura 3.20 Rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2011**



Fonte: ISPRA

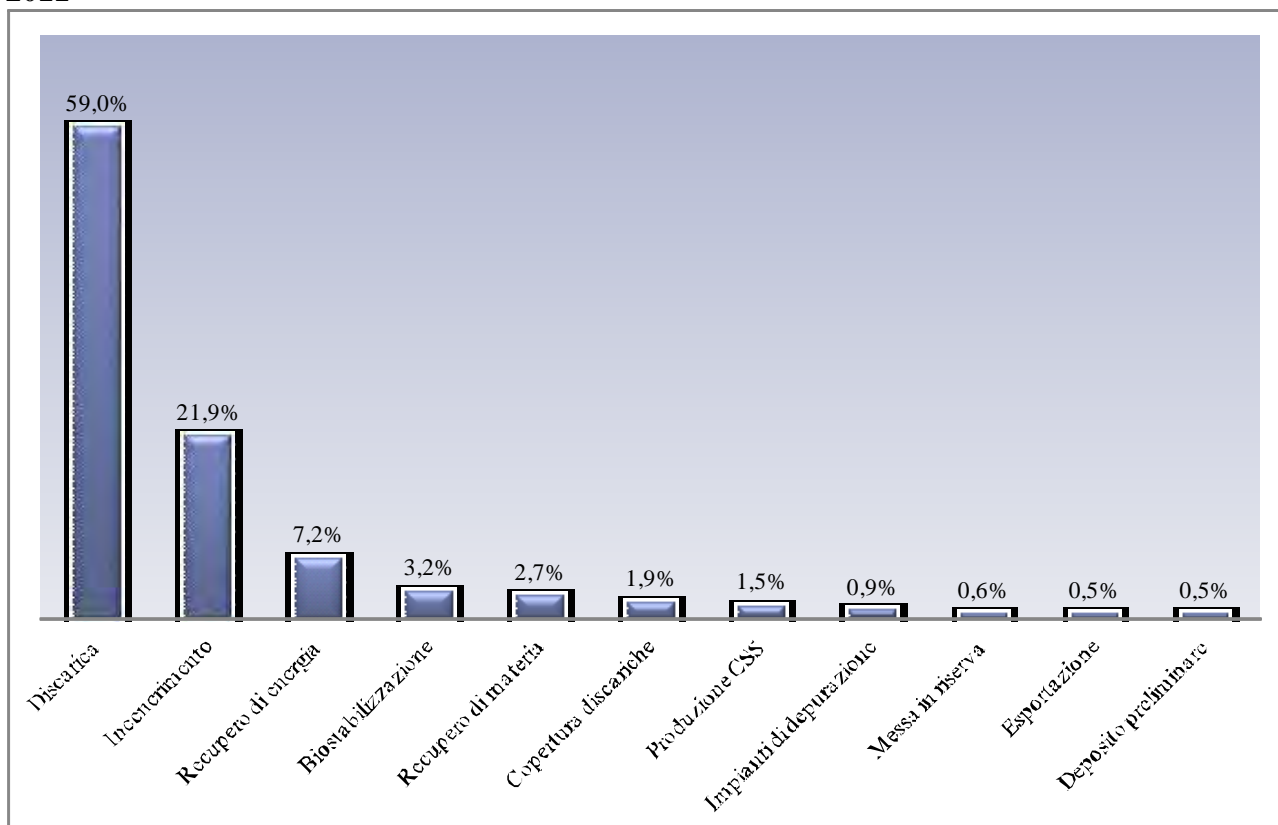
La figura 3.21 analizza le destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico mentre, la figura 3.22 riporta il diagramma di flusso dei rifiuti trattati e prodotti, nell'anno 2011. L'analisi dei dati mostra che il 59% del totale dei rifiuti prodotti, corrispondente a 4,6 milioni di tonnellate di rifiuti, viene smaltito in discarica. Si tratta, essenzialmente, di frazione secca, biostabilizzato, frazione organica non compostata e rifiuti misti da selezione e trito vagliatura. Il 21,9%, 1,7

milioni di tonnellate di rifiuti, destinato ad impianti di incenerimento, è costituito, principalmente, da frazione secca, CSS e rifiuti misti. Il 7,2% dei rifiuti prodotti, corrispondente ad oltre 560 mila tonnellate, è destinato ad operazioni di recupero di energia ed è composto da CSS e frazione secca. Il 3,2%, pari a circa 252 mila tonnellate, è, invece, avviato a processi di biostabilizzazione che interessano la frazione umida e la frazione organica non compostata. Il 2,7% dei rifiuti prodotti, corrispondente ad

oltre 212 mila tonnellate, viene recuperato sotto forma di materia, mentre l'1,9%, pari ad oltre 151 mila tonnellate, viene impiegato in operazioni di copertura discariche ed è costituito da biostabilizzato e bioessiccato. Infine, l'1,5% dei rifiuti prodotti, costituito, principalmente, da frazione secca e

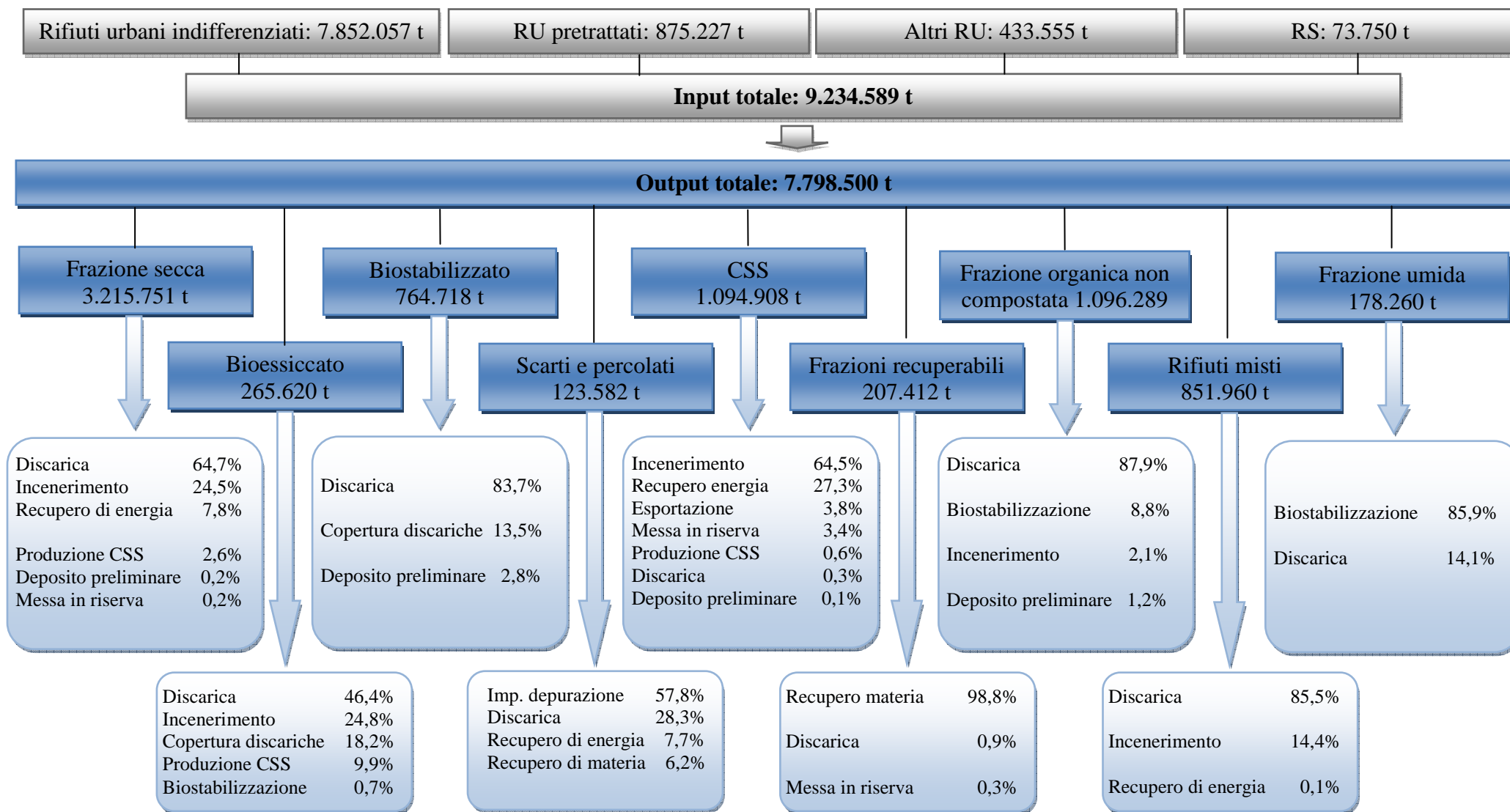
bioessiccato, pari a circa 115 mila tonnellate, viene avviato alla produzione di. Altre destinazioni che interessano quantità residuali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico sono rappresentate da processi di depurazione, esportazione, messa in riserva e deposito preliminare.

**Figura 3.21 – Destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico, anno 2011**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.22 –Tipologie e delle destinazioni finali dei materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2011**



Fonte: ISPRA



La tabella 3.7 riporta l'elenco degli impianti autorizzati alla produzione di combustibile solido secondario (CSS); la quantità di trattamento autorizzata, è pari a 6,6 milioni di tonnellate, con un incremento, rispetto all'anno 2010, del 6,3%. Tale valore, in alcuni impianti, comprende anche la linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato. Su un totale di 57 impianti censiti, quelli operativi sono 55 (di cui 47 hanno prodotto CSS); un impianto risulta inattivo ed uno, in Veneto, ha cessato l'attività. Nel Nord sono localizzati 24 impianti, pari al 42,1% della dotazione nazionale; nel Centro, dove sono 20 gli impianti e nel Sud, 13 impianti, sono presenti, rispettivamente, il 35,1% ed il 22,8% del totale nazionale.

La produzione del CSS, nel 2011 (1.094.908 tonnellate), fa rilevare, rispetto al 2010, un incremento del 2,1%.

**Tabella 3.7 – Quadro impiantistico relativo agli impianti autorizzati alla produzione di CSS, anno 2011**

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Stato operativo
<b>Piemonte</b>	AL	Alessandria	192.000	Operativo
	AT	Asti - Valterza	67.000	Operativo
	CN	Villa Falletto	70.000	Operativo
	CN	Roccavione	29.500	Operativo
	CN	Sommariva del Bosco	66.000	Operativo
	TO	Pinerolo	(1) 81.000	Operativo
<b>Lombardia</b>	BG	Bergamo	60.000	Operativo
	LO	Montanaso	60.000	Operativo
	MI	Lachiarella	75.000	Operativo
	PV	Corteolona	160.000	Operativo
	PV	Giussago	80.000	Operativo, non ha prodotto CSS
	MN	Ceresara	84.000	Operativo
	MN	Pieve di Coriano	84.000	Operativo
<b>Veneto</b>	RO	Rovigo	109.200	Operativo
	TV	Spresiano	84.000	Operativo
	VI	Bassano del Grappa	22.000	Operativo, non ha prodotto CSS
	VR	Ca' del Bue	156.000	Operativo
	VE	Marghera	160.000	Operativo
	VE	Mirano	60.000	Cessata attività
<b>Friuli V. G.</b>	UD	Udine	75.000	Operativo
	PN	Aviano	(2) 93.600	Operativo
<b>Liguria</b>	SP	Vezzano Ligure	96.000	Operativo
<b>Emilia Romagna</b>	RA	Ravenna	180.000	Operativo
	PR	Borgo Val di Taro	58.000	Operativo
<b>Toscana</b>	FI	Sesto Fiorentino	190.800	operativo
	FI	S. Casciano Val di Pesa	nd	Inattivo (3)
	FI	Montespertoli	(4) 180.000	Operativo
	LI	Rosignano Marittimo	86.800	Operativo, non ha prodotto CSS
	LI	Porto Azzurro	30.000	Operativo
	LU	Massarosa	140.000	Operativo
	MS	Aulla	90.000	Operativo
	PO	Prato	150.000	Operativo
	PT	Pistoia	43.800	Operativo, non ha prodotto CSS
SI	Asciano	(4) 120.000	Operativo	
<b>Marche</b>	MC	Tolentino	85.000	Operativo, non ha prodotto CSS
<b>Lazio</b>	RM	Albano Laziale	183.000	Operativo
	RM	Roma	187.000	Operativo
	RM	Roma	280.000	Operativo
	RM	Roma	234.000	Operativo
	RM	Roma	234.000	Operativo
	FR	Paliano	120.000	Operativo

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Stato operativo
	FR	Colfelice	327.000	Operativo
	LT	Aprilia	116.000	Operativo
	VT	Viterbo	215.000	Operativo
<b>Abruzzo</b>	CH	Chieti	270.000	Operativo
<b>Molise</b>	IS	Isernia	36.500	Operativo
<b>Puglia</b>	BA	Conversano	188705	Operativo
	LE	Cavallino	165.739	Operativo
	TA	Massafra	220.000	Operativo
<b>Calabria</b>	CZ	Catanzaro	93.000	operativo, non ha prodotto CSS
	CZ	Lamezia Terme	(5) 120.000	Operativo
	CS	Gioia Tauro	(5) 40.000	Operativo
	RC	Siderno	(5) 46.000	Operativo
	RC	Reggio Calabria	(5) 85.000	Operativo
	KR	Crotone	58.000	Operativo
<b>Sicilia</b>	TP	Trapani	60.000	Operativo, non ha prodotto CSS
<b>Sardegna</b>	SS	Orzieri	12.000	Operativo, non ha prodotto CSS
<b>Totale Italia</b>			<b>6.609.644</b>	
<b>Totale impianti</b>	<b>57</b>			

Fonte: ISPRA

Note:

- (1) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di digestione anaerobica (Paragrafo 3.5, Tabella 3.3)
- (2) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato (Appendice 3, Tavola 6)
- (3) L'impianto, nel 2011, ha funzionato solo come stazione di trasferimento.
- (4) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato (Appendice 3, Tavola 9)
- (5) La quantità autorizzata indicata in tabella non è stata aggiornata ai nuovi provvedimenti autorizzativi.
- (\*\*) A causa di arrotondamenti, i valori totali possono differire leggermente dalla somma delle singole voci.

### 3.6 L'incenerimento dei rifiuti urbani e CSS in Italia nel 2011

In Italia, nel 2011, sono operativi 47 impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CSS. Rispetto al 2010 tre impianti della regione Toscana non hanno trattato rifiuti (Castelnuovo di Garfagnana, Rufina e Pietrasanta) e l'impianto di Messina ha operato nel solo mese di gennaio perché soggetto ad una inchiesta giudiziaria che ne ha comportato il fermo. La maggior parte del parco impiantistico è collocato nelle regioni del Nord (28 impianti, pari al 61% del totale) 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 10 e 8 unità. A livello nazionale è prevista l'entrata in esercizio, tra il 2013 e il 2015, di 7 nuovi impianti di incenerimento per una capacità di trattamento totale pari a circa 1,2 milioni di tonnellate/anno. In particolare, in merito alle tecnologie di combustione, sono previsti 3 impianti a griglia raffreddata ad acqua a Torino, Bolzano e Parma, un gassificatore ad Albano (RM) e 3 impianti a letto fluido bollente a Manfredonia (FG), Modugno (BA) e Gioia Tauro (RC).

**Tabella 3.8 - Numero di impianti di incenerimento, anni 2008 - 2012**

Regione	2008	2009	2010	2011	2012	In corso di realizzazione
Piemonte	2	2	2	2	2	1 (2014)
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13	-
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1	1 (2013)
Veneto	3	3	3	3	3	-
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1	-
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	8	8	8	8	8	1(4)
<b>TOTALE NORD</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	-
Toscana	8	8	8	8 (1)	8 (1)	-
Umbria	-	-	-	-	-	-
Marche	1	1	1	1	1	-
Lazio	4	4	4	4	4 (3)	1 (2015)
<b>TOTALE CENTRO</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	-
Abruzzo	-	-	-	-	-	-
Molise	2	1	1	1	1	-
Campania	-	1	1	1	1	-
Puglia	1	1	2	2	2	2 (2013)
Basilicata	1	1	1	1	1	-
Calabria	1	1	1	1	1	1 (2013)
Sicilia	1	1	1	1(2)	-	-
Sardegna	2	2	2	2	2	-
<b>TOTALE SUD</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	-
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>7</b>

(1) 3 impianti non operativi nel 2011 e nel 2012

(2) ha trattato rifiuti solo nel mese di gennaio e chiuso nel 2012

(3) il gassificatore di Malagrotta non ha trattato rifiuti nel 2012

(4) realizzato nel 2012

Fonte: ISPRA

Nella tabella 3.9 è presentato il quadro di dettaglio, aggiornato al 2011, degli impianti di incenerimento. I rifiuti complessivamente inceneriti ammontano a circa 5,8 milioni di tonnellate, di cui quasi 2,8 milioni di RU indifferenziati, circa 1,9 milioni di tonnellate di frazione secca, 558 mila tonnellate di CSS, circa 500 mila tonnellate di rifiuti speciali di cui 35 mila tonnellate di rifiuti sanitari. I rifiuti speciali pericolosi, in prevalenza di origine sanitaria, ammontano a oltre 54 mila tonnellate.

Il quantitativo di rifiuti urbani, compresa la frazione secca ed il CSS, inceneriti nel decennio 2001-2011 è progressivamente aumentato (+ 110%) (figura 3.23), passando da 2,5 milioni di tonnellate del 2001 (pari al 8,6% della produzione di RU) ai circa 5,3 milioni di tonnellate del 2011 (16,9%). In particolare, nell'ultimo biennio, 2010-2011, si registra un incremento dell'1,4%, in aumento rispetto al trend decisamente positivo del biennio 2009-2010 (+13,3%). Più contenuto l'incremento del 2011 è da attribuirsi ai maggiori quantitativi di rifiuti inceneriti al Centro (+53,7 mila tonnellate) e al Sud (+42,6 mila tonnellate).

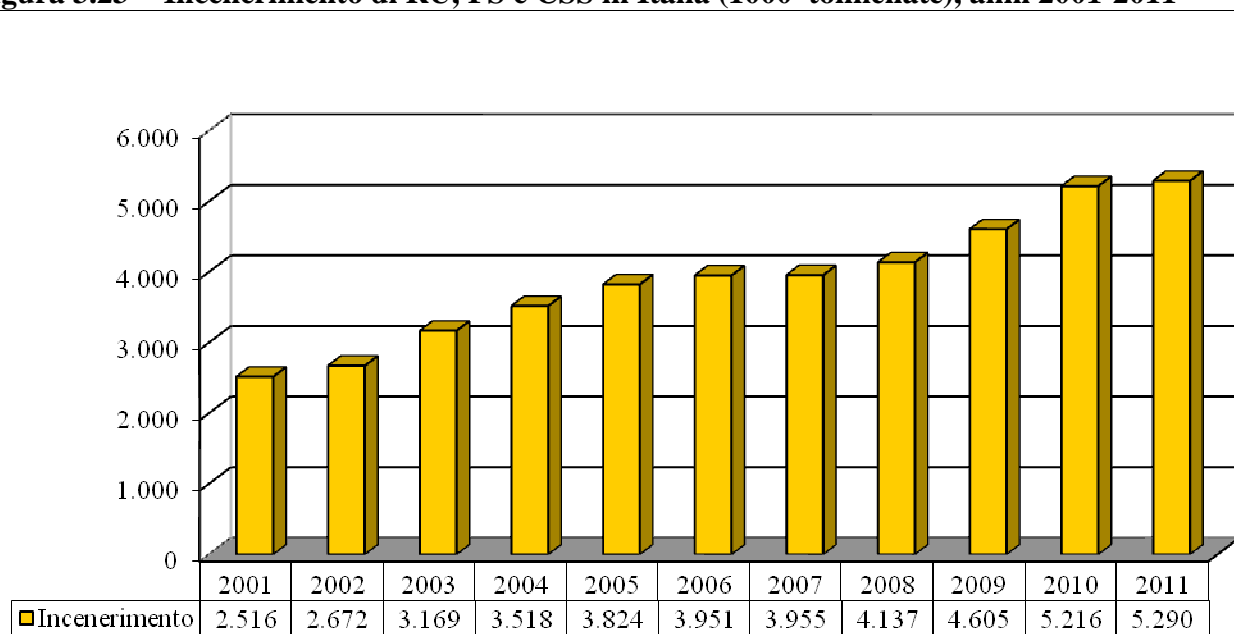
Tale aumento risulta più significativo se si rapportano le quantità incenerite con la produzione totale di rifiuti urbani che, nel 2011, fa registrare una diminuzione del 3,4% (figure 3.24, 3.25).

Nel 2011 circa il 17% dei rifiuti urbani prodotti viene incenerito.

Anche riguardo alla quantità pro capite di rifiuti trattati si registra un progressivo aumento nel decennio 2001-2011 (+ 102%), in particolare, si passa da 44,14 kg/abitante per anno di RU e FS-CSS del 2001 a 89,01 kg/abitante per anno del 2011 (tabella 3.16).

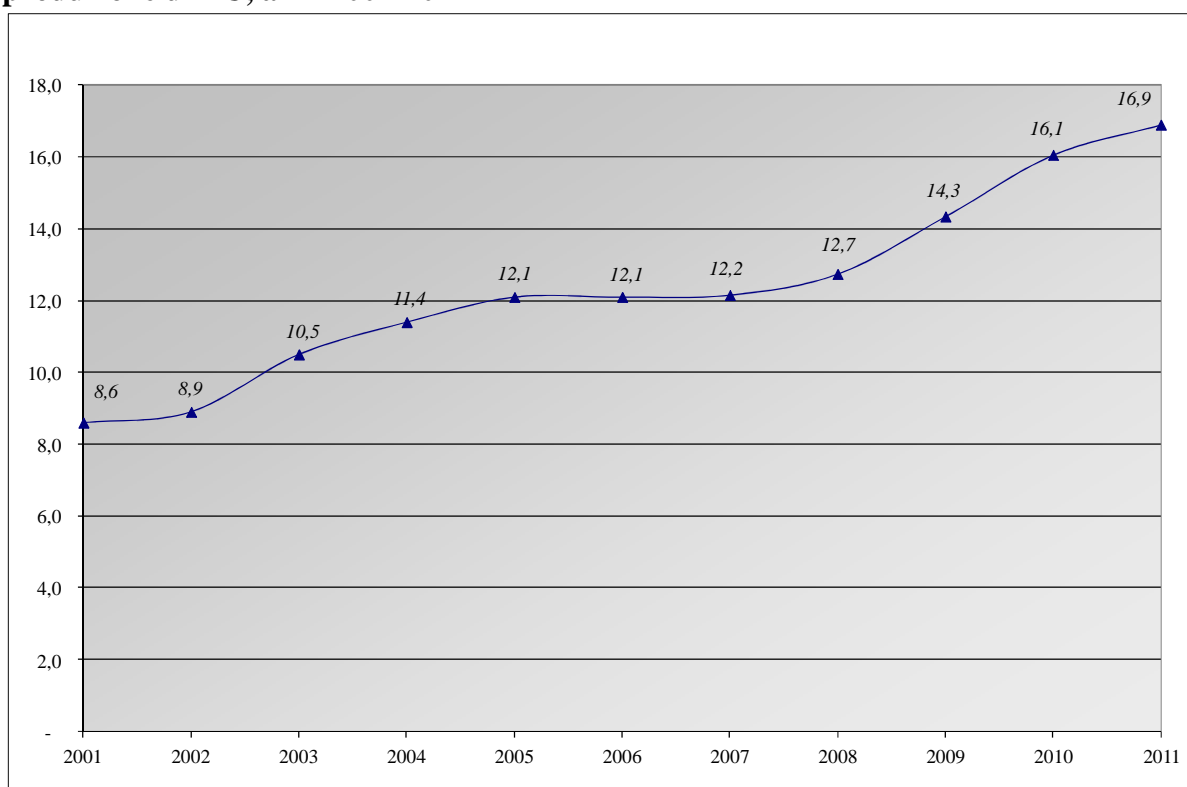
Nella tabella 3.10 è riportata la situazione regionale relativa all'incenerimento. Dall'analisi dei dati si evince che il maggior quantitativo di rifiuti urbani è incenerito nelle regioni del Nord (68,1% del totale nazionale); la Lombardia invia ad incenerimento il 40% del totale di RU, FS e CSS, seguono l'Emilia Romagna (17,1%), la Campania (11,5%), il Lazio (6,8%), il Veneto (5,1), la Toscana (4,8%), il Friuli Venezia Giulia (3%) e la Sardegna (2,7%). I valori regionali non variano in maniera significativa qualora si consideri il totale dei rifiuti inceneriti che include anche i rifiuti sanitari e gli altri rifiuti speciali.

