

CAPITOLO 3

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

3.1 PREMESSA

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

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

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

Nel dettaglio, il Settimo Programma di Azione europea individua specifiche azioni

per dare piena attuazione alla legislazione dell'Unione in materia di rifiuti che in primis richiederà l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e di altre misure di mercato per garantire che:

1. le discariche siano limitate ai rifiuti residui (vale a dire non riciclabili e non recuperabili);
2. il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
3. i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime per l'Unione, attraverso lo sviluppo di cicli di materiali non tossici;
4. i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione;
5. i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati, con il supporto di un monitoraggio rigoroso;
6. i rifiuti alimentari siano ridotti.

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

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

3.2 ANALISI DEI DATI

La principale problematica rilevata nell'analisi dei dati sulla gestione dei rifiuti urbani riguarda la corretta computazione dei rifiuti che vengono avviati ad impianti di trattamento prima del loro definitivo recupero o smaltimento. Tali rifiuti, infatti, una volta sottoposti a trattamenti di tipo meccanico-

biologico sono perlopiù identificati con codici 191212 (altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), 191210 (rifiuti combustibili - CSS), 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica) e 190599 (rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti) e classificati come rifiuti speciali. In molte regioni si assiste a rilevanti movimentazioni di queste tipologie di rifiuti verso destinazioni extraregionali.

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

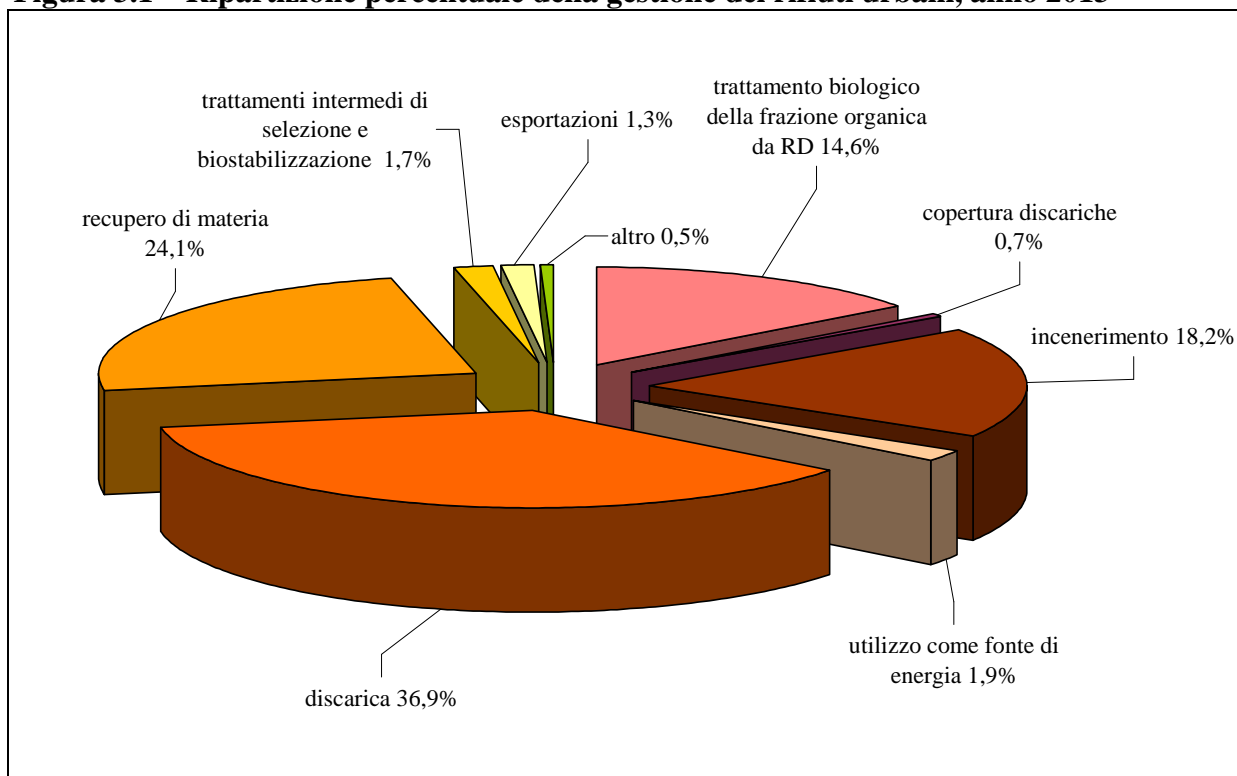
Il trattamento meccanico biologico interessa, nel 2013, circa il 30% dei rifiuti urbani prodotti e viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo, da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti, ridurre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