**Figura 3.23 - Incenerimento di RU, FS e CSS in Italia (1000\*tonnellate), anni 2001-2011**



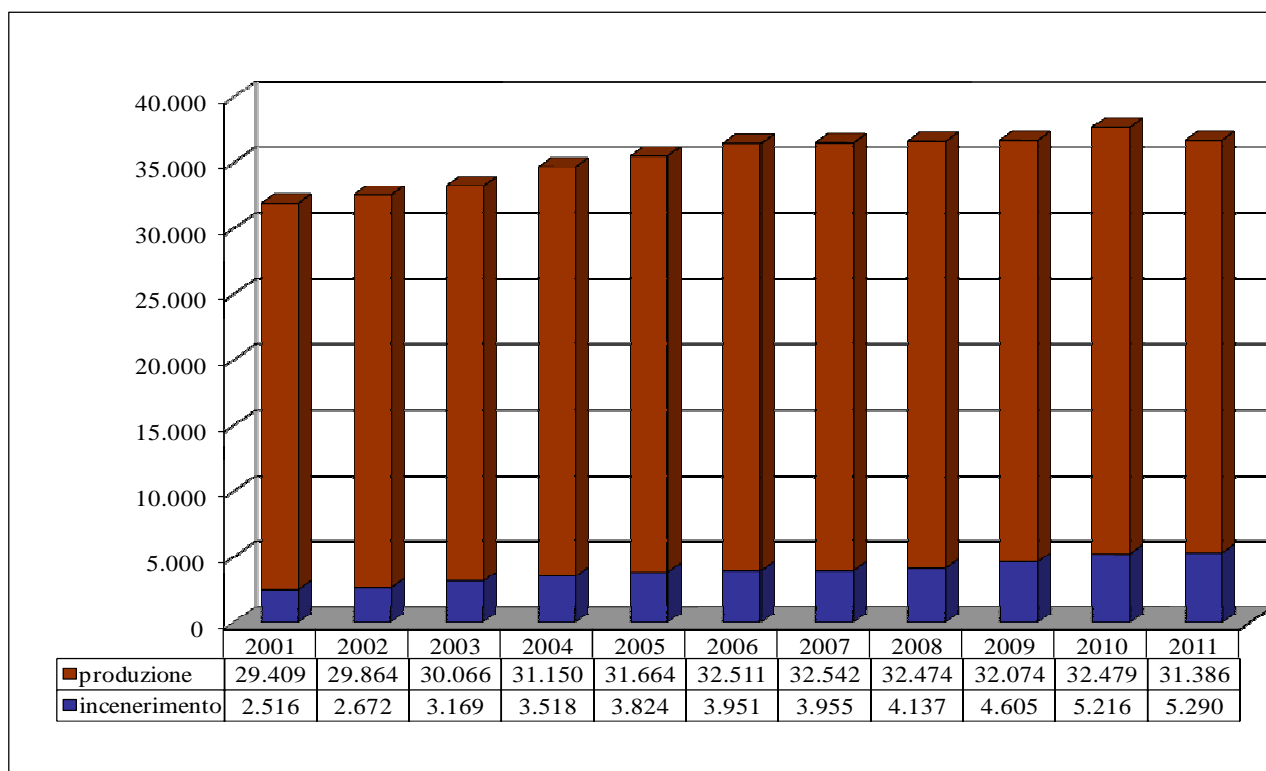
Fonte: ISPRA

**Figura 3.24 – Variazione percentuale di incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione di RU, anni 2001-2011**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.25 – Incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione (1000\*tonnellate), anni 2001-2011**



Fonte: ISPRA

Rapportando i quantitativi di RU, FS e CSS inceneriti alla produzione regionale di RU, si evince che anche in questo caso la Lombardia presenta la percentuale più alta (44%), seguita dall'Emilia Romagna (31,1%), dal Friuli Venezia Giulia (27,3%), dalla Campania (23,1%), dalla Sardegna (17,7%), dal Trentino Alto Adige (12,3%), dal Veneto (11,7%), dalla Toscana e dal Lazio (10,8%). Il dato più elevato in assoluto è quello relativo al Molise che è pari al 70,4%; va, tuttavia, rilevato che in questo caso il CSS incenerito proviene per circa il 92% (tabella 3.11) da altre regioni e, solo una quantità marginale, viene prodotta a partire da rifiuti urbani della regione.

Quanto detto, dimostra come non sia completamente corretto correlare le quantità di rifiuti inceneriti, compresi la frazione secca ed il CSS, alla produzione regionale di rifiuti urbani. Infatti, diversamente da quanto avviene per i rifiuti urbani, il CSS, classificato come rifiuto speciale, ma anche la frazione secca possono, essere inceneriti anche in regioni diverse da quella di produzione. L'ISPRA, quindi, ha ritenuto necessario effettuare un'analisi mirata dei flussi, sia per il CSS che per la frazione secca, dalla produzione alla loro destinazione in impianti di incenerimento di rifiuti urbani sul territorio nazionale. Tali frazioni, infatti, possono essere destinate anche in impianti autorizzati al trattamento o allo smaltimento di rifiuti speciali quali cementifici, centrali elettriche, discariche ecc., sia sul territorio nazionale che oltre confine. La tabella 3.11, riporta i dati regionali sulle quantità di CSS prodotto nel 2011 e, con riferimento agli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, i quantitativi di CSS trattato nella stessa regione, sul CSS trattato proveniente da altre regioni e su quello destinato a trattamento fuori regione.

Va segnalato che i dati relativi al CSS prodotto a livello nazionale, comprendono sia le quantità prodotte dagli impianti di trattamento meccanico biologico (700 mila tonnellate) che quelle derivanti da piattaforme di selezione della raccolta multimateriale comunale e destinati in impianti di incenerimento per urbani. L'analisi dei dati relativi ai quantitativi di CSS incenerito in regioni diverse da quella di produzione

mostra che, oltre al Molise, anche altre regioni trattano cospicue quantità di combustibile da rifiuto di provenienza extra regionale: è il caso della Lombardia (52%) che riceve CSS prevalentemente dal Piemonte (circa 33 mila tonnellate), dalla Toscana (20 mila tonnellate), dal Veneto (circa 9 mila tonnellate) oltre che dalla Liguria, dal Friuli e dall'Abruzzo. Segue il Lazio che riceve il 19% del combustibile da rifiuto dall'Abruzzo (oltre 21 mila tonnellate), dalla Puglia (20 mila tonnellate), dal Veneto (oltre 10 mila tonnellate), dalla Toscana (quasi 6 mila tonnellate), dal Friuli Venezia Giulia (5 mila tonnellate) e marginalmente dalla Campania. Infine, l'Emilia riceve l'11% del CSS trattato in prevalenza dalla Liguria (2,7 mila tonnellate) e dal Veneto (1,2 mila tonnellate). Tale situazione si spiega tenendo conto che, mentre in alcune regioni c'è una offerta di CSS superiore rispetto alla capacità di trattamento degli impianti di incenerimento presenti (Puglia, Abruzzo, Toscana e Veneto) in altre, invece, si osserva che, non essendoci una sufficiente produzione regionale, gli impianti trattano CSS proveniente da altre regioni spesso anche lontane e, comunque, essendo il CSS un rifiuto speciale gli impianti non hanno vincoli di trattamento a livello regionale.

Analogamente al CSS, la frazione secca considerata (codice europeo dei rifiuti 191212) comprende i quantitativi derivanti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani e dalle piattaforme di selezione della raccolta multimateriale comunale (tabella 3.12).

La frazione secca, laddove l'offerta supera la capacità di incenerimento regionale, viene inviata a trattamento in altre regioni, sebbene, tale fenomeno si presenti più contenuto rispetto al CSS. Rientrano in questa casistica il Veneto (52%), il Piemonte (86%), il Friuli (82%) e marginalmente la Toscana (5%).

Tra le regioni che trattano FS proveniente da fuori regione si annoverano l'Emilia Romagna (27,4%) che riceve dal Veneto (18,4 mila tonnellate), dal Friuli (13,6 mila tonnellate), dalla Lombardia (12,6 mila tonnellate) e dalla Toscana (3,6 mila tonnellate); la Lombardia (11,1%) che riceve

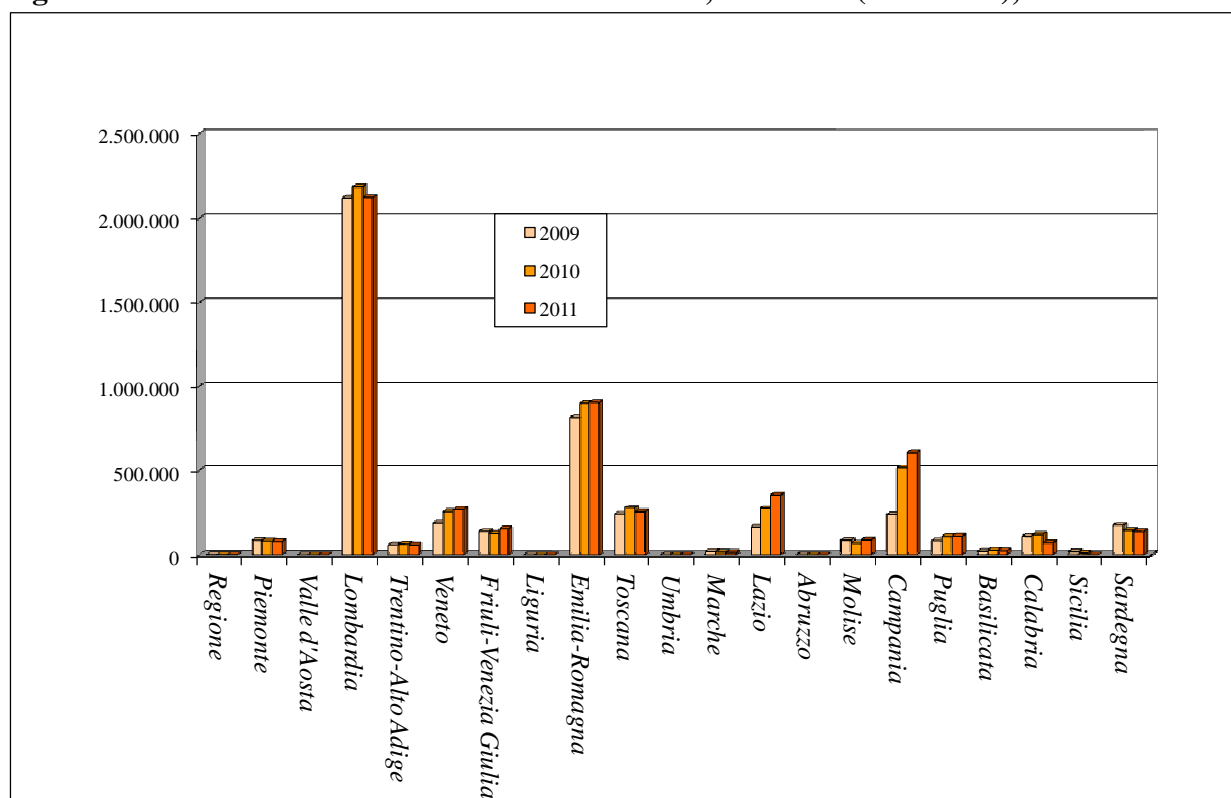
dal Piemonte (20 mila tonnellate), dal Veneto (10 mila tonnellate) e dall'Emilia (526 tonnellate) e il Friuli Venezia Giulia che riceve 23 mila tonnellate provenienti dal Veneto (11,7 mila tonnellate) e dalla Campania (11 mila tonnellate).

Nella tabella 3.13 sono riportate per ciascun impianto di incenerimento di cui sono disponibili i dati, le quantità di rifiuti prodotti. Tali rifiuti rappresentano il 22,4% del quantitativo totale di rifiuti inceneriti nel 2011. Il 67% risulta costituito da rifiuti non pericolosi ed il 33% da rifiuti pericolosi. Le tipologie di rifiuto prevalentemente prodotte

dagli impianti di incenerimento sono rappresentate dalle ceneri pesanti e scorie non pericolose (64,2%), dalle ceneri leggere, pesanti e scorie pericolose (15,2%) e dai rifiuti da processi di abbattimento dei fumi (14,5%).

La figura 3.24 riporta i dati regionali sull'incenerimento di RU, FS e CSS nel periodo 2009-2011. Nel periodo considerato, solo alcune regioni mostrano una crescita progressiva della quantità di rifiuti inceneriti: Emilia Romagna, Veneto, Lazio, Campania e Puglia; le altre regioni si sono mantenute su livelli sostanzialmente stabili.

**Figura 3.26 – Andamento dell'incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anni 2009-2011**



Fonte:ISPRA

Nella tabella 3.14 è riportato il quadro tecnologico, aggiornato al 2011, degli impianti di incenerimento. La capacità autorizzata degli impianti operativi è di oltre 6,8 milioni di tonnellate, di cui circa 4,8 milioni di tonnellate al Nord, quasi 900 mila tonnellate al Centro e 1,2 milioni di tonnellate al sud. Il quantitativo di rifiuti trattati rappresenta 83,7% della capacità di

trattamento ed in particolare l'85% al Nord e al Sud e il 73,5% al Centro.

Le tipologie di trattamento termico utilizzate negli impianti di incenerimento di rifiuti urbani sono rappresentate da combustori a griglia, a letto fluido e a tamburo rotante. Dal 2009 presso la discarica di Malagrotta è attiva una linea di gassificazione. Si riscontra che la tecnologia di combustione più utilizzata, sia



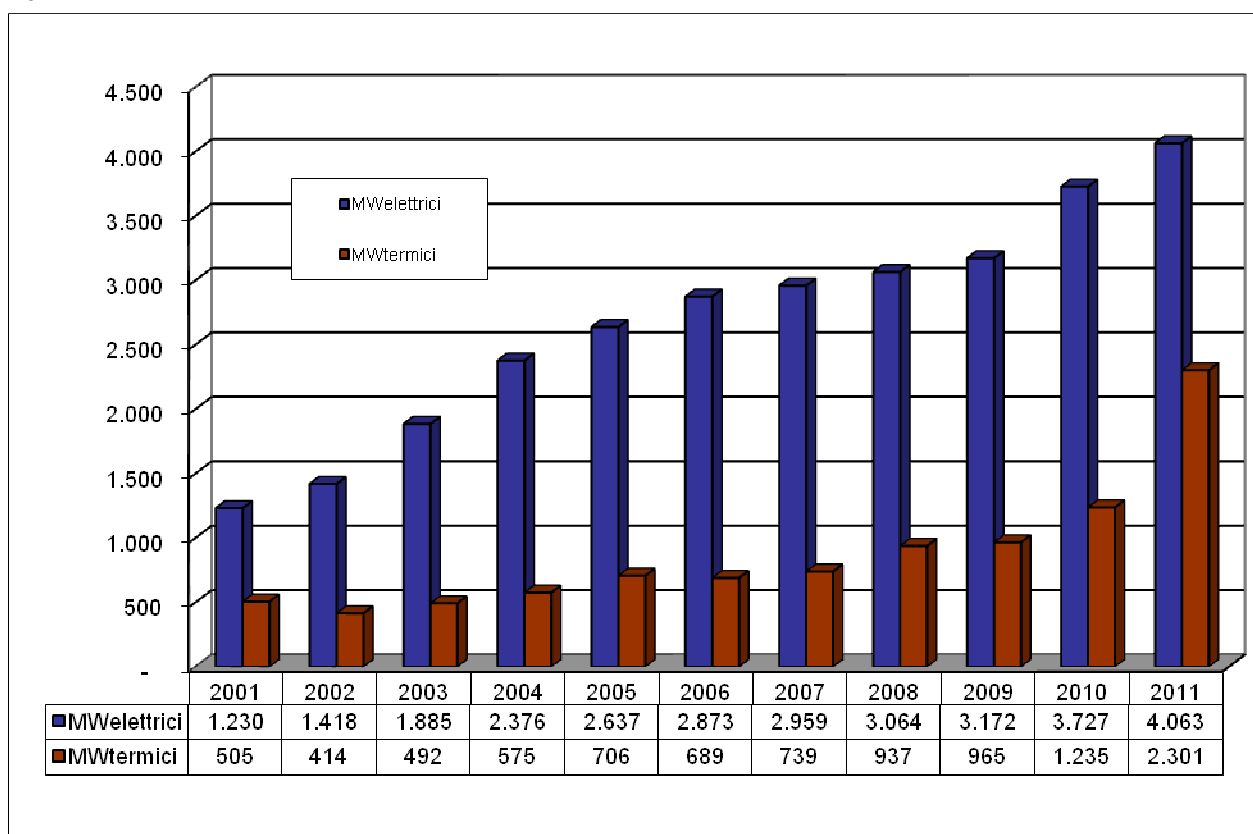
in termini di capacità di trattamento che per numero di linee, è quella a griglia con un'incidenza rispettivamente del 84,8% e del 82,4%. Seguono le tecnologie a letto fluido (12,4%-11%), a tamburo rotante (1,7%-5,5%) e la gassificazione (1,1% - 1,1%).

La tabella 3.15 riporta i dati 2011 relativi al recupero energetico elettrico ed al recupero elettrico e termico negli impianti con ciclo cogenerativo.

L'analisi dei dati mostra che solo l'impianto di Montale è privo di recupero energetico (oltre a quello di Messina che è stato operativo nel solo mese di gennaio); tale impianto ha trattato complessivamente circa 41 mila tonnellate di rifiuti. Gli impianti di incenerimento dotati di sistemi di recupero

energetico elettrico hanno trattato, invece, circa 3,5 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 2,4 milioni di MWh di energia elettrica. Gli impianti, dotati di cicli cogenerativi, hanno incenerito circa 2,3 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di circa 1,7 milioni di MWh di energia elettrica e 2,3 milioni di MWh di energia termica. La figura 3.25 mostra che il recupero di energia elettrica ha un andamento crescente nel periodo 2001-2011, passando da 1,2 milioni di MWh di energia elettrica, prodotta nel 2001, a 4 milioni di MWh nel 2011. Il recupero di energia termica inizia ad avere una maggiore diffusione ed è passato da 505 mila MWh nel 2001 a 2,3 milioni di MWh nel 2011.

**Figura 3.27 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1000\*MWh), anni 2001-2011**



Fonte:ISPRA

**Tabella 3.9 – Recupero energetico in impianti di incenerimento, anno 2011**

	n. impianti (*)	totale rifiuti trattati	ReEnergetico(*)		kWh/t Eletterico	
			REElettrico (MWhe)	RETermico (MWht)	kg*kWhe	kg*kWht
<i>Impianti SRE</i>	2	40.831	-	-	-	-
<i>Impianti con RET&amp;E</i>	13	2.272.267	1.656.654	2.300.784	0,729	2,532
<i>Impianti con REE [**]</i>	32	3.477.237	2.406.609	-	0,692	-
<b>Totale</b>	<b>47</b>	<b>5.790.335</b>	<b>4.063.263</b>	<b>2.300.784</b>	<b>1,415</b>	<b>0,988</b>

[\*] E' stato conteggiato anche l'impianto di Messina che è stato operativo nel solo mese di gennaio

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

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.10 – RU, FS e CSS inceneriti in kg/abitante, anni 2001-2011**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Abitanti</b>	56.996.000	56.993.742	57.321.070	58.462.375	58.752.674	59.126.190	59.619.290	60.045.068	60.340.328	60.626.442	59.433.744
<b>RU+CSS inceneriti totali (t)</b>	2.515.568	2.671.912	3.168.733	3.518.357	3.824.173	3.942.686	3.955.297	4.137.036	4.605.192	5.215.665	5.290.454
<b>RU+CSS inceneriti kg/ab anno</b>	44,14	46,88	55,28	60,18	65,09	66,68	66,34	68,9	76,32	86,03	89,01

Fonte: ISPRA

### 3.6.1 L'incenerimento dei rifiuti urbani e CSS in Italia nel 2012

In questo paragrafo viene fornita una valutazione preliminare dei quantitativi di rifiuti urbani, CSS e frazione secca inviati ad incenerimento nel 2012. La fonte dei dati è rappresentata, prevalentemente, da informazioni fornite dai gestori degli impianti, da alcune Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente e dalle dichiarazioni MUD 2013.

Nel 2012 gli impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CSS operativi sul territorio nazionale, sono pari a 45 (tabella 3.8) (figura 3.30). Diminuiscono di due unità, rispetto al 2011, per la chiusura definitiva dell'impianto di Messina, non adeguabile alle prescrizioni del d.lgs. 133/2005, e per il fermo impianto del gassificatore di Malagrotta (RM) in attesa del rinnovo dell'autorizzazione. L'impianto di Tolentino (MC) ha operato solo nei primi due mesi dell'anno a causa di lavori di manutenzione mentre, l'impianto di Mergozzo (VB), ha sospeso l'esercizio nel mese di agosto in seguito a un provvedimento dell'Amministrazione provinciale emanato per valutare l'opportunità/necessità di mantenere in essere l'autorizzazione a suo tempo rilasciata.

I rifiuti complessivamente inviati ad incenerimento sono circa 5,5 milioni di tonnellate, di cui quasi 2,6 milioni di RU indifferenziati, oltre 1,9 milioni di tonnellate di frazione secca, quasi 553 mila tonnellate di CSS e 431 mila tonnellate di rifiuti speciali. I rifiuti speciali pericolosi, di cui quasi la metà di origine sanitaria, ammontano a oltre 54 mila tonnellate. In tabella 3.15 è riportato lo scenario impiantistico nazionale degli inceneritori autorizzati al trattamento di rifiuti urbani, CSS e frazione secca.

Un confronto con i dati del 2011 mostra una riduzione del 3,8% delle quantità di RU, CSS e frazione secca complessivamente incenerite (figura 3.26). Tale contrazione interessa il Nord (- 4,6%) ed il Sud (- 4,3%); nel centro Italia si registra un lieve aumento pari all'1,7%.

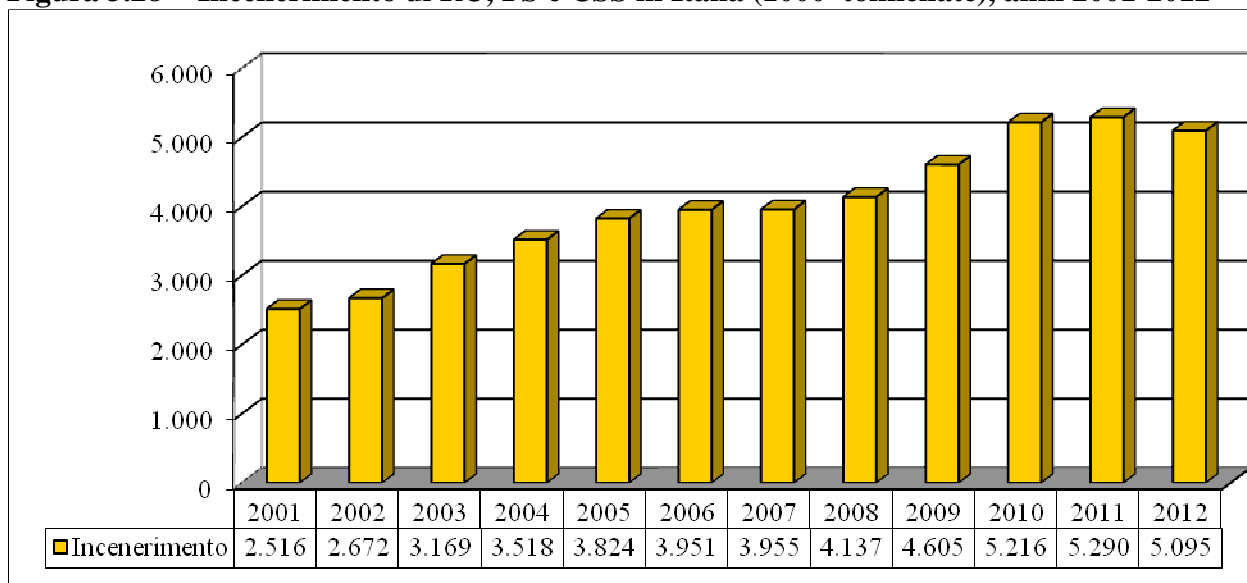
Tale riduzione trova giustificazione, soprattutto, nella diminuzione della produzione totale di rifiuti urbani (figura 3.27) che, rispetto al 2011, subisce una flessione del 4,5%, nonché nell'aumento della raccolta differenziata (+1%).

Nel 2012 il 17% dei rifiuti urbani prodotti viene incenerito (figura 3.28). Anche per la quantità pro capite di rifiuti inceneriti si registra, tra il 2011 ed il 2012, una diminuzione del 3,6% (da 89,01 a 85,87 kg/abitante anno) rispetto al trend positivo registrato dal 2001 al 2011 (figura 3.31).

Nella tabella 3.16 è riportata la situazione regionale relativa all'incenerimento. Dall'analisi dei dati si conferma che il maggior quantitativo di rifiuti urbani è incenerito nel nord Italia (67,6% del totale nazionale); la Lombardia invia ad incenerimento quasi il 40% del totale di RU, FS e CSS, seguono l'Emilia Romagna (17,4%), la Campania (12,1%), il Lazio (7,2%), il Veneto (5,7), la Toscana (5,2%), il Friuli Venezia Giulia (3,1%) e la Sardegna (2,8%). I valori regionali non variano in maniera significativa qualora si consideri il totale dei rifiuti inceneriti che include anche i rifiuti sanitari e gli altri rifiuti speciali. Il confronto con i dati 2011 delle quantità di rifiuti urbani, CSS e frazione secca inceneriti a livello regionale (tabelle 3.10 e 3.16) mostra che, fatta eccezione per la Basilicata che presenta un incremento pari al 30,4%, si registrano aumenti non superiori al 7%. In particolare, in Veneto si registra un incremento del 6,9%, in Trentino Alto Adige del 4,9% e in Toscana del 4,7%. Si rilevano,

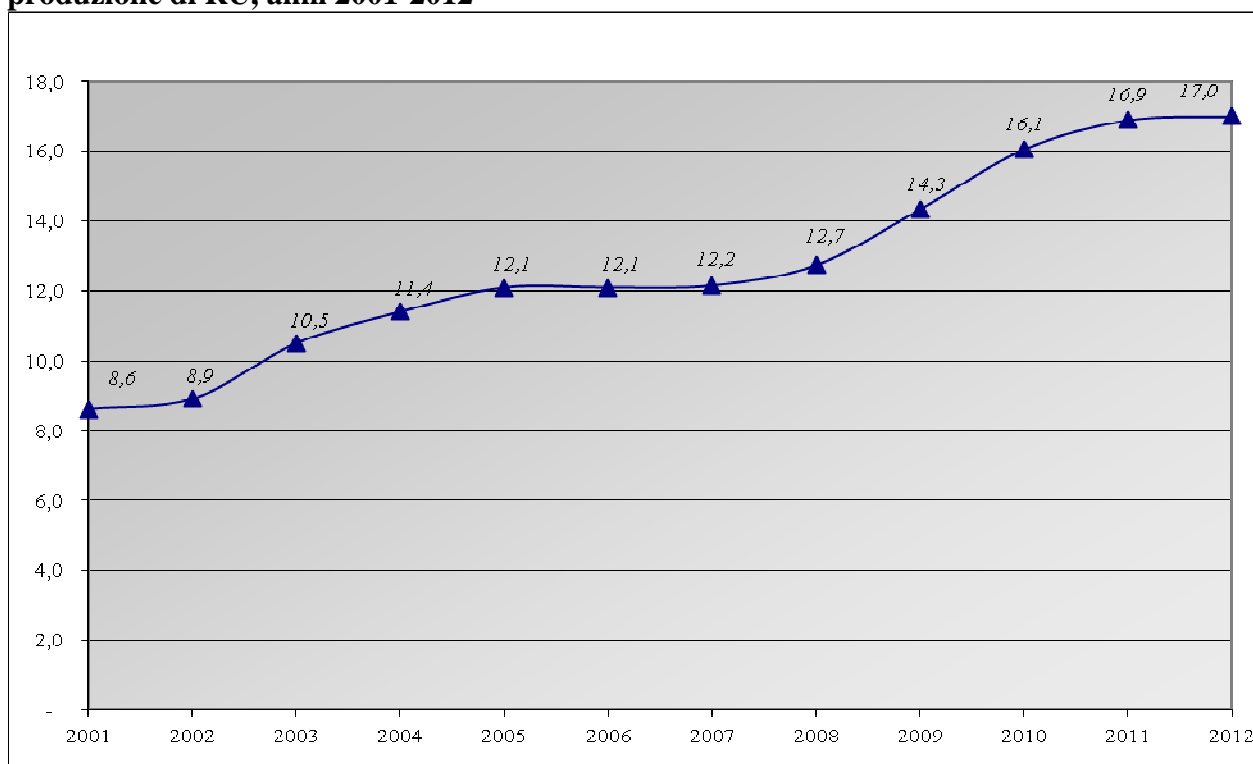
invece, flessioni in Piemonte (63,5%), in Puglia (35,9%), in Calabria (21,5), in Lombardia (5,5%) e in Molise (4,2%) (figura 3.29).

**Figura 3.28 - Incenerimento di RU, FS e CSS in Italia (1000\*tonnellate), anni 2001-2012**



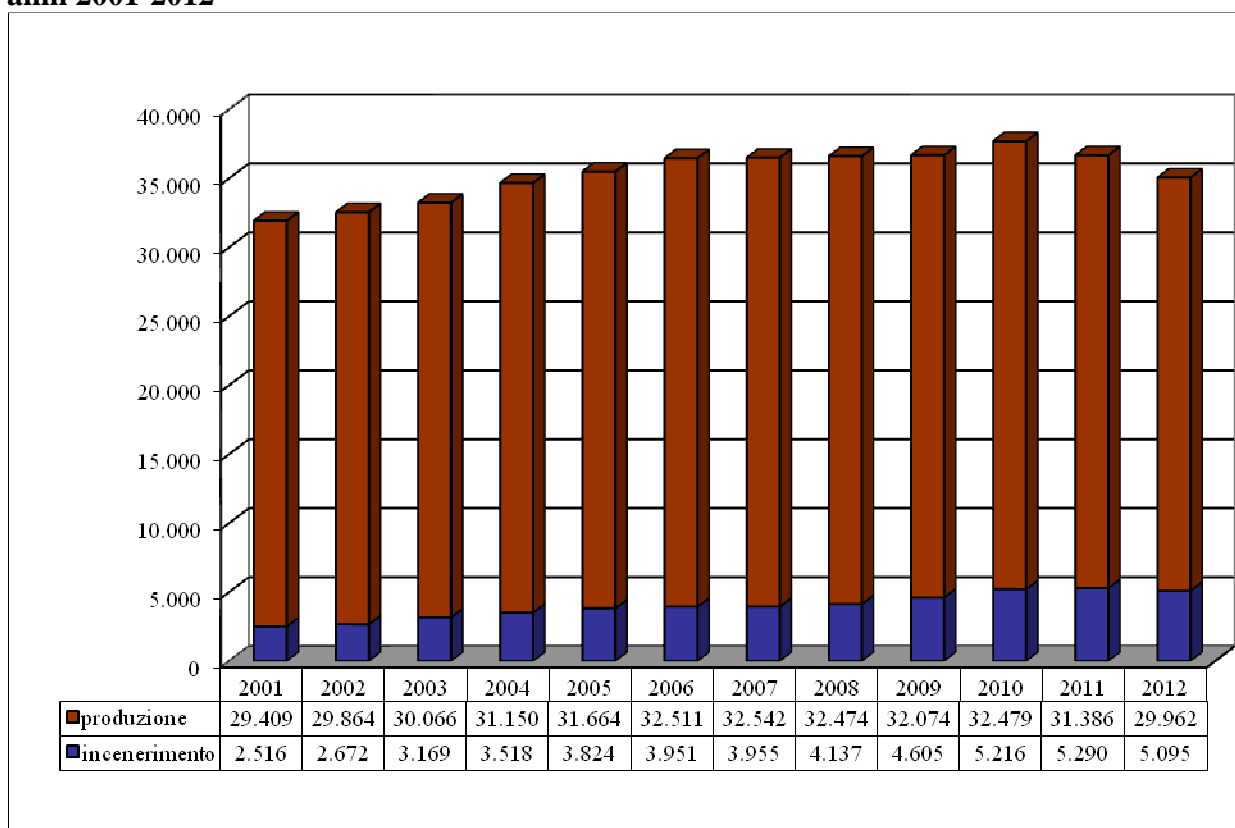
Fonte: ISPRA

**Figura 3.29 - Variazione percentuale di incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione di RU, anni 2001-2012**



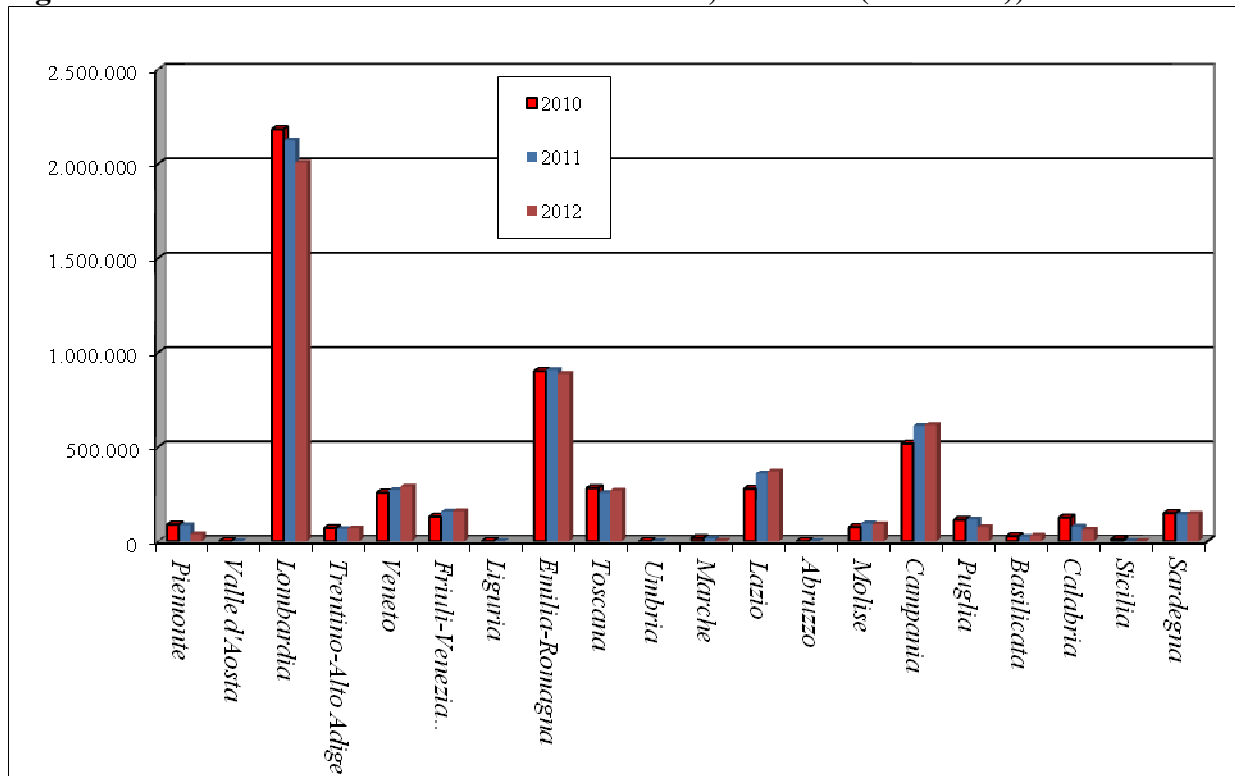
Fonte: ISPRA

**Figura 3.30 – Incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione (1000\*tonnellate), anni 2001-2012**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.31 – Andamento dell'incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anni 2010-2012**



Fonte: ISPRA

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

Regione	Comune	RU	FS (191212)	CSS (191210)	Totale RU, FS e CSS	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
Piemonte	Vercelli	19.901,0	-	-	19.901,0	72,0	950,0	20.923,0	nd	nd
Piemonte	Mergozzo	16.322,5	601,1	-	16.923,6			16.923,6	-	60.252
Lombardia	Busto Arsizio	66.037,4	26.480,9	-	92.518,3	2.611,9	6.527,3	101.657,6	nd	nd
Lombardia	Como	71.334,0	9.165,0	3.070,0	83.569,0	592,0	4,0	84.165,0	41.315	33.291
Lombardia	Milano	451.984,1	46.215,3	-	498.199,4	41.946,6		540.146,0	205.685	379.074
Lombardia	Sesto S. Giovanni	61.351,8	6.913,3	-	68.265,1	260,0		68.525,1	79.800	65.528
Lombardia	Trezzo d'Adda	91.718,1	47.980,3	24.082,0	163.780,4			163.780,4	-	144.940
Lombardia	Bergamo	-	-	47.343,3	47.343,3			47.343,3	nd	nd
Lombardia	Dalmine	84.814,3	10.613,4	-	95.427,7	1.031,0		96.458,7	nd	nd
Lombardia	Brescia	364.614,5	33.742,3	125.349,6	523.706,4	212.477,9		736.184,3	nd	nd
Lombardia	Corteolona	-	60.954,8	-	60.954,8	6.498,0		67.452,8	-	61.264
Lombardia	Parona	-	167.342,3	53.242,0	220.584,3	5.981,8		226.566,2	-	231.481,8
Lombardia	Cremona	50.907,0	12.153,0	-	63.060,0	4.696,7	644,5	68.401,2	770.118	22.672
Lombardia	Valmadrera	63.784,6	10.779,1	-	74.563,7	4.723,9	7.020,2	86.307,9	-	61.340
Lombardia	Desio	10.568,6	2.439,7	-	13.008,3	13,2	3.254,1	16.275,6	nd	nd
Trentino Alto Adige	Bolzano	67.374,6	-	-	67.374,6	0,2		67.374,8	27.617	22.381
Veneto	Schio	36.864,1	34.877,0	-	71.741,1	3.270,7	4.123,3	79.135,1	-	28.761
Veneto	Venezia (Fusina)	38.180,0	4.633,6	-	42.813,6	0,5		42.814,1	nd	nd
Veneto	Padova	124.279,7	49.998,7	212,3	174.490,7	8.385,5	1.305,2	184.181,4	nd	nd
Friuli Venezia Giulia	Trieste	116.416,8	41.555,0	871,4	158.843,2	10.367,8		169.210,9	-	105.313
Emilia Romagna	Piacenza	68.572,2	46.483,9	-	115.056,1	2.535,6	1.910,5	119.502,1	-	84.789
Emilia Romagna	Reggio Emilia	15.571,8	5.570,0	-	21.141,7	153,0		21.294,7	32.554	5.079
Emilia Romagna	Modena	127.509,0	43.516,0	4.486,0	175.511,0	2.308,0		177.819,0	-	117.191
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	104.281,0	68.839,0	6.406,0	179.526,0	15.178,0	2.431,0	197.135,0	165.750	150.680
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	80.695,0	29.288,0	-	109.983,0	19.929,0		129.912,0	77.583	64.474
Emilia Romagna	Ravenna	-	165,0	44.211,0	44.376,0	474,0		44.850,0	-	29.012
Emilia Romagna	Forlì	119.963,0	-	-	119.963,0	16,0		119.979,0	10.008	64.586
Emilia Romagna	Coriano	89.471,0	31.128,0	-	120.599,0	6.198,0		126.797,0	-	76.338
<b>NORD</b>		<b>2.342.516,2</b>	<b>791.434,8</b>	<b>309.273,6</b>	<b>3.443.224,5</b>	<b>349.721,2</b>	<b>28.170,2</b>	<b>3.821.115,8</b>	<b>1.410.430,4</b>	<b>1.808.447,3</b>
Toscana	Montale (Agliana)	29.293,0	6.176,1	14.282,8	49.751,9			49.751,9	nd	nd
Toscana	Livorno	-	67.195,0	-	67.195,0			67.195,0	-	36.265
Toscana	Ospedaletto	49.224,0	4.139,1	-	53.363,1	32,1	359,4	53.754,6	nd	nd
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.436,0	37.593,0	-	39.029,0			39.029,0	-	17.987
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	29.429,3	1.660,7	26.908,9	57.998,9	4.085,8		62.084,7	-	41.990

Regione	Comune	RU	FS (191212)	CSS (191210)	Totale RU, FS e CSS	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
Marche	Tolentino	5,0	2.350,4	-	2.355,4			2.355,4	-	735,0
Lazio	Colleferro	-	68.683,2	-	68.683,2			68.683,2	nd	nd
Lazio	Colleferro	-	82.586,2	-	82.586,2			82.586,2	nd	nd
Lazio	Roma (Malagrotta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	S.Vittore del Lazio	-	217.912,1	-	217.912,1			217.912,1	nd	nd
<b>CENTRO</b>		<b>109.387,2</b>	<b>488.295,7</b>	<b>41.191,7</b>	<b>638.874,7</b>	<b>4.117,9</b>	<b>359,4</b>	<b>643.352,0</b>	-	<b>96.976,9</b>
Molise	Pozzilli	-	-	89.524,8	89.524,8	64,0		89.588,7	-	92.926
Campania	Acerra	-	615.004,9	-	615.004,9			615.004,9	-	609.682
Puglia	Massafra	-	-	52.155,0	52.155,0	182,4		52.337,4	nd	nd
Puglia	Statte	20.740,9	733,3	-	21.474,2	36,5		21.510,7	-	1.483
Basilicata	Melfi	18.760,0	11.213,0	-	29.973,0	436,0	25.885,0	56.294,0	5.000	28.234
Calabria	Gioia Tauro	-	-	60.000,0	60.000,0			60.000,0	-	2.954
<b>Sicilia</b>	Messina	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	Macomer	-	19.651,8	-	19.651,8			19.651,8	-	5.326
Sardegna	Capoterra	107.926,8	16.693,6	748,7	125.369,1	21.986,3	121,0	147.476,4	-	53.483
<b>SUD</b>		<b>147.427,7</b>	<b>663.296,6</b>	<b>202.428,5</b>	<b>1.013.152,8</b>	<b>22.705,2</b>	<b>26.006,0</b>	<b>1.061.864,0</b>	<b>5.000,0</b>	<b>794.088,2</b>
<b>ITALIA</b>		<b>2.599.331,1</b>	<b>1.943.027,1</b>	<b>552.893,7</b>	<b>5.095.251,9</b>	<b>376.544,3</b>	<b>54.535,6</b>	<b>5.526.331,8</b>	<b>1.415.430</b>	<b>2.699.512</b>

Fonte: ISPRA



Tabella 3.12 - Quadro regionale degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate) , anno 2012

Regione	Qtà totale trattata 2011(t)							incenerimento RU+FS+CDR in relazione al totale incenerito (%)
	RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	
					Non Pericolosi	Pericolosi		
Piemonte	36.223,5	601,1	-	36.824,6	72,0	950,0	37.846,6	0,7
Lombardia	1.317.114,5	434.779,5	253.086,9	2.004.980,9	280.832,9	17.450,1	2.303.264,0	39,3
Trentino Alto Adige	67.374,6	-	-	67.374,6	0,2	-	67.374,8	1,3
Veneto	199.323,8	89.509,3	212,3	289.045,4	11.656,7	5.428,5	306.130,6	5,7
Friuli Venezia Giulia	116.416,8	41.555,0	871,4	158.843,2	10.367,8	-	169.210,9	3,1
Emilia Romagna	606.062,9	224.989,9	55.103,0	886.155,8	46.791,6	4.341,5	937.288,9	17,4
<b>NORD</b>	<b>2.342.516,2</b>	<b>791.434,8</b>	<b>309.273,6</b>	<b>3.443.224,5</b>	<b>349.721,2</b>	<b>28.170,2</b>	<b>3.821.115,8</b>	<b>67,6</b>
Toscana	109.382,3	116.763,9	41.191,7	267.337,9	4.117,9	359,4	271.815,2	5,2
Marche	5,0	2.350,4	-	2.355,4	-	-	2.355,4	0,0
Lazio	-	369.181,5	-	369.181,5	-	-	369.181,5	7,2
<b>CENTRO</b>	<b>109.387,2</b>	<b>488.295,7</b>	<b>41.191,7</b>	<b>638.874,7</b>	<b>4.117,9</b>	<b>359,4</b>	<b>643.352,0</b>	<b>12,5</b>
Molise	-	-	89.524,8	89.524,8	64,0	-	89.588,7	1,8
Campania	-	615.004,9	-	615.004,9	-	-	615.004,9	12,1
Puglia	20.740,9	733,3	52.155,0	73.629,2	218,9	-	73.848,1	1,4
Basilicata	18.760,0	11.213,0	-	29.973,0	436,0	25.885,0	56.294,0	0,6
Calabria	-	-	60.000,0	60.000,0	-	-	60.000,0	1,2
Sicilia	-	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	107.926,8	36.345,4	748,7	145.020,9	21.986,3	121,0	167.128,2	2,8
<b>SUD</b>	<b>147.427,7</b>	<b>663.296,6</b>	<b>202.428,5</b>	<b>1.013.152,8</b>	<b>22.705,2</b>	<b>26.006,0</b>	<b>1.061.864,0</b>	<b>19,9</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.599.331,1</b>	<b>1.943.027,1</b>	<b>552.893,7</b>	<b>5.095.251,9</b>	<b>376.544,3</b>	<b>54.535,6</b>	<b>5.526.331,8</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.13 – quadro degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anno 2011**

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2011(t)							Recupero energetico termico (MWh)	(6) Recupero energetico elettrico (MWh)
		RU	FS (191212)	CSS (191210)	Totale RU, FS e CSS	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati		
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Piemonte	Vercelli	51.676,6	4.403,2	-	56.079,8	1.566,7	2.305,3	59.951,7		13.306
Piemonte	Mergozzo	27.391,2	279,8	-	27.671,0	-	-	27.671,0	8.983	-
Lombardia	Busto Arsizio	71.937,2	24.655,2	-	96.592,4	959,1	6.893,0	104.444,5	-	60.987
Lombardia	Como	75.038,6	5.135,3	2.561,9	82.735,8	890,4	21,0	83.647,2		32.683
Lombardia	Milano	470.761,8	46.274,4	-	517.036,2	31.941,7	-	548.977,9	144.949	393.970
Lombardia	Sesto S. Giovanni	66.770,7	2.607,6	-	69.378,3	233,1	-	69.611,5		31.311
Lombardia	Trezzo d'Adda	94.544,0	62.689,5	9.342,1	166.575,6	27,9	-	166.603,6		141.857
Lombardia	Bergamo	-	-	59.377,2	59.377,2	-	-	59.377,2	71.978	75.654
Lombardia	Dalmine	135.350,4	8.509,3		143.859,7	821,1	-	144.680,7		104.303
Lombardia	Brescia	390.088,7	37.300,6	73.091,2	500.480,6	295.150,4	-	795.631,0	782.900	663.840
Lombardia	Corteolona		45.167,2	9.996,5	55.163,7	8.070,0	-	63.233,8		58.500
Lombardia	Parona		188.589,8	49.375,5	237.965,3	3.474,8	-	241.440,0		254.383
Lombardia	Cremona	50.534,3	10.444,3	-	60.978,5	4.240,2	675,9	65.894,6	62.291	19.952
Lombardia	Valmadrera	72.753,5	4.521,1	-	77.274,6	2.139,1	7.032,0	86.445,7	-	56.059
Lombardia	Desio	40.383,7	13.307,7	-	53.691,4	22,6	2.731,0	56.444,9	-	20.353
Trentino Alto Adige	Bolzano	63.568,0	644,0	-	64.212,0	-	-	64.212,0	21.390	22.453
Veneto	Schio	40.886,5	24.660,0		65.546,5	215,1	2.804,2	68.565,8	-	26.473
Veneto	Venezia (Fusina)	41.951,6	2.380,3	-	44.331,9	1.677,7	-	46.009,6	-	15.150
Veneto	Padova	103.003,6	57.426,1	99,5	160.529,3	10.437,5	1.859,8	172.826,5	-	115.395
Friuli Venezia Giulia	Trieste	122.848,9	33.632,5	787,0	157.268,5	7.432,6	-	164.701,1	-	103.121
Emilia Romagna	Piacenza	71.937,6	43.382,8	-	115.320,4	2.707,8	1.969,8	119.998,0	-	80.617
Emilia Romagna	Reggio Emilia	52.843,0	7.127,0	-	59.970,0	463,0	-	60.433,0	63.560	16.294
Emilia Romagna	Modena	126.198,9	45.016,4	3.660,9	174.876,2	1.421,4	-	176.297,6		97.665
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	117.573,9	58.246,6	2.193,2	178.013,7	19.512,4	3.484,0	201.010,1	42.236	157.042
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	75.584,0	36.200,0		111.784,0	18.053,4	-	129.837,4	73.193	68.368
Emilia Romagna	Ravenna	-	27,0	41.530,6	41.557,7	560,6	-	42.118,3		27.455
Emilia Romagna	Forlì	73.833,4	41.882,8	-	115.716,2	24,3	-	115.740,5	2.804	55.752
Emilia Romagna	Coriano	84.589,4	24.703,5	-	109.293,0	5.084,7	-	114.377,7	-	66.011
<b>NORD</b>		<b>2.522.049,5</b>	<b>829.214,2</b>	<b>252.015,6</b>	<b>3.603.279,3</b>	<b>417.127,6</b>	<b>29.775,9</b>	<b>4.050.182,8</b>	<b>1.274.284,4</b>	<b>2.778.953,0</b>

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2011(t)							Recupero energetico termico (MWh)	(6) Recupero energetico elettrico (MWh)
		RU	FS (191212)	CSS (191210)	Totale RU, FS e CSS	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati		
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Toscana	Montale (Agliana)	27.734,6		13.064,2	40.798,8	-	-	40.798,8	-	-
Toscana	Livorno	-	65.520,6	-	65.520,6	-	-	65.520,6	-	34.474
Toscana	Ospedaletto	47.070,9	56,8	-	47.127,7	23,8	639,4	47.790,9	-	16.117
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.154,5	36.968,0	-	38.122,5	-	-	38.122,5	-	18.127
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	24.727,9	2.182,1	36.874,1	63.784,2	1.517,2	-	65.301,4	-	47.153
Marche	Tolentino	14.467,5			14.467,5	-	-	14.467,5		2.400
Lazio	Colleferro	-	78.809,6	-	78.809,6	-	-	78.809,6	-	68.802
Lazio	Colleferro	-	83.010,6	-	83.010,6	-	-	83.010,6	-	71.086
Lazio	Roma (Malagrotta)	-	37.193,0	-	37.193,0	-	-	37.193,0	-	-
Lazio	S.Vittore del Lazio	-	159.566,6	-	159.566,6	-	-	159.566,6	-	54.565
<b>CENTRO</b>		<b>115.155,4</b>	<b>463.307,3</b>	<b>49.938,4</b>	<b>628.401,0</b>	<b>1.541,1</b>	<b>639,4</b>	<b>630.581,5</b>	-	<b>312.723,7</b>
Molise	Pozzilli	-		93.483,0	93.483,0	4,9	-	93.487,9	-	94.638
Campania	Acerra	-	609.891,6	-	609.891,6	-	-	609.891,6	-	608.713
Puglia	Massafra	-	-	90.219,0	90.219,0	-	-	90.219,0	501.217	77.568
Puglia	Statte	24.645,4	-	-	24.645,4	147,3	-	24.792,6	-	4.989
Basilicata	Melfi	11.594,6	11.393,7	-	22.988,3	668,3	23.808,8	47.465,4	5.000	43.000
Calabria	Gioia Tauro	-	3.887,3	72.578,9	76.466,2	-	-	76.466,2	450.000	58.733
Sardegna	Macomer	-	17.002,4	-	17.002,4	-	-	17.002,4	79.265	4.029
Sardegna	Capoterra	110.241,9	13.806,3	-	124.048,2	26.040,3	125,0	150.213,5	-	53.948
<b>SUD</b>		<b>146.481,9</b>	<b>655.981,2</b>	<b>256.280,9</b>	<b>1.058.744,0</b>	<b>26.860,8</b>	<b>23.933,8</b>	<b>1.109.538,7</b>	<b>1.035.482</b>	<b>945.618</b>
<b>ITALIA</b>		<b>2.783.713,6</b>	<b>1.948.505,1</b>	<b>558.234,9</b>	<b>5.290.424,3</b>	<b>445.529,5</b>	<b>54.349,1</b>	<b>5.790.302,9</b>	<b>2.309.767</b>	<b>4.037.295</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.14 - Quadro regionale degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate) , anno 2011**