Al fine di evitare la duplicazione dei dati nella contabilizzazione delle quantità di rifiuti sottoposte a trattamento meccanico biologico e successivamente avviate ad altre operazioni di gestione, nella figura 3.1, che rappresenta la ripartizione percentuale delle diverse forme di gestione nell'anno 2013, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti. Va, infatti, rilevato che, rispettivamente, il 58% dei rifiuti smaltiti in discarica e il 53% di quelli inceneriti è stato preventivamente sottoposto a trattamento meccanico biologico. Gli impianti di TMB

hanno trattato, nel 2013, oltre a 7,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), 194 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, 783 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo 19) e 233 mila tonnellate di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica è ancora una forma di gestione molto diffusa interessando il 37% dei rifiuti urbani prodotti. Il 14,6% è avviato a trattamento aerobico ed anaerobico della frazione organica da RD (umido+verde), il 24,1% rappresenta il riciclaggio delle altre frazioni merceologiche. Il 18,2% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre circa l'1,9% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, per essere utilizzato come combustibile per produrre energia, lo 0,7% viene utilizzato, dopo il pretrattamento, per la ricopertura delle discariche, l'1,7%, costituito da rifiuti derivanti dagli impianti TMB, viene inviato a ulteriori trattamenti quali la raffinazione per la produzione di CSS o la biostabilizzazione, e l'1,3% è destinato a forme di gestione in siti extranazionali (395 mila tonnellate). Infine, nella voce "altro" (0,5%), sono incluse le quantità di rifiuti che rimangono in giacenza alla fine dell'anno presso gli impianti di trattamento, le perdite di processo, nonché i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico la cui destinazione non è desumibile dalla banca dati MUD.

Complessivamente, il riciclaggio dei rifiuti urbani al netto degli scarti degli impianti è pari al 37,6% della produzione.

Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2013

Fonte: ISPRA

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

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

Circa 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono recuperate in impianti di compostaggio (+0,7% rispetto al 2012); la digestione anaerobica, con quasi 527 mila tonnellate di rifiuti urbani trattati, fa, invece, registrare una flessione del 7,9% rispetto al 2012. Il recupero delle altre frazioni merceologiche ammonta a 7,1 milioni di tonnellate, con una crescita dell'1,5%.

Il pro capite nazionale di trattamento dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata (digestione anaerobica

+compostaggio), nel 2013, è pari a 71 kg/abitante con valori molto diversi nelle singole aree geografiche: 105 kg/abitante al Nord, 60 kg/abitante al Centro e 33 kg/abitante al Sud. Tale situazione tuttavia non sempre riproduce in maniera fedele la raccolta di questa frazione merceologica effettuata nelle singole aree. Infatti, la scarsa dotazione impiantistica rilevata in alcune aree del Centro - Sud del Paese (183 impianti dei 283 operativi a livello nazionale sono localizzati al Settentrione) comporta la movimentazione di rilevanti quantità di rifiuti da queste aree verso il Nord.

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

Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici, prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva discariche e cioè la riduzione, entro il 2016, dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili al 35% di quelli prodotti nel 1995, fino alla totale eliminazione dalla discarica dei rifiuti organici non trattati. Tra le altre misure c'è l'incentivazione della

produzione di compost di qualità, anche attraverso la definizione di specifici criteri “end of waste” attualmente in fase di definizione a livello europeo. L’insieme di queste misure dovrebbe, a regime, potenziare il recupero di materia dei rifiuti urbani¹.

Nella figura 3.2 è riportato l’andamento dei quantitativi di rifiuti urbani avviati alle diverse forme di gestione tra il 2009 e il 2013. Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l’utilizzo della discarica. In particolare in Lombardia lo smaltimento in discarica è ridotto al 6% del totale di rifiuti prodotti, in Friuli Venezia Giulia al 7% ed in Veneto al 9%. Nelle stesse regioni la raccolta differenziata è pari rispettivamente al 53,3%, al 59,1% ed al 64,6% e, inoltre, consistenti quote di rifiuti vengono trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia.