Regione	Qtà totale trattata 2011(t)							incenerimento RU+FS+CSS in relazione al totale incenerito (%)
	RU	FS (191212)	CSS (191210)	Totale RU, FS e CSS	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	
					Non Pericolosi	Pericolosi		
Piemonte	79.067,8	4.683,0	-	83.750,8	1.566,7	2.305,3	87.622,7	1,6
Lombardia	1.468.162,9	449.202,1	203.744,4	2.121.109,3	347.970,4	17.352,8	2.486.432,6	40,1
Trentino Alto Adige	63.568,0	644,0	-	64.212,0	-	-	64.212,0	1,2
Veneto	185.841,8	84.466,4	99,5	270.407,7	12.330,3	4.664,0	287.402,0	5,1
Friuli Venezia Giulia	122.848,9	33.632,5	787,0	157.268,5	7.432,6	-	164.701,1	3,0
Emilia Romagna	602.560,2	256.586,2	47.384,7	906.531,0	47.827,6	5.453,8	959.812,5	17,1
<b>NORD</b>	<b>2.522.049,5</b>	<b>829.214,2</b>	<b>252.015,6</b>	<b>3.603.279,3</b>	<b>417.127,6</b>	<b>29.775,9</b>	<b>4.050.182,8</b>	<b>68,1</b>
Toscana	100.687,9	104.727,5	49.938,4	255.353,7	1.541,1	639,4	257.534,2	4,8
Marche	14.467,5	-	-	14.467,5	-	-	14.467,5	0,3
Lazio	-	358.579,8	-	358.579,8	-	-	358.579,8	6,8
<b>CENTRO</b>	<b>115.155,4</b>	<b>463.307,3</b>	<b>49.938,4</b>	<b>628.401,0</b>	<b>1.541,1</b>	<b>639,4</b>	<b>630.581,5</b>	<b>11,9</b>
Molise	-	-	93.483,0	93.483,0	4,9	-	93.487,9	1,8
Campania	-	609.891,6	-	609.891,6	-	-	609.891,6	11,5
Puglia	24.645,4	-	90.219,0	114.864,4	147,3	-	115.011,6	2,2
Basilicata	11.594,6	11.393,7	-	22.988,3	668,3	23.808,8	47.465,4	0,4
Calabria	-	3.887,3	72.578,9	76.466,2	-	-	76.466,2	1,4
Sicilia	26,8	2,4	-	29,2	-	-	3,0	0,0
Sardegna	110.241,9	30.808,7	-	141.050,6	26.040,3	125,0	167.215,9	2,7
<b>SUD</b>	<b>146.508,7</b>	<b>655.983,6</b>	<b>256.280,9</b>	<b>1.058.773,3</b>	<b>26.860,8</b>	<b>23.933,8</b>	<b>1.109.541,7</b>	<b>20,0</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.783.713,6</b>	<b>1.948.505,1</b>	<b>558.234,9</b>	<b>5.290.453,5</b>	<b>445.529,5</b>	<b>54.349,1</b>	<b>5.790.305,9</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ISPRA

Tabella 3.15 – Quadro regionale relativo alla produzione e all'incenerimento del CSS (tonnellate), anno 2011

Regione	CSS prodotto in regione (*)	CSS prodotto e trattato nella regione (**)	CSS trattato proveniente da altre regioni (**)	CSS prodotto e inviato a trattamento in altre regioni (**)
Piemonte	44.551	-	-	33.405
Valle d'Aosta	-	-	-	-
Lombardia	81.592	66.431	70.955	94
Trentino Alto Adige	-	-	-	-
Veneto	32.671	11	-	20.525
Friuli Venezia Giulia	9.208	787	-	8.392
Liguria	6.889	-	-	9.176
Emilia Romagna	44.126	47.385	5.059	-
<b>NORD</b>	<b>219.037</b>	<b>114.613</b>	<b>76.014</b>	<b>71.592</b>
Toscana	89.729	49.771	168	38.888
Umbria	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-
Lazio	274.859	273.459	62.840	803
<b>CENTRO</b>	<b>364.588</b>	<b>323.229</b>	<b>63.007</b>	<b>39.691</b>
Abruzzo	-	-	-	53.479
Molise	8.699	7.663	85.599	-
Campania	-	-	-	3.768
Puglia	110.873	88.148	-	59.713
Basilicata	-	-	-	-
Calabria	57.578	57.440	-	-
Sicilia	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-
<b>SUD</b>	<b>177.150</b>	<b>153.251</b>	<b>85.599</b>	<b>116.960</b>
<b>ITALIA</b>	<b>760.775</b>	<b>591.093</b>	<b>224.621</b>	<b>228.242</b>

(\*) Il quantitativo si riferisce a quello prodotto dagli impianti di trattamento meccanico biologico e dalle piattaforme di selezione multimateriale

(\*\*) I quantitativi si riferiscono al CSS trattato in impianti di incenerimento di rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.16 – Quadro regionale relativo alla produzione e all’incenerimento del FS (tonnellate), anno 2011**

Regione	FS prodotto in regione (*)	FS prodotto e trattato nella regione (**)	FS trattato proveniente da altre regioni (**)	FS prodotto e inviato a trattamento in altre regioni (**)
Piemonte	23.098	3.415	266	20.067
Valle d'Aosta	-	-	-	-
Lombardia	302.485	289.604	33.538	12.881
Trentino Alto Adige	40	40	-	-
Veneto	80.834	36.708	3.211	40.089
Friuli Venezia Giulia	31.504	3.606	23.055	16.638
Liguria	-	-	-	-
Emilia Romagna	160.032	136.412	37.518	1.240
<b>NORD</b>	<b>597.993</b>	<b>469.785</b>	<b>97.587</b>	<b>90.914</b>
Toscana	104.086	66.698	-	3.622
Umbria	-	-	-	-
Marche	14.443	-	-	-
Lazio	-	-	-	-
<b>CENTRO</b>	<b>118.529</b>	<b>66.698</b>	-	<b>3.622</b>
Abruzzo	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-
Campania	445.190	504.242	-	14.555
Puglia	-	-	-	-
Basilicata	11.394	11.394	-	-
Calabria	8.811	8.835	-	-
Sicilia	2	2	-	-
Sardegna	76	7.996	-	-
<b>SUD</b>	<b>465.473</b>	<b>532.469</b>	-	<b>14.555</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.181.995</b>	<b>1.068.952</b>	<b>97.587</b>	<b>109.091</b>

(\*)Il quantitativo si riferisce a quello prodotto dagli impianti di trattamento meccanico biologico e dalle piattaforme di selezione multimateriale

(\*\*)I quantitativi si riferiscono al CSS trattato in impianti di incenerimento di rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

Tabella 3.17 Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento, anno 2011

Regione	Comune	Totale rifiuti trattati	Rifiuti da abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Rifiuti vetrificati [190401]	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	tot	% in relazione al totale incenerito
Piemonte	Vercelli	59.951,7	1.269,6	12.141,4	2.766,0	-	-	-	-	1.135,6	17.312,6	28,9
Piemonte	Mergozzo	27.671,0	685,5	-	6.616,1	-	-	-	-	354,1	7.655,7	27,7
Lombardia	Busto Arsizio	104.444,5	4.495,0	635,6	17.557,3	-	5.003,7	-	-	651,4	28.343,0	27,1
Lombardia	Como	83.647,2	2.263,1	13.233,6	3.734,5	-	-	-	-	-	19.231,2	23,0
Lombardia	Milano	548.977,9	4.787,5	14.576,4	82.913,6	-	563,2	-	-	-	102.840,7	18,7
Lombardia	Sesto S. Giovanni	69.611,5	56,9	-	12.468,3	-	-	-	-	158,3	12.683,4	18,2
Lombardia	Trezzo d'Adda	166.603,6	6.289,1	-	31.084,2	-	2.033,0	-	-	-	39.406,3	23,7
Lombardia	Bergamo	59.377,2	4.165,8	2.387,2	543,9	1.933,9	-	-	-	-	9.030,9	15,2
Lombardia	Dalmine	144.680,7	1.444,9	4.662,5	21.577,4	-	1.247,9	-	-	2.220,5	31.153,1	21,5
Lombardia	Brescia	795.631,0	41.756,4	-	115.229,0	-	-	-	-	7.289,0	164.274,4	20,6
Lombardia	Corteolona	63.233,8	2.199,3	4.946,5	-	-	-	-	-	-	7.145,8	11,3
Lombardia	Parona	241.440,0	28.092,4	-	12.255,3	13.718,6	709,4	-	-	-	54.775,8	22,7
Lombardia	Cremona	65.894,6	-	-	13.659,6	-	-	-	-	-	13.659,6	20,7
Lombardia	Valmadrera	86.445,7	2.403,6	20,3	15.064,1	-	61,2	-	-	-	17.549,2	20,3
Lombardia	Desio	56.444,9	-	3.710,7	11.945,2	-	38,2	-	-	-	15.694,1	27,8
Trentino Alto Adige	Bolzano	64.212,0	-	1.090,8	15.483,4	-	-	-	-	-	16.574,2	25,8

Veneto	Verona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	Schio	68.565,8	-	2.556,2	13.191,1	-	-	-	-	677,3	16.424,6	24,0
Veneto	Venezia (Fusina)	46.009,6	1.329,1	281,9	10.501,1	-	-	-	-	172,6	12.284,8	26,7
Veneto	Padova	172.826,5	165,9	29.729,4	20.296,3	-	187,3	-	-	-	50.378,9	29,1
Friuli Venezia Giulia	Trieste	164.701,1	6.641,3	-	36.221,3	-	-	-	-	0,7	42.863,3	26,0
Emilia Romagna	Piacenza	119.998,0	5.311,0	2.856,1	22.564,9	-	-	-	-	-	30.732,0	25,6
Emilia Romagna	Reggio Emilia	60.433,0	1.347,5	-	12.332,3	-	296,8	2.378,5	-	500,9	16.855,9	27,9
Emilia Romagna	Modena	176.297,6	6.314,6	-	41.246,1	-	207,0	-	-	-	47.767,7	27,1
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	201.010,1	8.784,0	-	44.027,7	-	363,7	-	-	-	53.175,3	26,5
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	129.837,4	6.449,4	-	27.165,2	-	640,9	-	-	2.160,6	36.416,1	28,0
Emilia Romagna	Ravenna	42.118,3	-	4.141,3	273,9	-	31.233,88	-	-	-	35.649,0	84,6
Emilia Romagna	Forlì	115.740,5	4.927,8	-	26.800,5	-	21,1	-	-	-	31.749,4	27,4
Emilia Romagna	Coriano	114.377,7	5.601,2	-	26.772,7	-	48,9	-	-	-	32.422,9	28,3
<b>NORD</b>		<b>4.050.182,8</b>	<b>146.780,8</b>	<b>96.969,9</b>	<b>644.290,7</b>	<b>15.652,6</b>	<b>42.656,3</b>	<b>2.378,5</b>	<b>-</b>	<b>15.321,0</b>	<b>964.049,7</b>	<b>23,8</b>
Toscana	Castelnuovo di Garfagnana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana	Pietrasanta (loc. Falascaia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana	Montale (Agliaiana)	40.798,8	1.831,9	5.308,3	2.644,7	-	14,4	-	-	-	9.799,2	24,0
Toscana	Rufina (Selvapiana)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana	Livorno	65.520,6	-	10.765,9	4.159,6	-	-	-	-	-	14.925,5	22,8
Toscana	Ospedaletto	47.790,9	-	12.775,8	1.129,7	-	-	-	-	-	13.905,5	29,1
Toscana	Arezzo (San Zeno)	38.122,5	1.324,1	-	7.594,4	-	-	-	-	-	8.918,5	23,4
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	65.301,4	3.270,4	4.073,5	6.869,4	-	-	-	-	-	14.213,3	21,8
Umbria	Terni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	Tolentino	14.467,5	90,9	322,9	3.313,9	-	-	-	-	-	3.727,6	25,8
Lazio	Colferro	78.809,6	-	12.550,8	818,2	-	135,8	-	-	-	13.504,8	17,1



Lazio	Colleferro	83.010,6		12.920,2	942,3	-	142,3	-	-	-	14.004,8	16,9
Lazio	Roma (Malagrotta)	37.193,0				-		-	-	-		
Lazio	S.Vittore del Lazio	159.566,6				-		-	-	-		
<b>CENTRO</b>		<b>630.581,5</b>	<b>6.517,3</b>	<b>58.717,5</b>	<b>27.472,0</b>	-	<b>292,4</b>	-	-	-	<b>92.999,2</b>	<b>14,7</b>
Molise	Pozzilli	93.487,9	26,7	13.282,1	4.158,2	-	41,5	-	-	-	17.508,6	18,7
Campania	Acerra	609.891,6	31.350,0		100.670,9	-		-	-	-	132.020,9	21,6
Puglia	Massafra	90.219,0		9.907,6	6.219,9	-				197,3	16.324,7	18,1
Puglia	Statte	24.792,6		881,7	6.586,2	-					7.467,8	30,1
Basilicata	Melfi	47.465,4		7.587,7	5.680,3	-				992,7	14.260,7	30,0
Basilicata	Potenza	-				-					-	-
Calabria	Gioia Tauro	76.466,2	3.689,8	9.732,4	190,4	-					13.612,5	17,8
Sicilia	Messina	32,2	20,9		160,8	-				10,5	192,1	-
Sardegna	Macomer	17.002,4	0,04		732,8	-					732,8	4,3
Sardegna	Capoterra	150.213,5	2,9		35.952,1	-					35.955,0	23,9
<b>SUD</b>		<b>1.109.570,9</b>	<b>35.090,3</b>	<b>41.391,4</b>	<b>160.351,4</b>	-	<b>41,5</b>	-	-	<b>1.200,4</b>	<b>238.075,1</b>	<b>21,5</b>
<b>ITALIA</b>		<b>5.790.335,1</b>	<b>188.388,4</b>	<b>197.078,8</b>	<b>832.114,1</b>	<b>15.652,6</b>	<b>42.990,2</b>	<b>2.378,5</b>	-	<b>16.521,5</b>	<b>1.295.124</b>	<b>22,4</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.18 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2011**

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Piemonte	VC	Vercelli	MGAc	3	SNCR-EP-DA -FF-WS	73.500	22,70	4,00	o	1991(linee 1&2) - 1977 (linea 3) - 2003 (rev. linea 2) - 2004 (rev. linee 1&3)	30 ottobre 2009	29 ottobre 2015
Piemonte	VB	Mergozzo	MGAc	2	SNCR-SD-FF	37.500	12,80	4,00	o	1960 (1997)	19 gennaio 2007	30 ottobre 2012
Lombardia	VA	Busto Arsizio	MGAc	2	SNCR-SD-FF-WS	168.000	61,00	11,00	o	2000	29 ottobre 2007	28 ottobre 2012
Lombardia	CO	Como	MGAc	2	EP-DA-FF-SCR	107.360	39,00	5,80	o	linea 1: 1967 (2005). Linea 2: 1997 (2005)	28 ottobre 2007	27 settembre 2013
Lombardia	BG	Bergamo	FBB	1	FF-DA-FF-SCR	72.000	48,00	11,10	o	2003	24 agosto 2007	23 ottobre 2015
Lombardia	MI	Desio	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	70.000	30,00	5,80	o	1976 (2003)	29 agosto 2007	28 agosto 2012
Lombardia	MI	Milano	MGAc/Wc	3	EP-DA-FF-SCR	560.000	203,10	59,00	o	2000 (2010)	24 ottobre 2007	23 ottobre 2015
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	MGAc	3	SNCR-EP-WS-DA-FF	80.000	31,20	5,50	o	2001	30 agosto 2007	29 agosto 2012
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	MGWc	2	SNCR-DA-FF-WS	199.600	82,40	20,20	o	2002	9 agosto 2007	8 agosto 2015
Lombardia	BG	Dalmine	MGWc	2	EP-DA-FF-SCR	151.372	55,80	19,50	o	2001	10 agosto 2007	09 agosto 2013
Lombardia	BS	Brescia	MGAc	3	SNCR-SCR-DA-FF	880.000	303,00	117,30	o	linea 1&2: 1998; linea 3: 2005	31 agosto 2007	30 agosto 2013
Lombardia	PV	Corteolona	FBB	1	SNCR-CY-Qc-DA-FF	75.000	34,00	8,10	o	2004	26 aprile 2005	25 aprile 2010
Lombardia	PV	Parona	FCB	2	Linea 1: SNCR-DA-FF Linea 2: SNCR-CY-DA-FF	380.000	137,00	45,30	o	2000	12 agosto 2009	11 agosto 2014
Lombardia	CR	Cremona	MGAc	2	SNCR-DA-FF	119.000	35,60	6,00	o	Linea 1: 1997- Linea 2: 2001	12 marzo 2012	11 marzo 2017
Lombardia	LC	Valmadrera	MGAc	2	DA-FF-WS-SCR	87.000	45,20	10,50	o	1981 (2008)	11 ottobre 2007	16 ottobre 2012
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	MGAc	2	FF-WS-SCR	90.000	35,00	6,10	o	linea 1: 1988 (2001); linea 2: 1994	20 marzo 2012	20 marzo 2018
Veneto	VR	Verona	FBB	2	SNCR-CY-SD-FF; Reagenti: UR - LI - CA	164.800	70,00	22,30	i	1999		

Tabella 3.18 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2011

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Veneto	VI	Schio	MGAc	3	Linea 1: SNCR- EP-DA-FF Linea 2: SNCR-EP-DA-FF-WS Linea 3: SNCR-EP-DA-FF	64.680	33,10	7,40	o	linea 1:1982 (2004) - linea 2: 1992 (2005) - linea 3: 2004	30 novembre 2011	29 novembre 2017
Veneto	VE	Venezia	MGAc	1	SNCR-DA-FF-WS	54.688	16,70	5,70	o	1997	30 novembre 2009	30 novembre 2014
Veneto	PD	Padova	MGAc	3	Linea 1: SNCR-DA-FF-WS Linea 2: SNCR-EP-DA-FF Linea 3: DA-FF-DA-FF-SCR Reagenti: UR - Na(HCO <sub>3</sub> )	187.500	72,60	18,10	o	1962-1986 (2a linea)- 2000 (rifacimento 2a linea) (2010)	9 dicembre 2011	6 dicembre 2021
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	Linea 1&2: MGAc Linea 3: MGWc	3	SNCR-DA-FF-WS	197.000	65,10	17,50	o	Linea 1&2: 2000 (2010). Linea 3: 2004 (2010)	13 luglio 2009	12 luglio 2015
Emilia Romagna	PC	Piacenza	MGAc	2	Linea 1: SNCR-EP-DA-FF Linea 2: SNCR-SCR-EP-DA-FF	120.000	44,40	11,70	o	2002	26 ottobre 2007	30 ottobre 2013
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	70.000	29,00	4,30	o	linea1: 1968 (2004) - linea 2: 1968 (2005)	10 maggio 2007	10 maggio 2012
Emilia Romagna	MO	Modena	MGAc	1*	SNCR-EP-DA-FF-SCR	240.000	78,00	24,80	o	Linea 1&2: 1980 (1994) - 1995	1 luglio 2009	15 dicembre 2014
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	MGAc/Wc	2	DA-FF-WS-SCR	218.000	81,40	22,00	o	2005	26 maggio 2008	25 giugno 2014
Emilia Romagna	FE	Ferrara	MGAc	2	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	130.000	55,80	12,80	o	1993 [1999]	30 ottobre 2007	29 ottobre 2015
Emilia Romagna	RA	Ravenna	FBB	1	SNCR-CY-DA-FF-WS	56.500	27,80	6,30	o	1997-2002	24 ottobre 2007	24 ottobre 2013
Emilia Romagna	FO	Forlì	MGAc	1	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	120.000	46,50	10,50	o	1976, 1990, 2000	29 aprile 2008	29 aprile 2013
Emilia Romagna	RN	Coriano	MGAc	2	Linea 1: SNCR-EP-DA-FF Linea 2: SNCR-DA-FF-DA-FF-SNCR	150.000	68,50	10,50	o	Linea 1&2: 1976 (1994) - Linea 3: 1991 (2001) (2010)	28 gennaio 2009	27 gennaio 2017
<b>Italia NORD</b>				<b>55</b>		<b>4.923.500</b>	<b>1.864,70</b>	<b>513</b>				
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	MGAc	1	SNCR-DA-FF	14.000	4,50	0,73	i	1977 (1997)	14 gennaio 2010	31 dicembre 2019
Toscana	LU	Pietrasanta	FBB	2	SNCR-CY-DA-FF-WS	59.000	24,40	5,79	i	2002	8 agosto 2006	8 agosto 2016
Toscana	PT	Montale	RK	3	SNCR-DA-FF	46.875	28,50	7,70	o	Linea 1: 1978 - linea 2: 1978 (2001) (2010)	13 febbraio 2012	31 ottobre 2012

**Tabella 3.18 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2011**

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Toscana	FI	Rufina	MGAc	1	DA-FF	12.000	3,20	0,00	i	1977 - 1989 -2006	14 giugno 2005	14 giugno 2020
Toscana	LI	Livorno	MGWc	2	SNCR-DA-FF	56.250	31,20	6,67	o	1975 (2010)	30 ottobre 2007	30 ottobre 2015
Toscana	PI	Ospedaletto	MGAc	2	SNCR-CY-DA-FF-WS	65.000	20,50	4,44	o	1980 (2002)	16 febbraio 2011	16 febbraio 2017
Toscana	AR	Arezzo	MGAc	1	SNCR-SD-FF	42.000	14,54	3,00	o	2000	18 agosto 2009	18 agosto 2015
Toscana	SI	Poggibonsi	MGAc	3	Linea 1&2: SNCR-DA-FF Linea 3: CY-DA-FF-SCR	70.000	34,90	9,90	o	1977 (1997) (2009)	24 settembre 2008	23 settembre 2014
Umbria	TE	Terni	MGAc	2	SNCR-SD-FF-WS	60.000	14,60	2,47	i	1975 (1980-1996- 1998)	11 maggio 2005	26 gennaio 2008
Marche	MC	Tolentino	MGAc	1	EP-DA-FF-WS	90.000	9,30	1,20	o	1989 (2003)	2 luglio 2010	1 luglio 2012
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52,00	12,50	o	2003	8 maggio 2009	7 maggio 2014
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52,00	12,50	o	2002	8 maggio 2009	7 maggio 2014
Lazio	RM	Roma	Gas	1	QC-WS-WESP-H <sub>2</sub> Srem	75.000	50,00	10,80	o	2009	13 agosto 2009	12 agosto 2014
Lazio	FR	S.Vittore del Lazio	MGWc	1	SNCR-SD-FF	98.750	52,00	13,60	o	2003	25 luglio 2007	24 luglio 2012
Molise	IS	Pozzilli	MGAc	1	SNCR-DA-FF	93.500	47,00	13,40	o	1996 (2007)	31 luglio 2009	31 luglio 2019
<b>Italia CENTRO</b>				<b>22</b>		<b>1.002.375</b>	<b>391,64</b>	<b>13,60</b>				
Campania	NA	Acerra	MGWc	3	SD-FF-DA-FF-SCR	609.075	340,00	107,50	o	2009	23 maggio 2008	23 maggio 2013
Puglia	TA	Massafra	FBB	1	SNCR-DA-FF	100.000	49,50	12,30	o	2002	18 gennaio 2008	18 gennaio 2018
Puglia	TA	Statte	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	73.000	20,90	3,70	o	Linea 1&2: 1976 (2001)	22/05/2006	13/08/2017
Basilicata	PZ	Melfi	MGAc + RK	2	SD-FF-WS-SCR	65.000	50,10	7,30	o	1999 (2005)	19 ottobre 2010	19 ottobre 2020
Basilicata	PZ	Potenza	MGAc	2	SNCR-DA-FF	36.000	5,20	1,15	i	2005	16 marzo 2009	15 marzo 2015
Calabria	RC	Gioia Tauro	FBB	2	SNCR-CY-DA-FF	120.000	60,00	17,20	o	2005	16 giugno 2009	4 luglio 2015

Tabella 3.18 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2011

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Sicilia	ME	Messina	MGAc	2	QC- DA - FF - WS	32.000	10,20		o	1979 (2001)	25 giugno 2010	25 giugno 2015
Sardegna	NU	Macomer	FBB	2	SD-FF-SCR	45.000	17,50	1,60	o	1994-2001	25 giugno 2010	25 giugno 2015
Sardegna	CA	Capoterra	MGAc + RK	4	Linea 1&2: SNCR-SD-FF Linea 3: SNCR-DA-FF-WS Linea 4:SNCR-EP-DA-FF-WS	172.000	68,60	13,90	o	1995 (2004)	10 dicembre 2010	15 dicembre 2016
<b>Italia SUD</b>				<b>17</b>	<b>-</b>	<b>1.252.075</b>	<b>282,00</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Totale ITALIA 2011</b>				<b>94</b>	<b>-</b>	<b>7.177.950</b>	<b>2.538,34</b>	<b>584</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

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

Fonte: ISPRA

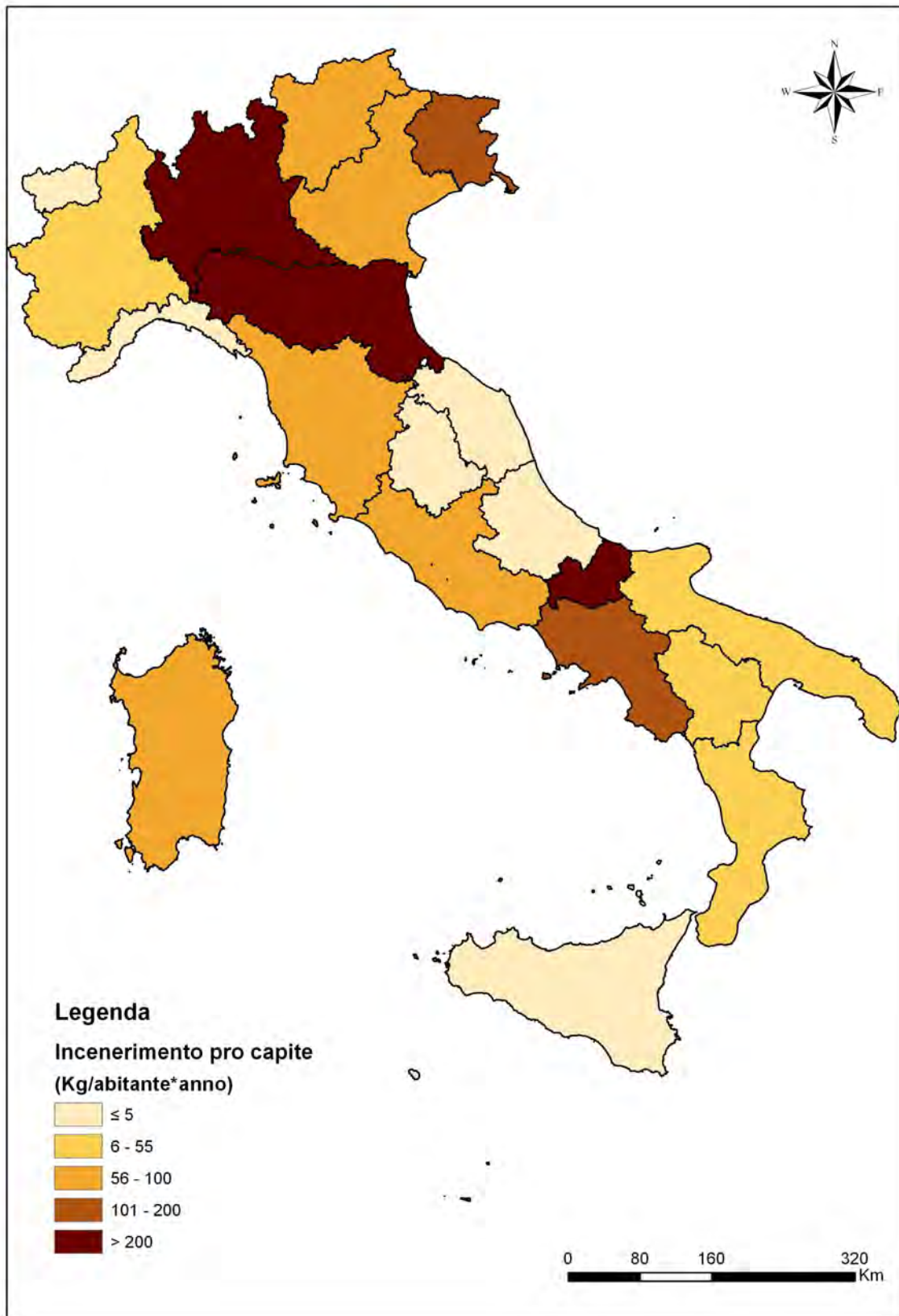
Legenda		
Stato operativo	Tecnologia abbattimento fumi	Tecnologia forno
a= impianto previsto	FGC = Condensazione fumi	Gas= Gassificatore
n= in costruzione	EP = Elettrofiltro	MGAc = Griglia Mobile Raffreddata ad Aria
o = operativo	FF = Filtro a maniche	MGWc = Griglia Mobile raffreddata ad Acqua
i = inattivo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

Figura 3.32 – Localizzazione degli inceneritori di RU, CSS e FS, anno 2012



Fonte: ISPRA

Figura 3.33 – Incenerimento pro capite di rifiuti urbani, CSS e FS, anno 2012



Fonte: ISPRA

### 3.7 Lo smaltimento in discarica

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2011, sono stati rilevati attraverso l'invio di appositi questionari, predisposti e trasmessi da ISPRA, a tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso di informazioni in materia (ARPA, APPA, Regioni, Province, Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti, Comuni, ecc.).

Va evidenziato che, nonostante la metodologia di rilevazione adottata da ISPRA sia ormai consolidata, si continua a registrare un progressivo peggioramento delle informazioni fornite che sono rese disponibili con sempre maggiore ritardo e che risultano in molti casi incomplete e lacunose. Le difficoltà di raccolta dei dati hanno comportato un notevole impegno da parte dell'Istituto che, per completare il quadro impiantistico a livello nazionale, è dovuto ricorrere a controlli puntuali sui singoli impianti.

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche per rifiuti non pericolosi, operative nell'anno 2011, nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali e i rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani, identificati con i codici CER 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica), 190599 (rifiuti non specificati altrimenti), specificati 191210 (CDR) e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti). La contabilizzazione delle quote di rifiuti sottoposti a trattamento preliminare sono state effettuate analizzando la provenienza degli stessi, attraverso l'esame dei moduli del "ricevuto da terzi" allegati alle dichiarazioni MUD dei soggetti gestori delle discariche, nonché attraverso il confronto con i rifiuti in uscita agli impianti di trattamento meccanico biologico.

Il numero delle discariche per rifiuti non pericolosi che hanno smaltito RU, nel 2011, è pari a 192, 19 in meno del 2010. Di queste 7 sono localizzate al Nord, 2 al Centro e 10 al Sud.

Dall'entrata in vigore del d.lgs. n. 36/2003, che ha completamente ridisegnato il quadro impiantistico nazionale, recependo gli stringenti requisiti tecnici imposti dalla normativa europea, hanno chiuso 282 discariche, l'80% delle quali al sud Italia (225 unità), 44 al Nord e 13 al Centro (Tabella 3.14). Appare evidente, nel quadro che se ne ricava, l'influenza che ha avuto il superamento di situazioni emergenziali soprattutto nel sud del Paese, anche se, in alcuni contesti territoriali, la chiusura degli impianti non ha sempre portato ad una reale evoluzione del sistema verso soluzioni di tipo integrato, non accompagnandosi ad una corrispondente riduzione dello smaltimento in discarica in termini quantitativi.

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2011, superano i 13 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla precedente indagine, una riduzione del 12%, pari a circa 1,8 milioni di tonnellate. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva una riduzione del 12% al Nord, del 7% al Centro e del 15% al Sud. Nel computo delle quantità complessive di rifiuti di origine urbana allocate in discarica sono state inserite, come già evidenziato, anche le quantità di rifiuti, provenienti da impianti di pretrattamento (selezione, biostabilizzazione, ecc.). Oltre 6,3 milioni di tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano vengono destinate agli impianti di discarica e rappresentano il 48% del totale dei rifiuti smaltiti derivanti dal circuito urbano. L'analisi dei dati per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato il 38% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 37% e al Sud il 61%. Si registra, dunque, ancora una abitudine diffusa allo smaltimento in discarica di rifiuto tal quale, nonostante il divieto imposto dal d.lgs. n. 36/2003 che, all'art. 7, stabilisce che i rifiuti possono essere allocati in discarica solo dopo trattamento. Va, tuttavia, segnalato che il dato dei rifiuti sottoposti a pretrattamento potrebbe non includere le quantità di rifiuti tritovagliati all'entrata degli impianti di



discarica, codificati come rifiuti urbani indifferenziati (200301).

Riguardo alla tritovagliatura ed alla possibilità di considerarla come forma di pretrattamento del rifiuto indifferenziato ai fini dell'assolvimento dell'obbligo di cui all'art.7, comma 1 del d.lgs. n. 36/2003, la Circolare del Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare U.prot GAB -2009-0014963 del 30 giugno 2009, evidenzia che detto trattamento fisico, finalizzato a ridurre il volume dei rifiuti e a separare alcune frazioni merceologiche, quali i metalli, può rispondere ai requisiti della norma comunitaria. Tale opzione, in ogni caso, specifica la Circolare, "va intesa come transitoria in attesa che gli interventi previsti dai Piani regionali di gestione dei rifiuti siano attuati (raccolta differenziata, riciclaggio, trattamento biologico aerobico e/o anaerobico, recupero di energia, incenerimento)."

A tal riguardo occorre, tuttavia, evidenziare che tale impostazione non è condivisa dalla Commissione europea che nel Parere

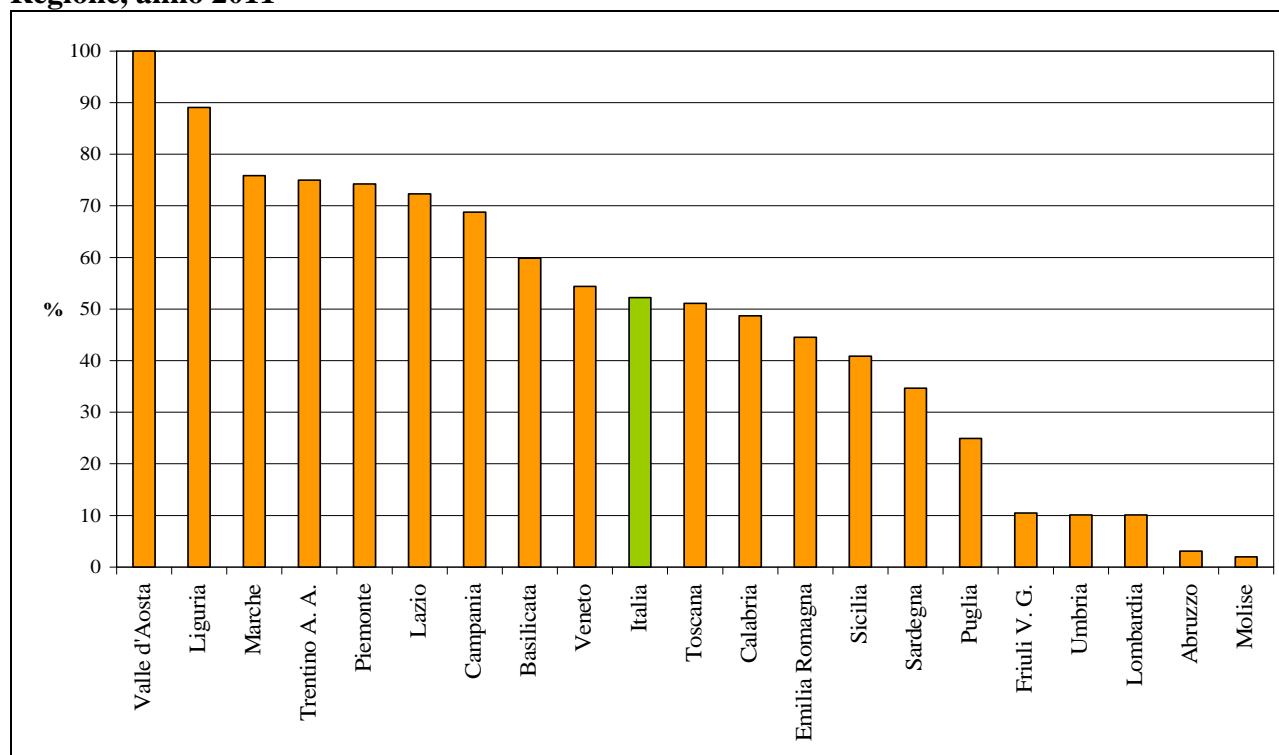
Motivato indirizzato alla Repubblica Italiana, in data 31/05/2012, per violazione della direttiva 1999/31/CE e della direttiva 2008/98/CE, con riferimento alla gestione dei rifiuti nella regione Lazio, segnala che la tritovagliatura, anche qualora consenta di triturare i rifiuti e recuperare i metalli ferrosi prima della collocazione dei rifiuti stessi in discarica, non comprende un'adeguata selezione delle diverse frazioni e la stabilizzazione della frazione organica, e pertanto non consente di soddisfare l'obbligo di pretrattamento previsto dall'articolo 6 lettera a) della direttiva 1999/31/CE. Il trattamento adeguato dei rifiuti da avviare allo smaltimento finale continua, quindi, a rimanere una priorità per le autorità europee. La situazione a livello nazionale appare, tuttavia, molto variegata e la figura 3.27 evidenzia come, in alcune Regioni, molti rifiuti vengano ancora avviati in discarica senza alcun trattamento.

**Tabella 3.14 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2006 - 2011**

Macroarea geografica	N. impianti						Quantità smaltita (1000*t/a)					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nord	107	101	101	94	85	78	5.259	4.557	4.228	3.858	3.676	3.240
Centro	53	49	48	45	46	44	5.047	4.952	5.034	4.711	4.514	4.183
Sud	143	120	95	90	80	70	7.219	7.403	6.807	6.969	6.825	5.783
<b>ITALIA</b>	<b>303</b>	<b>270</b>	<b>244</b>	<b>229</b>	<b>211</b>	<b>192</b>	<b>17.526</b>	<b>16.912</b>	<b>16.069</b>	<b>15.538</b>	<b>15.015</b>	<b>13.206</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.27 – Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2011**



Fonte: ISPRA

La riduzione delle quantità di rifiuti urbani smaltite in discarica, nel 2011, è attribuibile essenzialmente alla diminuzione della produzione dei rifiuti urbani (- 1,1 milioni di tonnellate) e al contestuale incremento delle raccolte differenziate sul territorio nazionale. Infatti, a fronte di una riduzione del ricorso alla discarica, di circa 1,8 milioni di tonnellate, si rileva un calo della produzione di rifiuti indifferenziati di circa 1,5 milioni di tonnellate ed un corrispondente incremento della raccolta differenziata di circa 400 mila tonnellate. L'esame a livello regionale rivela che le diminuzioni più consistenti, rispettivamente pari a circa 698 mila e 154 mila tonnellate, interessano la Campania e l'Abruzzo. La Campania, in particolare, fa registrare la riduzione percentuale più evidente (-52%), dovuta però primariamente ad una carenza impiantistica sul territorio regionale compensata dall'avvio di consistenti quantitativi di rifiuti fuori regione (oltre 290

mila tonnellate di frazione secca trattata negli STIR).

Anche per quanto riguarda l'Abruzzo, oltre all'incremento della raccolta differenziata (circa 5 punti percentuali), si rilevano apprezzabili quantità di rifiuti destinate fuori regione (circa 80 mila tonnellate).

A livello nazionale, nel 2011, sono avviati in discarica circa il 42% dei rifiuti urbani prodotti con una riduzione di 4 punti percentuali rispetto al 2010 (Tabella 3.15). Tale riduzione è in parte ascrivibile all'incremento della raccolta differenziata (+3,5%), in parte al maggiore utilizzo di altre forme di gestione, quali l'incenerimento e il trattamento meccanico-biologico. In quest'ultimo caso, anche se non si tratta di una forma di gestione definitiva, il trattamento consente una riduzione del peso dei rifiuti in ingresso ed inoltre i materiali in uscita sono poi destinati sia a forme di valorizzazione di materia e/o di energia che allo smaltimento in discarica.

Riduzioni nello smaltimento in discarica si evidenziano in tutte le regioni ad eccezione di Calabria (+17%) e Sardegna (+6%): nel primo caso l'incremento, pari ad oltre 95 mila tonnellate, ha riguardato sia i rifiuti urbani tal quali che la frazione secca. Tali rifiuti sono stati smaltiti in discarica per fronteggiare periodi di fermo degli impianti di trattamento meccanico biologico e di incenerimento. L'incremento registrato in Sardegna appare invece più contenuto pari a circa 20.000 tonnellate.

La Lombardia, con il 7%, è la regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani rispetto al totale di quelli prodotti. In questa Regione, inoltre, solo il 10% dei rifiuti vengono inviati in discarica senza essere sottoposti a un trattamento preliminare.

Ottimi risultati, in termini di riduzione dello smaltimento, sono raggiunti anche in Friuli Venezia Giulia, che smaltisce in discarica il 12% dei rifiuti prodotti, in Veneto (14%), in Emilia Romagna (25%) e in Trentino Alto Adige (26%); in tutte queste regioni la raccolta differenziata raggiunge elevati livelli.

Nelle regioni del Centro, in molti casi, la discarica rappresenta ancora la forma di gestione prevalente e si registrano percentuali inferiori al 50% solo in Toscana (42%). Molti progressi si registrano al Sud dove, complessivamente, viene smaltito in discarica il 58% dei rifiuti prodotti contro il 66% rilevato nel 2010, anche se in Molise ed in Sicilia ancora il 91% dei rifiuti prodotti non trova una forma di gestione più sostenibile. In Sicilia il 41% dei rifiuti smaltiti non viene sottoposto ad alcuna forma di pretrattamento. Anche in Basilicata la discarica viene utilizzata come forma prevalente di gestione che interessa circa l'80% dei rifiuti prodotti, il 60% dei quali senza alcuna forma di trattamento preliminare.

Il Lazio e la Sicilia, con oltre 2,3 milioni di tonnellate di rifiuti, sono le regioni che smaltiscono in discarica la maggiore quantità di rifiuti urbani.

Nel Lazio vengono gestiti in tal modo circa il 71% dei rifiuti urbani prodotti. La sola provincia di Roma smaltisce in discarica quasi 1,8 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui quasi 1,3 milioni solo nel Comune di Roma. In questa Regione ancora il 72% dei rifiuti urbani viene smaltito in discarica tal quale a causa di una insufficiente capacità degli impianti di trattamento meccanico biologico esistenti sul territorio regionale, situazione aggravata dagli scarsi risultati raggiunti in termini di raccolta differenziata ferma ancora al 20%.

I dati esposti tengono conto dei flussi di rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico che, in alcuni casi, vengono smaltiti in regioni diverse da quelle di produzione e che, tuttavia essendo particolarmente difficili da monitorare, non consentono di riportare in maniera precisa la produzione regionale dei rifiuti urbani allo smaltimento in discarica nello stesso contesto territoriale. L'analisi dei valori pro capite consente di svincolare il dato dello smaltimento in discarica dalla popolazione residente ed evidenzia che, a livello nazionale, nel 2011, 222 kg di rifiuti per abitante vengono smaltiti in discarica, facendo registrare sensibili miglioramenti rispetto agli anni precedenti (-25 kg/abitante rispetto al 2010). Il Nord, in particolare, mostra il valore di pro capite più basso (119 kg/abitante per anno), mentre al Centro (361 kg/abitante per anno) ed al Sud (280 kg/abitante per anno) si evidenziano ancora delle difficoltà, pur in presenza di virtuose eccezioni.

Lo smaltimento più elevato è in Sicilia (468 kg/abitante per anno), Liguria (454 kg/abitante per anno), Lazio (428 kg/abitante per anno), Molise (386 kg/abitante per anno), Umbria (357 kg/abitante per anno) e Valle d'Aosta (354 kg/abitante per anno); mentre Lombardia (33 kg/abitante per anno), Friuli Venezia Giulia (58 kg/abitante per anno), Veneto (65 kg/abitante per anno), Campania (112 kg/abitante per anno) e Trentino Alto Adige (130 kg/abitante per anno) dimostrano di aver effettivamente messo in atto un sistema di gestione dei rifiuti di tipo integrato,

caratterizzato anche da elevati livelli di raccolta differenziata. Nel caso della Campania, come già evidenziato, consistenti

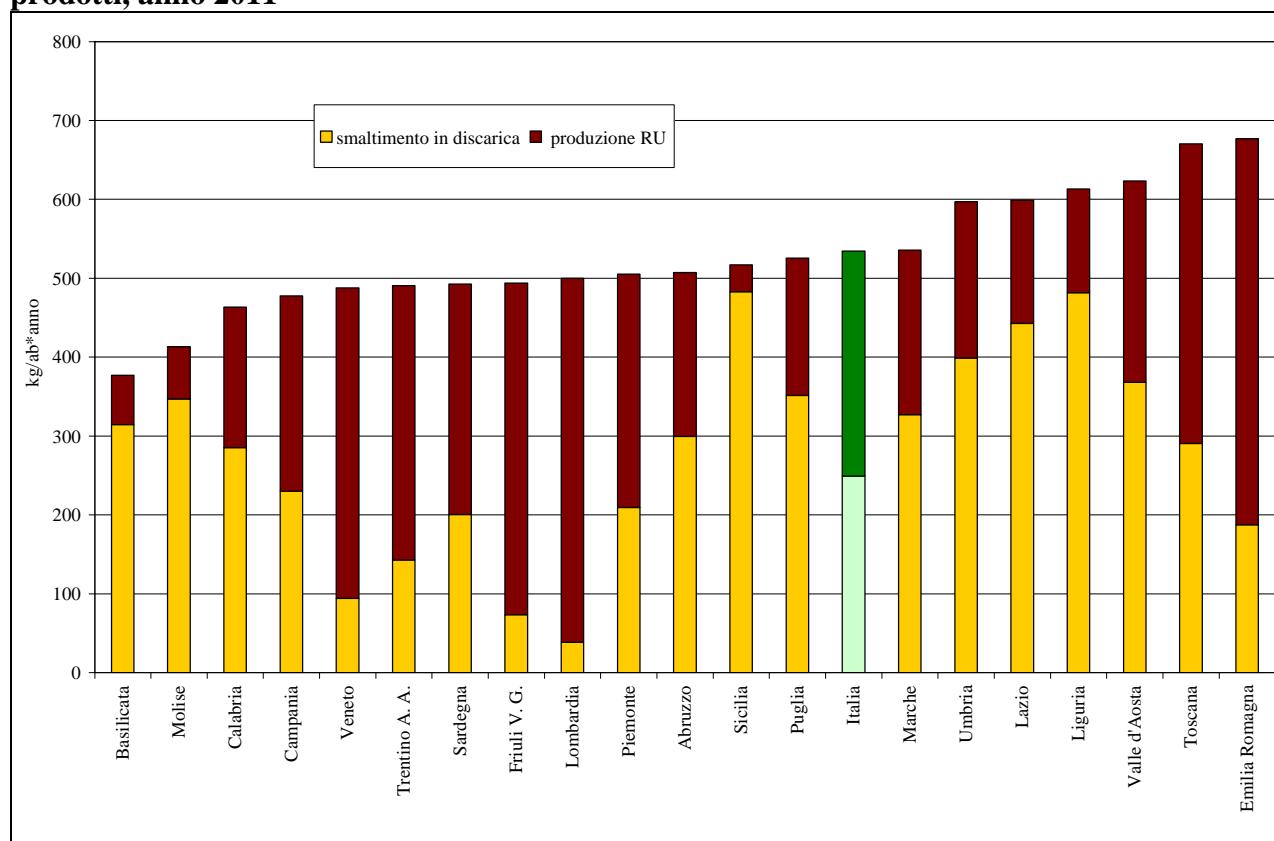
quantità di rifiuti, identificati con il codice dell'elenco europeo 191212, vengono tuttavia smaltiti fuori regione (Figura 3.28).