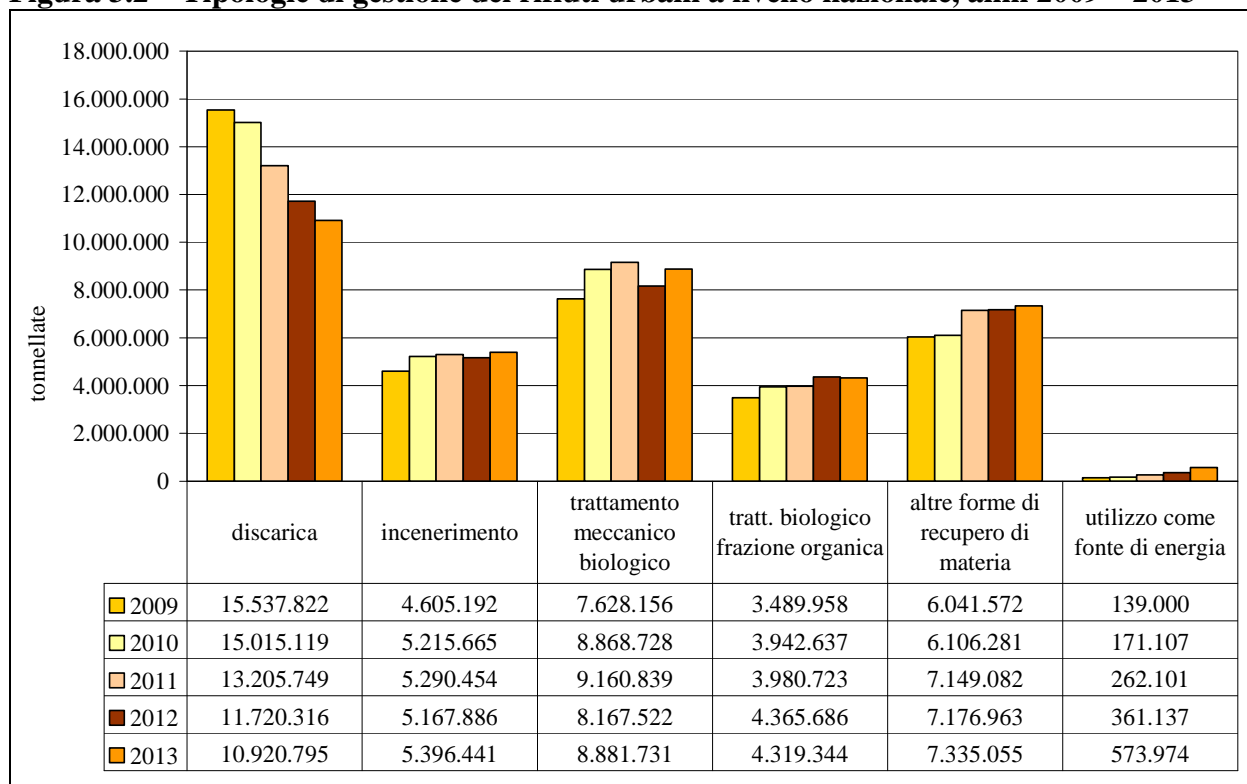
Nel Trentino Alto Adige, dove la raccolta differenziata raggiunge circa il 64,6%, vengono inceneriti il 16% dei rifiuti prodotti, mentre lo smaltimento in discarica riguarda il 19% degli stessi.

Vi sono regioni in cui il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato; è il caso della Sicilia, dove i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano il 93% del totale dei rifiuti prodotti e della Calabria (71%), ma anche della Campania (19%) e del Lazio (46%) che pur evidenziando percentuali inferiori di smaltimento in discarica fanno ricorso massiccio ad impianti di trattamento localizzati in altre regioni o all’estero.

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

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

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



Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati limitata al solo ambito regionale, in molti casi, può però essere fuorviante se si considera che, frequentemente, i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, identificati con i codici del capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti, vengono inceneriti, smaltiti in discarica o recuperati in impianti localizzati fuori regione. Questo è il caso, ad esempio, del Molise dove il 50% del CSS recuperato proviene da altre regioni.