**Tabella 3.15 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate\*1000), anni 2009 - 2011**

Regioni	2009			2010			2011		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.245	936	42	2.251	934	41	2.160	910	42
Valle d'Aosta	79	53	67	80	47	59	78	45	58
Lombardia	4.925	330	7	4.958	381	8	4.824	322	7
Trentino Alto Adige	515	134	26	509	148	29	522	134	26
Veneto	2.372	523	22	2.409	464	19	2.305	318	14
Friuli Venezia Giulia	592	86	14	610	91	15	575	71	12
Liguria	978	817	83	991	779	79	962	714	74
Emilia Romagna	2.915	979	34	3.000	831	28	2.919	727	25
<b>Nord</b>	<b>14.621</b>	<b>3.858</b>	<b>26</b>	<b>14.808</b>	<b>3.676</b>	<b>25</b>	<b>14.345</b>	<b>3.240</b>	<b>23</b>
Toscana	2.474	1.181	48	2.513	1.090	43	2.373	1.008	42
Umbria	532	293	55	541	362	67	507	315	62
Marche	847	554	65	838	527	63	822	503	61
Lazio	3.333	2.682	80	3.431	2.536	74	3.316	2.357	71
<b>Centro</b>	<b>7.186</b>	<b>4.711</b>	<b>66</b>	<b>7.323</b>	<b>4.514</b>	<b>62</b>	<b>7.018</b>	<b>4.183</b>	<b>60</b>
Abruzzo	689	417	60	681	402	59	662	248	37
Molise	136	120	88	132	111	84	133	121	91
Campania	2.719	1.335	49	2.786	1.343	48	2.640	645	24
Puglia	2.150	1.581	74	2.150	1.438	67	2.095	1.229	59
Basilicata	225	178	79	221	185	83	220	175	80
Calabria	944	616	65	942	574	61	898	669	75
Sicilia	2.602	2.370	91	2.610	2.439	93	2.580	2.341	91
Sardegna	837	352	42	825	335	41	795	355	45
<b>Sud</b>	<b>10.303</b>	<b>6.969</b>	<b>68</b>	<b>10.348</b>	<b>6.825</b>	<b>66</b>	<b>10.023</b>	<b>5.783</b>	<b>58</b>
<b>Italia</b>	<b>32.110</b>	<b>15.538</b>	<b>48</b>	<b>32.479</b>	<b>15.015</b>	<b>46</b>	<b>31.386</b>	<b>13.206</b>	<b>42</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.28 - Quota pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti, anno 2011**



Fonte: ISPRA

Il d.lgs. n. 36/2003 prevede specifici obiettivi di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) a breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018). Nella figura 3.29 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento dei rifiuti urbani nell'anno di riferimento, con l'indicazione della quota corrispondente ai rifiuti biodegradabili. Tale quota è stimata da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne di indagine. Nel grafico sono indicati anche gli obiettivi di riduzione previsti dalla normativa per il 2008 e per il 2011.

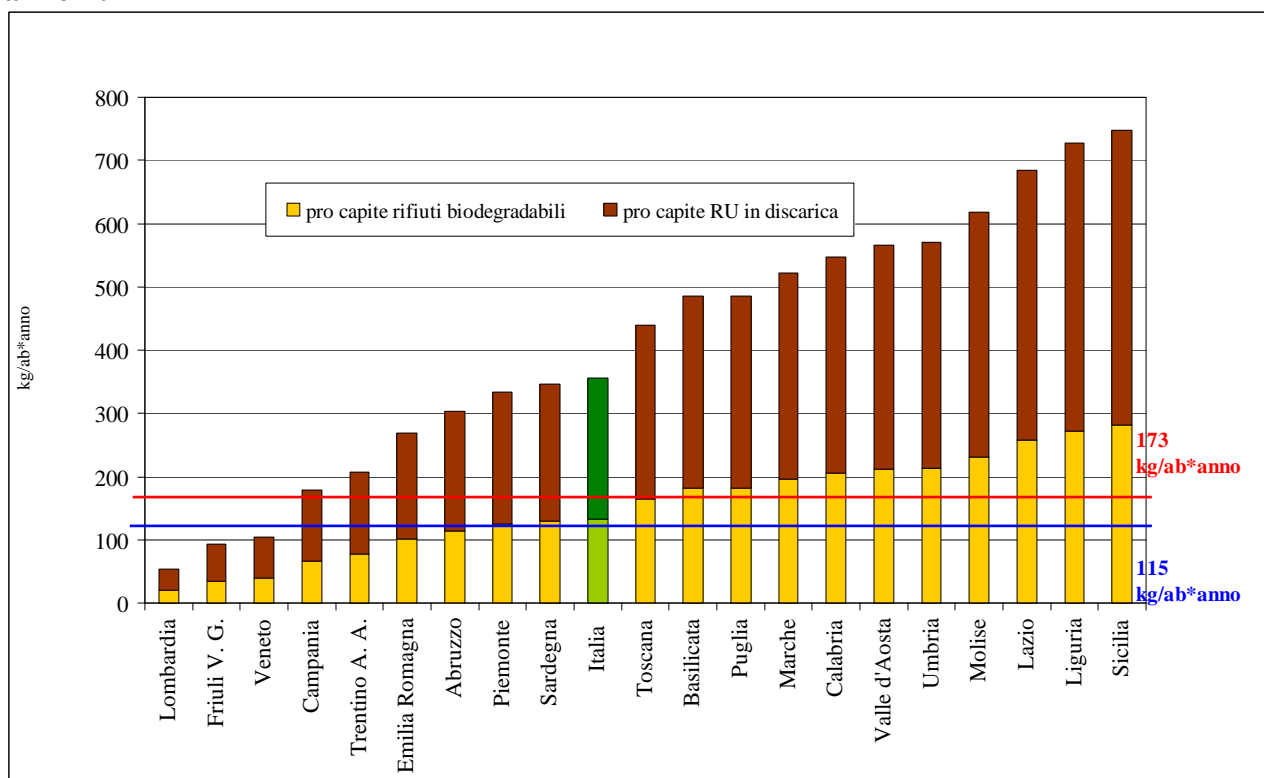
La riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili è una delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea. Infatti, oltre

a prevedere specifici obiettivi nella direttiva discariche, la Commissione ha indicato nella Comunicazione<sup>1</sup> al Consiglio e al Parlamento Europeo relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici<sup>2</sup>, la strategia per la corretta gestione di questa particolare tipologia di rifiuti che prevede la totale eliminazione della discarica.

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

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

**Figura 3.29 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) per Regione, anno 2011**



Fonte: ISPRA

La direttiva 1999/31/CE e il d.lgs. n. 36/2003 individuano come rifiuti biodegradabili qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone.

La raccolta differenziata delle diverse frazioni biodegradabili è, pertanto, uno strumento fondamentale per la riduzione dei conferimenti in discarica di questi rifiuti. Nel 2011, la raccolta separata delle citate frazioni è pari a circa 8,3 milioni di tonnellate. Altre forme di gestione contribuiscono a deviare importanti quote di rifiuti biodegradabili dallo smaltimento in discarica ed, in particolare, l'incenerimento con recupero di energia ed il trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani indifferenziati. Quest'ultimo trattamento è utilizzato in maniera diffusa come forma di pretrattamento prima dello smaltimento; tuttavia, i rifiuti in uscita presentano, in molti casi, valori dell'Indice di Respirazione Dinamico ben più alti di 1.000

mg O<sub>2</sub>/kg VS/h, che rappresenta il valore di riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato. Nella stima della frazione biodegradabile smaltita in discarica l'ISPRA ha, pertanto, ritenuto di computare anche le quote di rifiuti urbani pretrattati. Tale approccio metodologico, più conservativo, potrebbe condurre ad una sovrastima della quota di RUB smaltita in discarica, soprattutto nelle aree in cui il trattamento preliminare ha un impiego più esteso.

L'analisi dei dati mostra che solo 7 Regioni hanno conseguito l'obiettivo fissato per il 2011 (Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige ed Emilia Romagna, Campania e Abruzzo), mentre 10 Regioni (Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Toscana, Abruzzo, Campania e Sardegna) hanno raggiunto l'obiettivo dell'anno 2008 (Figura 3.29). Ancora molte sono le regioni nelle quali la riduzione dello smaltimento dei RUB in discarica non è

attuata attraverso l'attivazione di sistemi di gestione integrata. In particolare, si evidenzia che dove tali sistemi sono stati messi in atto si continuano ad ottenere performance di riduzione della frazione biodegradabile in discarica sempre più elevate. Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2011, pari a 133 kg per abitante, quindi ancora al disopra del secondo obiettivo stabilito dalla normativa italiana.

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

Applicando le disposizioni della direttiva 99/31/CE (art. 5, comma 2) e tenendo conto che la legislazione europea prevede la possibilità di rinviare il raggiungimento degli obiettivi per gli Stati membri che nel 1995 smaltivano in discarica oltre l'80% dei rifiuti urbani raccolti, tra cui l'Italia, si evidenzia quanto segue: il target di riduzione per il 2006 stabilisce che i RUB smaltiti in discarica devono essere inferiori a 12.567.000 tonnellate (pari al 75% dei rifiuti biodegradabili prodotti in Italia nel 1995 valore riportato nella Strategia italiana per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da allocare in discarica). Nel 2011, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica è pari a 7.923.449 tonnellate, ampiamente al disotto del primo obiettivo fissato dalla direttiva. Riguardo al target del 2009 (50% dei rifiuti biodegradabili prodotti nel 1995, pari a 8.378.500 tonnellate), la percentuale dei RUB prodotti conseguita dall'Italia si attesta al 47%, consentendo il raggiungimento anche del secondo target della direttiva 99/31/CE.

Ancora lontano appare il terzo obiettivo di riduzione che imporrebbe di avviare in discarica una quantità di rifiuti urbani biodegradabile inferiore a 5.864.950 tonnellate (35% dei RUB prodotti nel 1995).

### 3.7.1 Dati preliminari relativi all'anno 2012

Il numero delle discariche per rifiuti non pericolosi che hanno, nel 2012, smaltito RU è pari a 186, sei in meno del 2011 (Figura 3.30). Di queste 3 sono localizzate al Centro e 4 al Sud; al Nord, invece, il numero di impianti aumenta di una unità che corrisponde ad una discarica che negli anni precedenti, pur essendo operativa, non aveva smaltito rifiuti urbani. I dati relativi alle quantità di rifiuti smaltite nell'anno 2012 si riferiscono a 183 discariche sulle 186 operative. Le tre discariche di cui non si dispongono informazioni dalla banca dati MUD 2013, sono localizzate rispettivamente: una in Puglia nel comune di Foggia e due in Sicilia a Campobello di Mazzara (TP) e a Ragusa. Le quantità di rifiuti complessivamente avviate in discarica potrebbero risultare, quindi, leggermente sottostimate.

Dall'entrata in vigore del d.lgs. n. 36/2003, che ha completamente ridisegnato il quadro impiantistico nazionale, recependo gli stringenti requisiti tecnici imposti dalla normativa europea, hanno chiuso 288 discariche, l'80% delle quali al Sud (229 unità), 43 al Nord e 16 al Centro.

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2012, sono pari a circa 11,7 milioni di tonnellate comprensive delle quote di rifiuti sottoposte a trattamento preliminare ed identificati con i codici CER del capitolo 19 dell'Elenco Europeo dei Rifiuti in analogia a quanto già fatto per le precedenti indagini.

Rispetto al 2011 si registra una flessione del 11,7% del quantitativo di rifiuti smaltito in discarica che, in termini quantitativi, corrisponde a circa 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti. Tale riduzione è da ascrivere principalmente a quella registrata, nello stesso anno, nella produzione dei rifiuti urbani indifferenziati, pari esattamente ad 1,5 milioni di tonnellate.

Il calo maggiore si rileva al Sud (-15,8%), va, tuttavia, considerato che in questa area geografica ricadono tutti e tre gli impianti per i quali non si hanno le informazioni relative al

2012. Il Nord fa segnare un decremento del 7,2% ed il Centro del 9,4% (Figura 3.31).

Analizzando le informazioni a livello regionale si evidenzia una diffusa riduzione dello smaltimento in discarica in tutti i contesti territoriali ad eccezione di Lombardia (+13,8%), Emilia Romagna (+17,1%), Molise (+9,6%) e Calabria (+4,2%). Nei primi tre casi l'incremento è dovuto alla presenza di notevoli quantitativi di rifiuti da trattamento meccanico, identificati con il codice CER 191212, e provenienti da fuori regione. In Calabria, invece, a causa di un fermo temporaneo dell'inceneritore di Gioia Tauro, una parte dei rifiuti potrebbero essere stati destinati in discarica.

In tabella 3.16 è riportato il quadro di sintesi dello smaltimento in rapporto alla produzione dei rifiuti urbani a livello regionale e per macroarea geografica. Circa il 39% dei rifiuti urbani prodotti vengono ancora avviati in discarica, con una riduzione di 3 punti percentuali rispetto al 2011. In alcune regioni (Lombardia, Emilia Romagna, Molise e Calabria) si assiste ad un leggero incremento rispetto al 2011 che va però, in gran parte ascritto, come già evidenziato, al conferimento di rifiuti provenienti da fuori regione.

In generale, è bene segnalare che i rifiuti urbani sottoposti a trattamento vengono in molti casi trasportati fuori regione per il loro

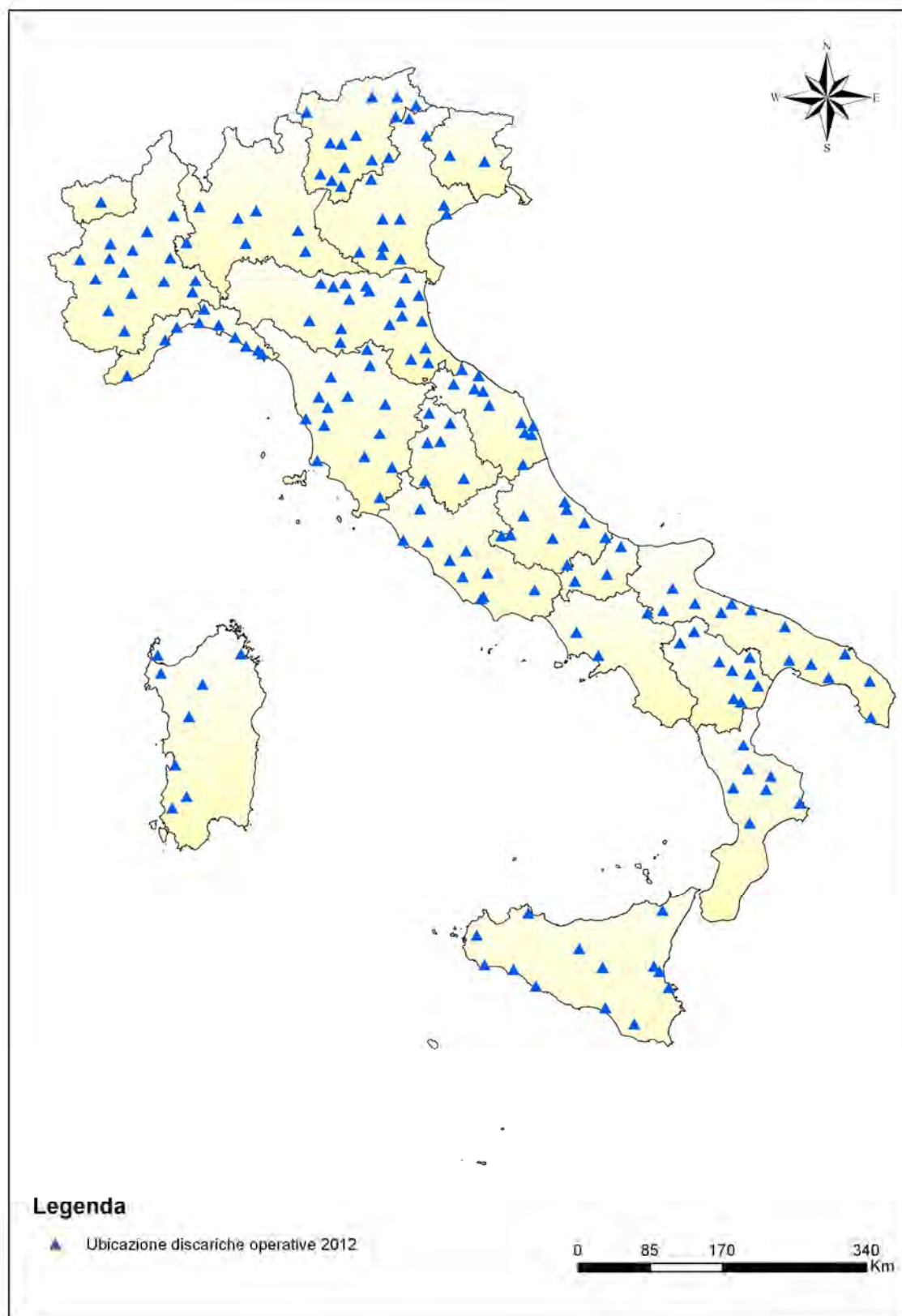
smaltimento finale in impianti di incenerimento e di discarica; di conseguenza, per avere il dato dell'effettivo smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti a livello di ciascuna regione, bisognerebbe ricostruire esattamente le movimentazioni extraregionali dei rifiuti effettuando specifici studi.

Nel 2012, la regione che ha smaltito in discarica le quote inferiori dei rifiuti urbani prodotti è il Friuli Venezia Giulia (7%), seguita dalla Lombardia (8%) e dal Veneto (11%), mentre ancora sopra l'80% appaiono molte aree del Sud ed in particolare, il Molise (105%), la Calabria (81%) e la Sicilia (83%). Il dato relativo al Molise è dovuto allo smaltimento nelle discariche regionali di quasi 60 mila tonnellate di rifiuti provenienti dall'Abruzzo; non considerando tale quota la percentuale di smaltimento scenderebbe al 58% del totale dei rifiuti prodotti.

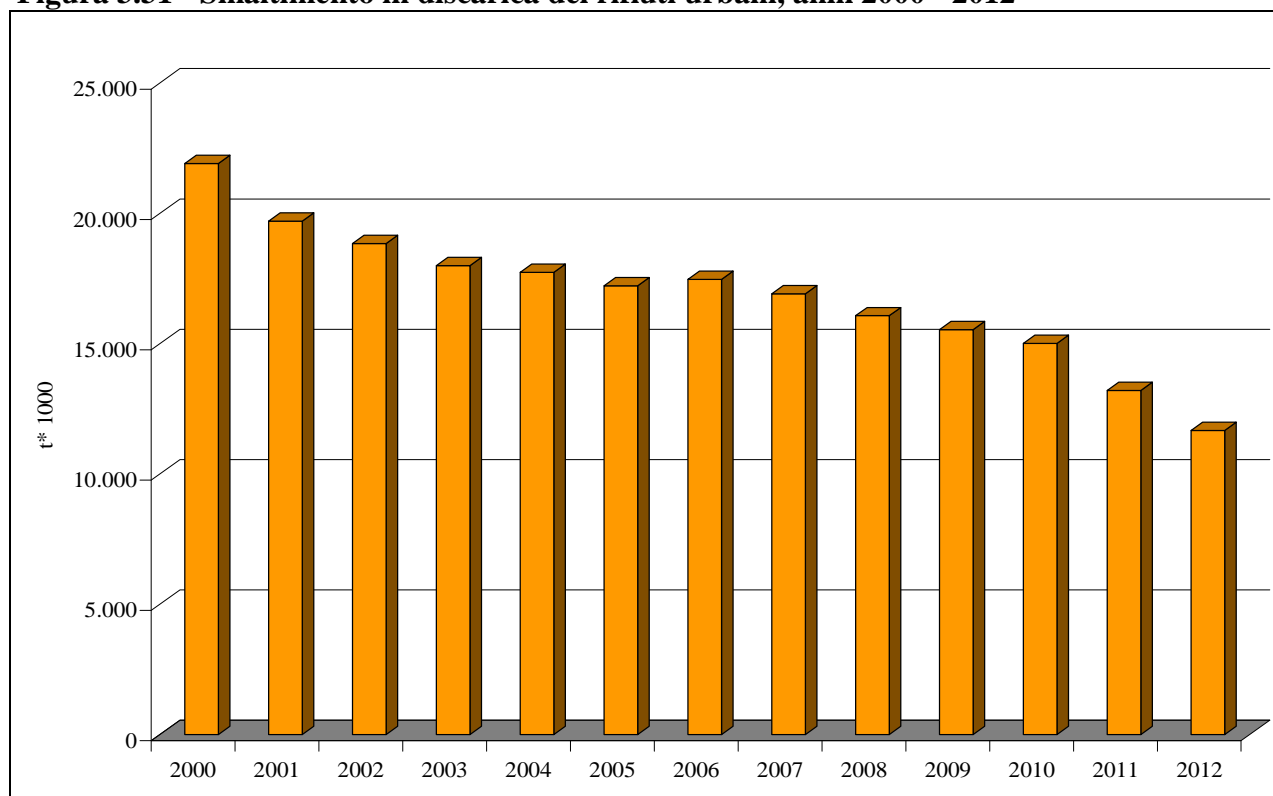
Al Centro, ad eccezione della Toscana (42%), le altre Regioni presentano percentuali di smaltimento in discarica superiori al 50% dei rifiuti prodotti.



Figura 3.30 - Ubicazione delle discariche di rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani, anno 2012



Fonte: ISPRA

**Figura 3.31 - Smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, anni 2000 - 2012**

Fonte: ISPRA

Tabella 3.16 - Rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate\*1000), anno 2012

Regioni	2011			2012		
	produzione	smaltiti in discarica	%	produzione	smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.160	910	42	2.027	736	36
Valle d'Aosta	78	45	58	77	42	55
Lombardia	4.824	322	7	4.625	366	8
Trentino Alto Adige	522	134	26	505	123	24
Veneto	2.305	318	14	2.214	241	11
Friuli Venezia Giulia	575	71	12	551	40	7
Liguria	962	714	74	919	608	66
Emilia Romagna	2.919	727	25	2.763	852	31
<b>Nord</b>	<b>14.345</b>	<b>3.240</b>	<b>23</b>	<b>13.681</b>	<b>3.007</b>	<b>22</b>
Toscana	2.373	1.008	42	2.253	957	42
Umbria	507	315	62	488	292	60
Marche	822	503	61	801	455	57
Lazio	3.316	2.357	71	3.202	2.085	65
<b>Centro</b>	<b>7.018</b>	<b>4.183</b>	<b>60</b>	<b>6.744</b>	<b>3.790</b>	<b>56</b>
Abruzzo	662	248	37	626	118	19
Molise	133	121	91	127	133	105
Campania	2.640	645	24	2.556	320	13
Puglia	2.095	1.229	59	1.980	1.170	59
Basilicata	220	175	80	214	120	56
Calabria	898	669	75	865	697	81
Sicilia	2.580	2.341	91	2.423	2.021	83
Sardegna	795	355	45	746	288	39
<b>Sud</b>	<b>10.023</b>	<b>5.783</b>	<b>58</b>	<b>9.538</b>	<b>4.867</b>	<b>51</b>
<b>Italia</b>	<b>31.386</b>	<b>13.206</b>	<b>42</b>	<b>29.962</b>	<b>11.664</b>	<b>39</b>

Fonte: ISPRA

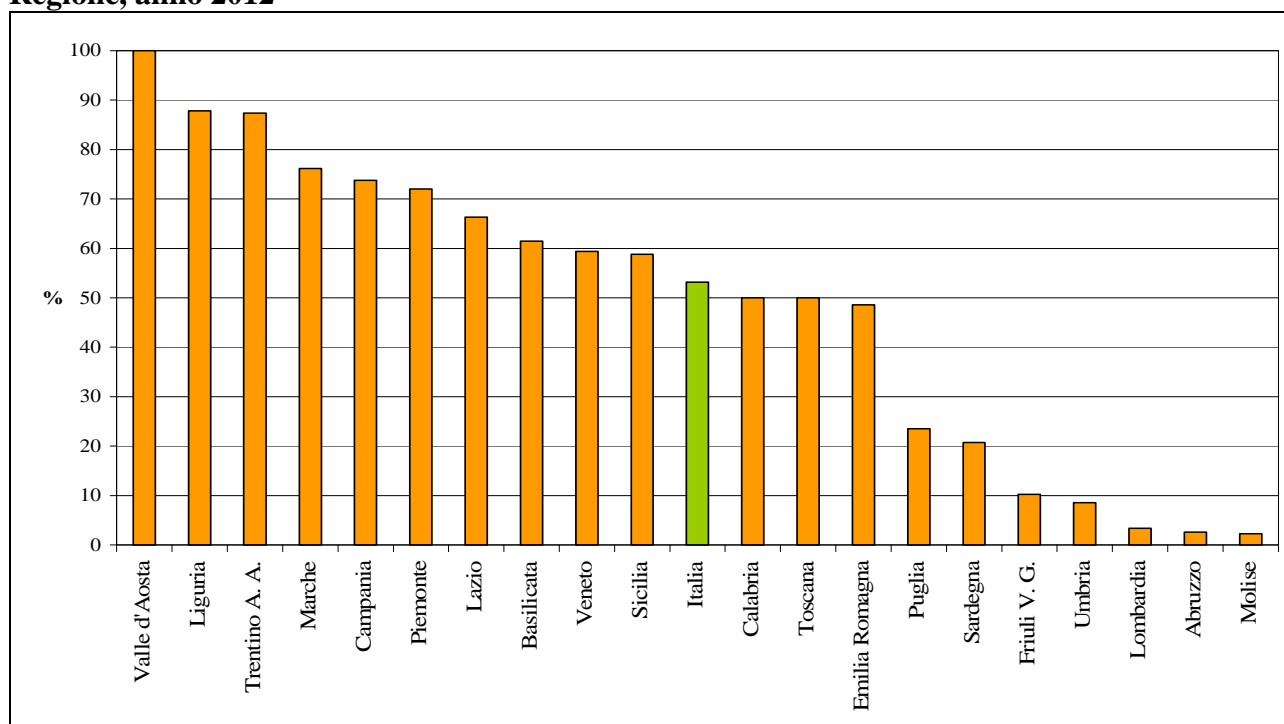
A livello nazionale, più della metà dei rifiuti (53%) vengono smaltiti senza essere sottoposti ad alcuna forma di pretrattamento, in molte aree tale prassi è applicata diffusamente, infatti, in sei regioni (Valle d'Aosta, Liguria, Trentino Alto Adige, Marche, Campania e Piemonte), la percentuale dei rifiuti non pretrattati supera il 70%; in altre sei (Lazio, Basilicata, Veneto, Sicilia, Calabria, e Toscana) la percentuale supera il 50%; in Emilia Romagna si scende al 49%, le rimanenti regioni sono sotto il 25%. Il Molise (2%), l'Abruzzo (3%) e la Lombardia (3%) presentano le percentuali più basse di rifiuti non pretrattati (Figura 3.32).

La quantità pro capite di rifiuti smaltiti in discarica nel 2012 è pari, a livello nazionale, a circa 196 kg/abitante. Il valore pro capite più basso si riscontra in Friuli Venezia Giulia (33

kg/abitante) e in Lombardia (38 kg/abitante) che, quindi, complessivamente si dimostrano le regioni con il sistema di gestione più efficace: bassi valori di smaltimento procapite, basse percentuali di smaltimento rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti, diffuso utilizzo di sistemi di pretrattamento ed elevate percentuali di raccolta differenziata.

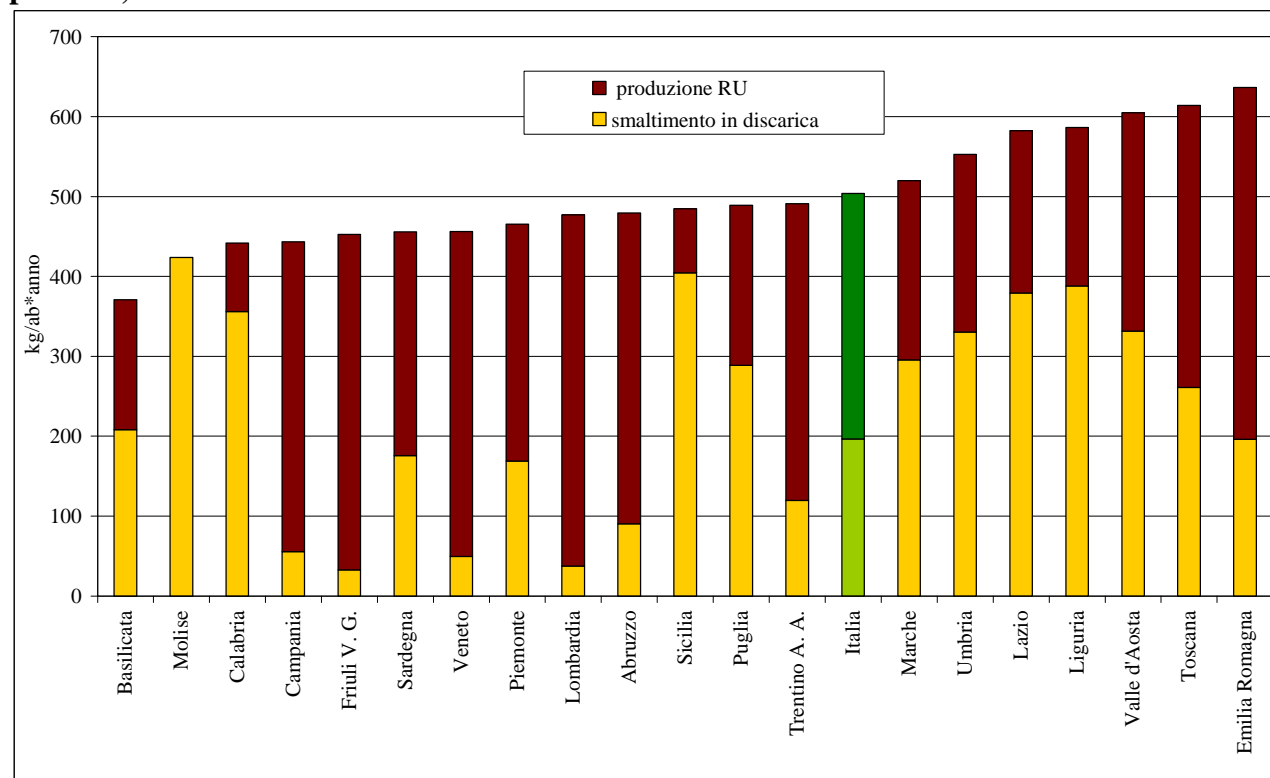
I valori pro capite di smaltimento più elevati si registrano, invece, in Sicilia (404 kg/abitante) e Molise (424 kg/abitante), ma anche l'Umbria (330 kg/abitante), la Valle d'Aosta (332 kg/abitante), la Calabria (356 kg/abitante), il Lazio (379 kg/abitante) e la Liguria (388 kg/abitante) si collocano sopra i 300 kg/abitante nel 2012 (Figura 3.33 e Figura 3.34).

**Figura 3.32 - Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2012**



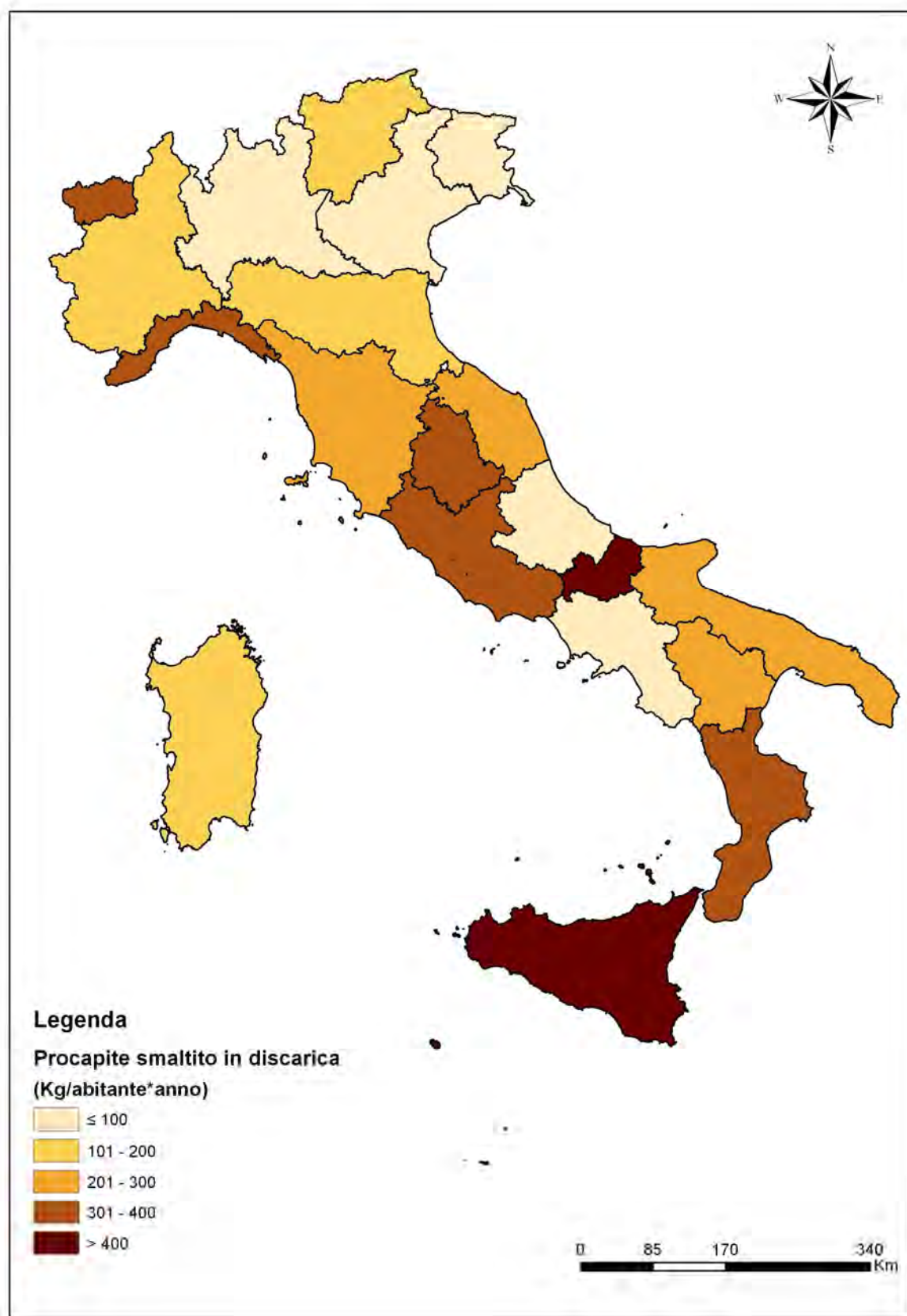
Fonte: ISPRA

**Figura 3.33 - Quota pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti, anno 2012**



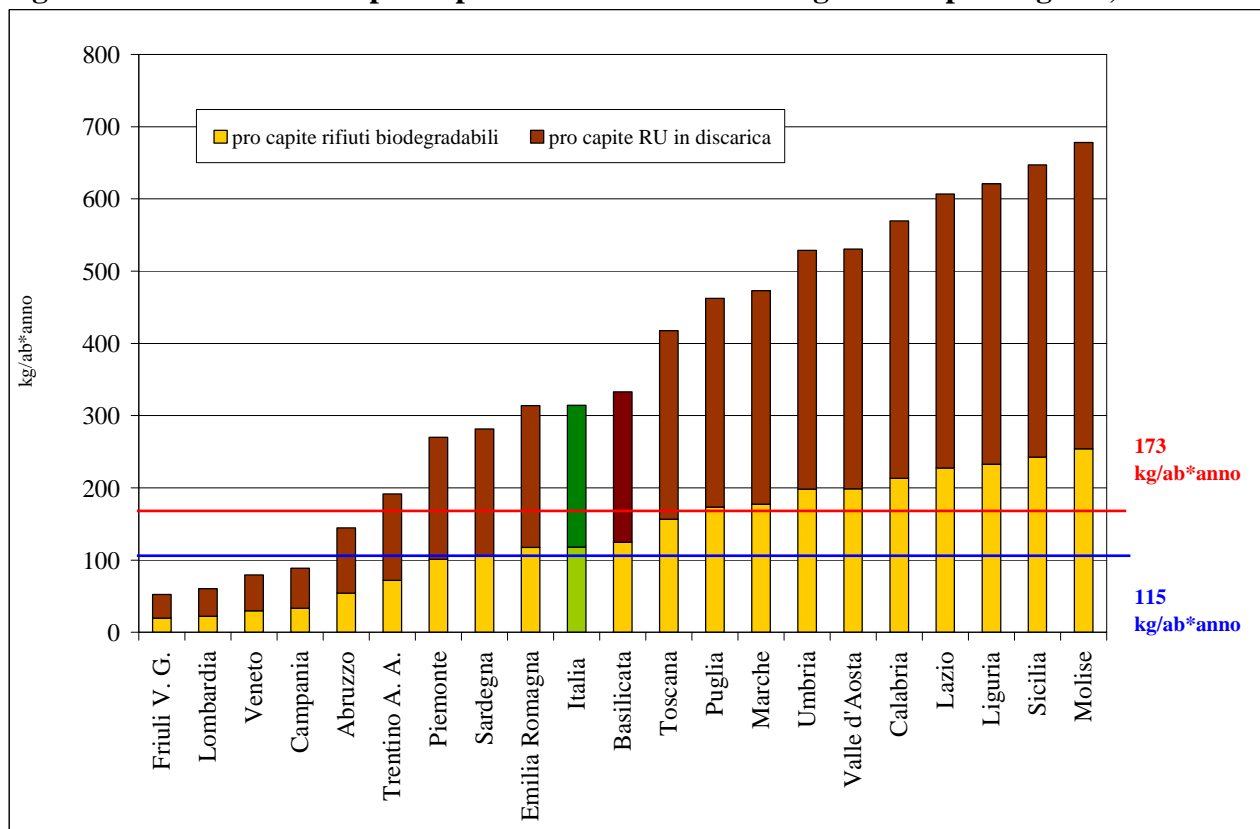
Fonte: ISPRA

Figura 3.34 – Pro capite smaltito in discarica (kg/abitante \* anno), anno 2012



Fonte: ISPRA

Figura 3.35 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili per Regione, anno 2012



Fonte: ISPRA

Nel 2012, circa 118 kg/abitante di rifiuti urbani biodegradabili a livello nazionale vengono ancora smaltiti in discarica e solo 8 regioni (Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Veneto, Campania, Abruzzo, Trentino Alto Adige, Piemonte e Sardegna) raggiungono l'obiettivo dei 115 kg/abitante previsto dal d.lgs. n. 36/2003 per il 2011 (Figura 3.35 e Figura 3.36).

La valutazione dell'obiettivo a livello regionale, tuttavia, appare fuorviante tenuto conto che alcune regioni, come già evidenziato, ricevono consistenti quote di rifiuti da extra regionali (tra queste Emilia Romagna e Molise). Più appropriatamente l'obiettivo europeo va calcolato a livello nazionale. La direttiva 99/31/CE, infatti, stabilisce che il target deve essere raggiunto a livello nazionale e deve essere calcolato come percentuale dei RUB smaltiti in discarica, sul totale dei rifiuti biodegradabili prodotti, nel 1995, dai singoli Paesi. Applicando la metodologia europea, la percentuale dei RUB

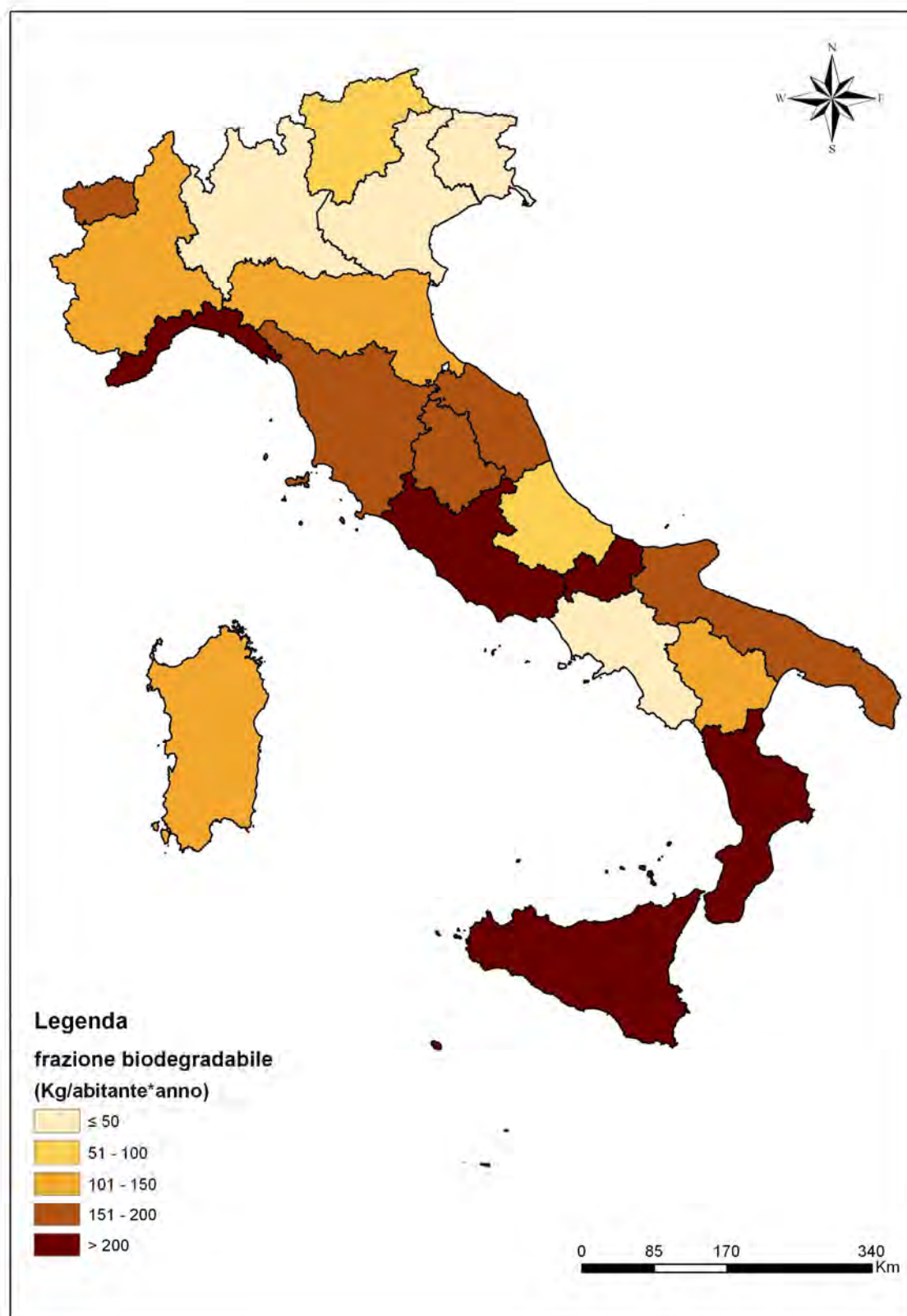
smaltiti in discarica in Italia, arriva nel 2012 al 42%, raggiungendo l'obiettivo stabilito dalla direttiva per il 2009 (50%) e in avvicinamento a quello previsto per il 2016 (35%).

Alcune regioni, come evidenziato, mostrano percentuali elevate di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, compresi quelli biodegradabili, una scarsa efficacia dei sistemi di gestione adottati, bassi livelli di raccolta differenziata e una inadeguatezza della capacità impiantistica alternativa alla discarica.

Nella tabella 3.17 è indicata la distribuzione, con maglia provinciale, del numero degli impianti di discarica per rifiuti urbani con le relative quantità smaltite dal 2007 al 2012.

Nella Appendice al presente capitolo sono riportate le tavole da 38 a 57 in cui è illustrato il quadro regionale relativo agli impianti operativi nel 2011. Le tavole da 58 a 77 evidenziano, invece, il quadro impiantistico relativo al 2012.

Figura 3.36 – Procapite della frazione biodegradabile smaltita in discarica (kg/abitante\*anno), anno 2012



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.17 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2007 - 2012**

Regione	Provincia	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)
	Torino	7	611.029	7	582.712	7	585.342	7	606.914	7	647.960	3	76.406
	Vercelli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	40.403
	Novara	1	65.424	2	65.164	1	64.616	1	65.252	1	60.793	2	41.767
	Cuneo	4	117.923	4	94.925	4	94.180	3	77.503	3	62.078	3	55.930
	Asti	1	38.356	1	39.256	1	40.052	1	38.082	1	27.126	1	57.430
	Alessandria	4	131.908	4	103.438	4	117.436	4	114.903	3	80.887	6	463.852
	Biella	1	64.468	1	48.131	1	34.661	1	30.910	1	31.042	-	-
	Verbania C.O.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piemonte</b>		<b>18</b>	<b>1.029.108</b>	<b>19</b>	<b>933.627</b>	<b>18</b>	<b>936.287</b>	<b>17</b>	<b>933.564</b>	<b>16</b>	<b>909.886</b>	<b>16</b>	<b>735.788</b>
	Aosta	1	48.426	1	47.606	1	53.350	1	47.196	1	44.881	1	41.992
<b>Valle d'Aosta</b>		<b>1</b>	<b>48.426</b>	<b>1</b>	<b>47.606</b>	<b>1</b>	<b>53.350</b>	<b>1</b>	<b>47.196</b>	<b>1</b>	<b>44.881</b>	<b>1</b>	<b>41.992</b>
	Varese	1	22.211	1	14.448	1	103.790	1	49.450	1	51.856	1	155.734
	Como	1	82.810	2	108.410	1	77.233	1	88.870	1	76.850	-	-
	Sondrio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	44.048
	Bergamo		36.165	1	39.309	1	29.113	1	44.945	1	47.972	1	30.652
	Brescia	1	121.233	3	63.197	2	63.897	1	56.170	1	38.528	1	90.806
	Pavia		109.274	1	101.232	-	-	1	6.939	1	5.422	1	3.209
	Cremona	1	26.852	1	3.530	1	6.464	1	7.958	1	17.156	-	-
	Mantova	1	80.899	1	54.227	1	32.673	1	90.968	1	39.666	1	6.950
	Lecco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lodi	-	-	1	24.014	1	17.177	1	35.920	1	44.109	1	34.470
	Monza e Brianza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lombardia</b>		<b>6</b>	<b>479.445</b>	<b>11</b>	<b>408.368</b>	<b>8</b>	<b>330.347</b>	<b>8</b>	<b>381.220</b>	<b>8</b>	<b>321.561</b>	<b>7</b>	<b>365.869</b>
	Bolzano	6	44.120	7	50.438	6	43.887	6	44.489	6	46.182	6	37.825
	Trento	7	112.087	8	130.793	8	89.968	7	103.867	8	87.322	8	85.535
<b>Trentino A. A.</b>		<b>13</b>	<b>156.207</b>	<b>15</b>	<b>181.231</b>	<b>14</b>	<b>133.855</b>	<b>13</b>	<b>148.356</b>	<b>14</b>	<b>133.505</b>	<b>14</b>	<b>123.360</b>



segue Tabella 3.17 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2007 – 2012

Regione	Provincia	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)
	Verona	1	96.443	1	57.693	1	61.171	1	64.991	1	72.847	1	79.720
	Vicenza	3	81.574	2	81.795	2	75.569	2	18.597	2	36.908	2	43.669
	Belluno	3	33.571	3	29.523	3	31.775	4	14.614	2	10.402	2	9.244
	Treviso	-	-	-	-	-	-	1	3.611	-	-	-	-
	Venezia	4	171.180	4	145.897	4	111.468	2	53.542	2	41.523	2	46.212
	Padova	3	237.623	3	161.842	3	157.748	3	215.077	3	99.327	3	59.445
	Rovigo	1	68.314	1	58.054	2	85.049	2	93.898	1	57.106	1	2.475
<b>Veneto</b>		<b>15</b>	<b>688.706</b>	<b>14</b>	<b>534.805</b>	<b>15</b>	<b>522.780</b>	<b>15</b>	<b>464.330</b>	<b>11</b>	<b>318.114</b>	<b>11</b>	<b>240.765</b>
	Udine	6	93.895	4	37.060	4	47.080	2	31.453	2	36.010	1	13.652
	Gorizia	1	26.359	1	9.670	1	8.412	1	12.211	-	-	-	-
	Trieste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pordenone	2	52.767	1	52.739	1	30.150	1	47.420	1	34.675	1	26.183
<b>Friuli V. G.</b>		<b>9</b>	<b>173.020</b>	<b>6</b>	<b>99.469</b>	<b>6</b>	<b>85.642</b>	<b>4</b>	<b>91.084</b>	<b>3</b>	<b>70.684</b>	<b>2</b>	<b>39.835</b>
	Imperia	2	100.956	2	104.749	2	109.634	2	84.070	1	87.392	1	88.197
	Savona	3	225.584	3	219.680	2	207.563	2	176.483	2	181.255	2	134.310
	Genova	5	521.725	5	419.390	5	466.946	5	505.886	5	421.839	5	370.741
	La Spezia	4	52.307	3	93.283	3	32.700	3	12.345	2	23.237	2	14.887
<b>Liguria</b>		<b>14</b>	<b>900.572</b>	<b>13</b>	<b>837.101</b>	<b>12</b>	<b>816.843</b>	<b>12</b>	<b>778.784</b>	<b>10</b>	<b>713.723</b>	<b>10</b>	<b>608.135</b>
	Piacenza	2	491	2	172	-	-	-	-	-	-	-	-
	Parma	2	20.956	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Reggio Emilia	3	217.566	3	168.719	3	161.270	2	195.219	2	156.873	2	201.479
	Modena	5	201.140	4	217.281	4	127.610	2	115.879	2	51.942	3	60.362
	Bologna	4	276.736	4	347.181	4	257.305	4	226.256	4	199.936	4	250.540
	Ferrara	4	89.211	4	84.349	4	52.631	4	10.940	3	34.204	4	81.133
	Ravenna	2	20.367	2	133.476	2	195.712	1	158.629	2	101.412	2	108.434
	Forlì - Cesena	3	254.685	3	234.573	3	184.439	2	124.266	2	183.070	3	149.583
	Rimini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emilia Romagna</b>		<b>25</b>	<b>1.081.152</b>	<b>22</b>	<b>1.185.751</b>	<b>20</b>	<b>978.967</b>	<b>15</b>	<b>831.189</b>	<b>15</b>	<b>727.437</b>	<b>18</b>	<b>851.531</b>

segue Tabella 3.17 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2007 – 2012

Regione	Provincia	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)
	Massa Carrara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lucca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pistoia	1	39.974	1	37.359	1	24.352	1	25.066	1	24.617	1	14.919
	Firenze	4	279.508	4	241.273	4	231.716	4	201.661	3	180.541	3	184.073
	Livorno	2	245.393	2	234.385	2	228.507	2	182.301	2	212.796	2	212.287
	Pisa	3	302.198	3	380.916	3	376.090	3	337.749	3	281.605	3	253.318
	Arezzo	2	216.575	2	198.386	1	135.212	1	175.621	1	158.268	1	159.363
	Siena	3	117.657	3	111.929	3	69.805	3	54.818	3	45.598	2	39.723
	Grosseto	2	90.572	1	86.949	2	115.584	2	112.459	2	104.941	2	93.473
	Prato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Toscana</b>		<b>17</b>	<b>1.291.877</b>	<b>16</b>	<b>1.291.197</b>	<b>16</b>	<b>1.181.266</b>	<b>16</b>	<b>1.089.675</b>	<b>15</b>	<b>1.008.365</b>	<b>14</b>	<b>957.155</b>
	Perugia	5	265.968	5	237.483	5	232.488	5	298.490	5	240.406	5	216.875
	Terni	1	56.073	1	93.277	1	60.821	1	63.017	1	74.935	1	74.956
<b>Umbria</b>		<b>6</b>	<b>322.041</b>	<b>6</b>	<b>330.761</b>	<b>6</b>	<b>293.310</b>	<b>6</b>	<b>361.507</b>	<b>6</b>	<b>315.342</b>	<b>6</b>	<b>291.831</b>
	Pesaro - Urbino	6	186.294	6	183.895	5	162.207	6	168.109	6	151.195	4	125.443
	Ancona	4	209.739	4	182.986	3	176.990	2	147.972	2	150.926	2	119.586
	Macerata	2	78.639	2	102.246	1	66.106	2	23.070	1	22.219	1	23.840
	Ascoli Piceno	4	72.608	4	74.600	1	81.012	1	80.172	1	86.368	1	96.382
	Fermo	-	-	-	-	3	67.445	3	107.969	3	92.091	3	90.124
<b>Marche</b>		<b>16</b>	<b>547.279</b>	<b>16</b>	<b>543.727</b>	<b>13</b>	<b>553.760</b>	<b>14</b>	<b>527.292</b>	<b>13</b>	<b>502.798</b>	<b>11</b>	<b>455.374</b>
	Viterbo	1	197.325	1	197.039	1	192.506	1	194.575	1	164.053	1	150.049
	Rieti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	6	2.125.141	6	2.133.707	6	2.041.159	6	1.896.962	6	1.773.353	6	1.603.564
	Latina	2	334.693	2	322.446	2	319.429	2	321.380	2	316.846	2	253.213
	Frosinone	1	133.198	1	215.318	1	129.356	1	122.767	1	102.506	1	78.608
<b>Lazio</b>		<b>10</b>	<b>2.790.358</b>	<b>10</b>	<b>2.868.510</b>	<b>10</b>	<b>2.682.450</b>	<b>10</b>	<b>2.535.684</b>	<b>10</b>	<b>2.356.758</b>	<b>10</b>	<b>2.085.435</b>

segue Tabella 3.17 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2007 – 2012

Regione	Provincia	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)
	L'Aquila	13	61.752	11	57.919	10	43.334	6	51.314	4	36.135	5	21.415
	Teramo	1	48.603	1	36.567	1	23.984	1	880	0	-	-	-
	Pescara	1	137.938	1	167.318	1	166.705	1	121.982	1	68.188	1	6.260
	Chieti	4	303.612	4	295.745	3	182.498	3	227.590	3	143.839	3	90.216
<b>Abruzzo</b>		<b>19</b>	<b>551.906</b>	<b>17</b>	<b>557.549</b>	<b>15</b>	<b>416.521</b>	<b>11</b>	<b>401.766</b>	<b>8</b>	<b>248.162</b>	<b>9</b>	<b>117.891</b>
	Campobasso	7	66.567	4	73.375	4	59.004	2	52.197	2	59.970	2	48.386
	Isernia	5	60.704	2	48.275	1	60.746	1	58.691	1	61.083	1	84.272
<b>Molise</b>		<b>12</b>	<b>127.271</b>	<b>6</b>	<b>121.650</b>	<b>5</b>	<b>119.750</b>	<b>3</b>	<b>110.888</b>	<b>3</b>	<b>121.053</b>	<b>3</b>	<b>132.659</b>
	Caserta	3	209.000	-	-	1	317.152	1	401.370	1	323.707	1	258.608
	Benevento	1	11.478	1	242.873	1	382.022	1	86.687	1	38.130	-	-
	Napoli	1	323.486	-	-	2	315.660	2	741.869	2	214.485	1	32.377
	Avellino	1	62.136	1	335.329	1	320.297	1	112.873	2	68.250	1	28.918
	Salerno	3	471.339	1	341.304	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Campania</b>		<b>9</b>	<b>1.077.438</b>	<b>3</b>	<b>919.506</b>	<b>5</b>	<b>1.335.131</b>	<b>5</b>	<b>1.342.799</b>	<b>6</b>	<b>644.572</b>	<b>3</b>	<b>319.903</b>
	Foggia	4	297.669	4	314.512	4	242.909	4	283.699	3	242.337	3	189.156
	Bari	6	731.289	6	784.975	6	741.855	2	395.960	2	348.194	2	224.320
	Taranto	2	243.232	2	212.363	2	285.523	3	217.222	3	131.532	3	220.882
	Brindisi	2	420.340	2	194.887	2	207.930	2	156.091	1	159.270	1	141.046
	Lecce	3	264.707	2	196.913	2	102.483	2	146.331	2	139.013	2	129.427
	Barletta Andria Trani	-	-	-	-	-	-	2	238.346	2	208.843	2	264.814
<b>Puglia</b>		<b>17</b>	<b>1.957.236</b>	<b>16</b>	<b>1.703.651</b>	<b>16</b>	<b>1.580.700</b>	<b>15</b>	<b>1.437.649</b>	<b>13</b>	<b>1.229.189</b>	<b>13</b>	<b>1.169.645</b>
	Potenza	7	92.351	9	93.428	7	91.405	3	59.989	4	67.277	3	54.072
	Matera	7	85.317	8	88.999	8	86.810	6	124.694	6	107.863	6	66.104
<b>Basilicata</b>		<b>14</b>	<b>177.668</b>	<b>17</b>	<b>182.427</b>	<b>15</b>	<b>178.215</b>	<b>9</b>	<b>184.683</b>	<b>10</b>	<b>175.140</b>	<b>9</b>	<b>120.176</b>

segue Tabella 3.17 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2007 – 2012

Regione	Provincia	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)	N. impianti	Quantità smaltita (t/a)
	Cosenza	7	47.880	6	134.184	8	366.031	7	168.799	5	82.953	5	124.788
	Catanzaro	2	125.490	2	194.618	2	213.333	3	312.703	2	543.079	1	551.899
	Reggio Calabria	2	126.781	2	97.252	2	36.924	2	44.046	1	8.383	-	-
	Crotone	1	215.247	1	99.050	-	-	1	47.980	1	34.627	1	20.330
	Vibo Valentia	1	176	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Calabria</b>		<b>13</b>	<b>515.573</b>	<b>11</b>	<b>525.104</b>	<b>12</b>	<b>616.288</b>	<b>13</b>	<b>573.528</b>	<b>9</b>	<b>669.043</b>	<b>7</b>	<b>697.017</b>
	Trapani	5	185.901	1	69.157	2	169.743	2	96.301	2	145.298	2	68.726
	Palermo	4	680.749	3	657.747	3	557.861	3	508.256	3	425.216	2	301.144
	Messina	3	226.898	1	256.542	1	251.259	1	236.226	1	357.506	1	298.456
	Agrigento	3	260.478	3	298.420	2	337.524	2	358.977	2	275.006	2	441.224
	Caltanissetta	2	16.936	0	-	-	-	1	67.875	1	125.636	1	115.262
	Enna	2	64.440	1	70.786	1	71.625	1	71.644	1	70.214	2	22.862
	Catania	2	823.817	3	737.943	3	709.768	3	764.593	2	714.294	2	595.284
	Ragusa	3	119.300	2	113.964	2	73.517	3	144.531	1	41.831	1	-
	Siracusa	4	115.496	3	150.780	1	199.199	1	190.808	1	185.688	1	178.481
<b>Sicilia</b>		<b>28</b>	<b>2.494.016</b>	<b>17</b>	<b>2.355.339</b>	<b>15</b>	<b>2.370.496</b>	<b>17</b>	<b>2.439.211</b>	<b>14</b>	<b>2.340.689</b>	<b>14</b>	<b>2.021.439</b>
	Sassari	4	245.007	3	141.811	3	125.926	3	157.325	3	145.334	3	103.289
	Nuoro	1	17.334	1	41.860	1	29.655	1	9.889	1	15.289	1	6.163
	Cagliari	2	200.691	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oristano	1	39.213	1	14.631	-	-	-	-	-	-	1	22.164
	Olbia Tempio	-	-	1	83.291	1	98.332	1	65.126	1	95.144	1	74.935
	Ogliastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medio Campidano	-	-	1	111.136	1	57.336	1	82.274	1	79.541	1	79.316
	Carbonia Iglesias	-	-	1	48.653	1	40.615	1	20.100	1	19.541	1	2.165
<b>Sardegna</b>		<b>8</b>	<b>502.244</b>	<b>8</b>	<b>441.381</b>	<b>7</b>	<b>351.864</b>	<b>7</b>	<b>334.714</b>	<b>7</b>	<b>354.848</b>	<b>8</b>	<b>288.032</b>
<b>Italia</b>		<b>270</b>	<b>16.911.545</b>	<b>244</b>	<b>16.068.760</b>	<b>229</b>	<b>15.537.822</b>	<b>211</b>	<b>15.015.119</b>	<b>192</b>	<b>13.205.749</b>	<b>186</b>	<b>11.663.832</b>

Fonte: ISPRA

### 3.8 Il trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani

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

Sono state elaborate le dichiarazioni MUD relative all'anno 2011, considerando, oltre ai rifiuti urbani indifferenziati, anche le frazioni merceologiche da raccolta differenziata ed i rifiuti derivanti da impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani.

Nel 2011, i rifiuti urbani esportati, ammontano a oltre 311 mila tonnellate, di cui circa 310 mila tonnellate sono rifiuti non pericolosi (il 99,7%).

Nella tabella 3.24 sono riportate le quantità esportate per Paese di destinazione.

L'Austria, con oltre 71 mila tonnellate, rappresenta il Paese verso cui vengono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani (23% del totale esportato); seguono la Cina con il 17,5% del totale, l'Ungheria con il 16,9% e la Germania con il 10,1%.

**Tabella 3.24 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2011**

PAESE ESTERO	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
AUSTRIA	71.400		71.400
CINA	54.381		54.381
UNGHERIA	52.535		52.535
GERMANIA	30.925	474	31.399
TUNISIA	18.166		18.166
SVIZZERA	16.358		16.358
INDONESIA	9.972		9.972
SLOVENIA	8.993		8.993
EMIRATI ARABI UNITI	8.490		8.490
FRANCIA	8.113	373	8.486
GRECIA	8.089		8.089
SLOVACCHIA	6.878		6.878
SVEZIA	2.571		2.571
SPAGNA	2.063	114	2.177
HONG KONG	1.623		1.623
ISRAELE	1.543		1.543
PAKISTAN	1.392		1.392
TAILANDIA	951		951
MALESIA	883		883
BELGIO	15	112	127
Altri Paesi	4.634		4.634
<b>Totale</b>	<b>309.975</b>	<b>1.073</b>	<b>311.048</b>

Fonte: ISPRA

Il 42,4% dei rifiuti esportati, pari a 132 mila tonnellate, è costituito dai rifiuti di imballaggio, di cui 81 mila tonnellate sono imballaggi in plastica e oltre 42 mila tonnellate imballaggi in carta e cartone (figura 3.44 e tabella 3.25). 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. Per i soli imballaggi in carta e

cartone, secondo i dati stimati da COMIECO, le quantità esportate, provenienti dalla raccolta differenziata comunale, sarebbero, nel 2011, pari a circa 287 mila tonnellate.

La Cina è il maggior importatore di rifiuti di imballaggio in plastica con circa 50 mila tonnellate, seguita dall'Austria con oltre 11 mila tonnellate. E', invece, la Germania il Paese che riceve il maggior quantitativo di imballaggi in carta e cartone, con oltre 15 mila tonnellate, seguita dall'Indonesia con oltre 9 mila tonnellate.

Il 19,6% dei rifiuti urbani esportati, è costituito da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212), con un quantitativo pari a oltre 61 mila tonnellate, di cui circa 23 mila tonnellate esportate in Austria e oltre 16 mila tonnellate in Svizzera.

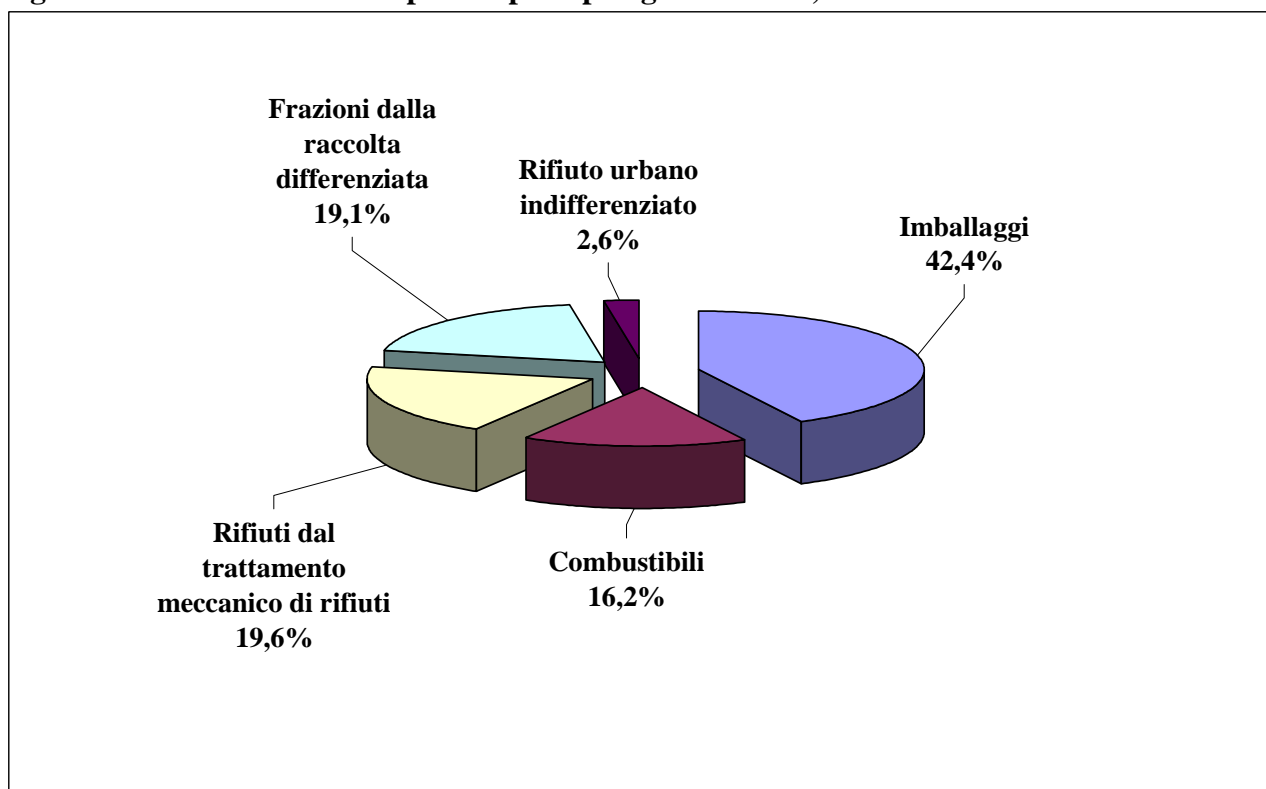
Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata costituiscono il 19,1% del totale esportato, circa 60 mila tonnellate, di cui 32 mila tonnellate sono rifiuti di abbigliamento e oltre 22 mila tonnellate sono rifiuti di carta e cartone. Il rifiuto indifferenziato (CER 200301) costituisce il 2,6% del rifiuto esportato.

In tabella 3.26 vengono, in particolare, riportati i Paesi che ricevono i maggiori

quantitativi per tipologia di rifiuti. Dalla stessa si evince che la quota maggiore di rifiuti di abbigliamento viene esportata in Tunisia, oltre 18 mila tonnellate; per quanto concerne i rifiuti di carta e cartone, invece, la quantità maggiore, circa 17 mila tonnellate, viene esportata in Austria.

Il Combustibile Solido Secondario derivante dal trattamento di rifiuti urbani, CSS (CER 191210), costituisce una quota rilevante dei rifiuti esportati, oltre 50 mila tonnellate (il 16,2% del totale), di queste circa 35 mila tonnellate sono destinate in Ungheria e oltre 15 mila tonnellate in Austria, in impianti di produzione di energia elettrica e in cementifici.

**Figura 3.44 –Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2011**



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.25 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2011**

Tipologia di rifiuto	Codice rifiuto	Quantità
Imballaggi	1501*	131.993
Combustibili	191210	50.329
Dal trattamento meccanico di rifiuti	191212	61.105
Frazioni dalla raccolta differenziata	2001*	59.532
Rifiuto urbano indifferenziato	200301	8.089
<b>Totale</b>		<b>311.048</b>

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani pericolosi esportati ammontano a poco più di 1.000 tonnellate. Si tratta di 774 tonnellate di accumulatori e batterie al piombo, nichel-cadmio e mercurio (CER 200133\*), di 178 tonnellate di tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio

(CER 200121\*) e 121 tonnellate di vernici, inchiostri, adesivi e resine (CER 200127\*) (tabella 3.27). Le maggiori quantità di questi rifiuti vengono esportate in Germania e Francia.

**Tabella 3.26 - Paesi importatori di rifiuti urbani (tonnellate), anno 2011**

Tipologia di rifiuto	CER	AUSTRIA	CINA	UNGHERIA	GERMANIA	TUNISIA	SVIZZERA
Imballaggi carta e cartone	150101	2.930	3.695	4.383	15.381		28
Imballaggi in plastica	150102	11.171	49.739	276	5.212		56
Imballaggi metallici	150104			206	386		
Imballaggi materiali compositi	150105	401	906		650		15
Imballaggi materiali misti	150106	21	1				
Imballaggi in vetro	150107	75					
Rifiuti combustibili: CDR	191210	15.452		34.877			
Rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti	191212	22.621		10.689	7.025		16.259
Carta e Cartone	200101	16.704		407	1.867		
Vetro	200102	5					
Abbigliamento	200110			1.697	37	18.166	
Tubi fluorescenti contenenti mercurio	200121*				178		
Vernici, inchiostri, adesivi	200127*				121		
Batterie e accumulatori	200133*				176		
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	200136	1.648			299		
Legno	200138	121					
Plastica	200139	51	40		67		
Metallo	200140	200					
<b>TOTALE</b>		<b>71.400</b>	<b>54.381</b>	<b>52.535</b>	<b>31.399</b>	<b>18.166</b>	<b>16.358</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.27 - Rifiuti urbani pericolosi esportati per codice CER e per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2011**

Paese estero	200121*	200127*	200133*	Totale
BELGIO			112	<b>112</b>
FRANCIA			373	<b>373</b>
GERMANIA	178	121	175	<b>474</b>
SPAGNA			114	<b>114</b>
<b>Totale</b>	<b>178</b>	<b>121</b>	<b>774</b>	<b>1.073</b>

Fonte: ISPRA

Nel 2011, le importazioni di rifiuti urbani ammontano a oltre 261 mila tonnellate, di cui solo 40 tonnellate sono rifiuti pericolosi (tabella 3.28). Questi ultimi provengono da Malta e sono costituiti da apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi (CER 200123\*), 11 tonnellate destinate ad un impianto di recupero localizzato nella regione Marche, e da apparecchiature elettriche ed

elettroniche fuori uso (CER 200135\*), 29 tonnellate, destinate a due impianti di trattamento del Veneto.

Il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani è la Francia, con oltre 188 mila tonnellate, corrispondente al 72% del totale importato; seguono la Svizzera con il 15,7% e l'Austria con il 4,9%.

**Tabella 3.28 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2011**

Paese estero	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
FRANCIA	188.117		188.117
SVIZZERA	41.112		41.112
AUSTRIA	12.841		12.841
GERMANIA	10.825		10.825
GRECIA	1.625		1.625
IRLANDA	1.624		1.624
AMERICA CENTRALE (Caraibi)	719		719
ANDORRA	635		635
SUD AFRICA	426		426
ECUADOR	382		382
LUSSEMBURGO	277		277
CAMBOGIA	268		268
PAESI BASSI	236		236
CANADA	232		232
MALTA	160	40	200
Altri paesi	1.795		1.795
<b>TOTALE</b>	<b>261.274</b>	<b>40</b>	<b>261.314</b>

Fonte: ISPRA

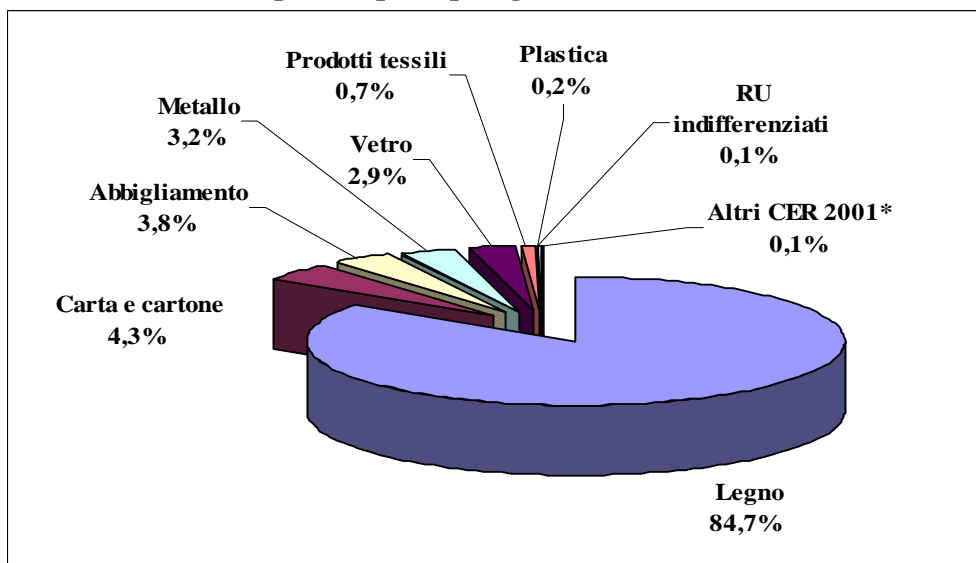
I rifiuti urbani importati dalla Francia sono costituiti, nella quasi totalità, da rifiuti di legno (CER 200138), oltre 187 mila tonnellate, destinati ad impianti di produzione di pannelli truciolari situati in Lombardia e in Emilia Romagna. Anche i rifiuti urbani importati dalla Svizzera sono costituiti per la maggior parte da rifiuti di legno, il 65,8%, corrispondente a oltre 27 mila tonnellate, anch'essi destinati in Lombardia ed Emilia Romagna.

Come evidenzia la figura 3.45, sono proprio i rifiuti di legno che costituiscono la quota preponderante dei rifiuti urbani importati, l'84,7% del totale, seguono i rifiuti di carta e cartone (CER 200101) con il 4,3%, i rifiuti dell'abbigliamento (CER 200110) con il 3,8% e i rifiuti di metallo (CER 200140) con il 3,2%.

La tabella 3.29, riporta le quantità importate per Paese di provenienza dei rifiuti di legno.



Figura 3.45 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2011



Fonte: ISPRA

Tabella 3.29 - Rifiuti di legno importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2011

Paese estero	CER 200138
FRANCIA	187.039
SVIZZERA	27.057
GERMANIA	4.941
ECUADOR	360
ANDORRA	283
CAMBOGIA	268
AMERICA CENTRALE (Caraibi)	261
CANADA	232
RUANDA	185
CONGO	152
Altri Paesi	640
<b>Totale</b>	<b>221.418</b>

Fonte: ISPRA

In tabella 3.30 sono riportate le quantità di rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto

Figura 3.30- Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2011

Tipologia di rifiuto	Codice rifiuto	Quantità
Legno	200138	221.418
Carta e cartone	200101	11.314
Abbigliamento	200110	9.877
Metallo	200140	8.399
Vetro	200102	7.655
Prodotti tessili	200111	1.789
Plastica	200139	397
RU indifferenziati	200301	196
Altri CER 2001*	2001*	268
<b>Totale</b>		<b>261.313</b>

Fonte: ISPRA

La tabella 3.31 mostra la destinazione regionale dei rifiuti urbani importati. L'analisi dei dati evidenzia che la Lombardia importa la maggiore quantità, circa 196 mila

tonnellate pari al 75% del totale, seguono l'Emilia Romagna con il 15% e la Toscana con il 4%.

**Tabella 3.31 - Rifiuti urbani importati per regione di destinazione (tonnellate), anno 2011**

Regione	NP	P	Totale
Lombardia	195.856		195.856
Emilia Romagna	39.182		39.182
Toscana	10.325		10.325
Piemonte	5.748		5.748
Veneto	3.856	29	3.885
Sicilia	1.775		1.775
Liguria	1.232		1.232
Puglia	965		965
Trentino Alto Adige	669		669
Campania	586		586
Friuli	432		432
Marche	333	11	344
Lazio	249		249
Sardegna	66		66
<b>TOTALE</b>	<b>261.274</b>	<b>40</b>	<b>261.314</b>

Fonte: ISPRA