Discorso analogo vale, come evidenziato, per il trattamento della frazione organica in impianti di compostaggio. Nel caso della Campania, ad esempio, la RD di questa frazione si attesta, nel 2013, ad oltre 600 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 77 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione.

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

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

3.3 RECUPERO DI MATERIA

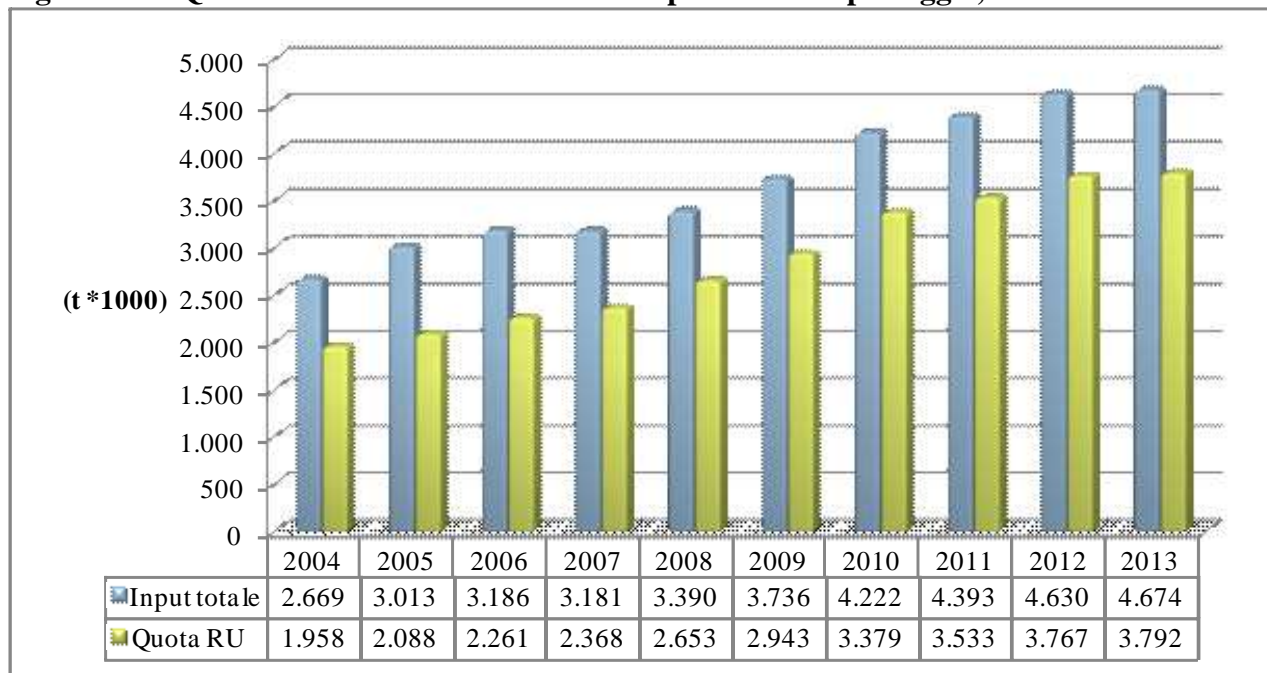
3.3.1 Il compostaggio dei rifiuti

La gestione dei rifiuti urbani negli impianti di compostaggio è caratterizzata da una crescita costante, grazie, soprattutto, all'aumento dei quantitativi di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata. Il grafico in figura 3.3 riporta i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti, nel periodo dal 2004 al 2013, con il dettaglio riferito alla sola frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati fa rilevare un ulteriore sviluppo del settore per l'anno 2012; infatti, il quantitativo dei rifiuti complessivamente trattati, pari ad oltre 4,6 milioni di tonnellate, mostra, nel confronto con l'anno 2011, un incremento di circa 237 mila tonnellate (pari al 5,4%),

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

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

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



Fonte: ISPRA

La figura 3.4 riporta i quantitativi delle diverse frazioni merceologiche avviate a compostaggio, nel periodo dal 2009 a 2013, mentre la figura 3.5, analizza la composizione percentuale delle frazioni in ingresso agli impianti, nell'anno 2013. L'analisi dei dati mostra, tra il 2011 ed il 2012, un aumento dell'8,6% nel quantitativo

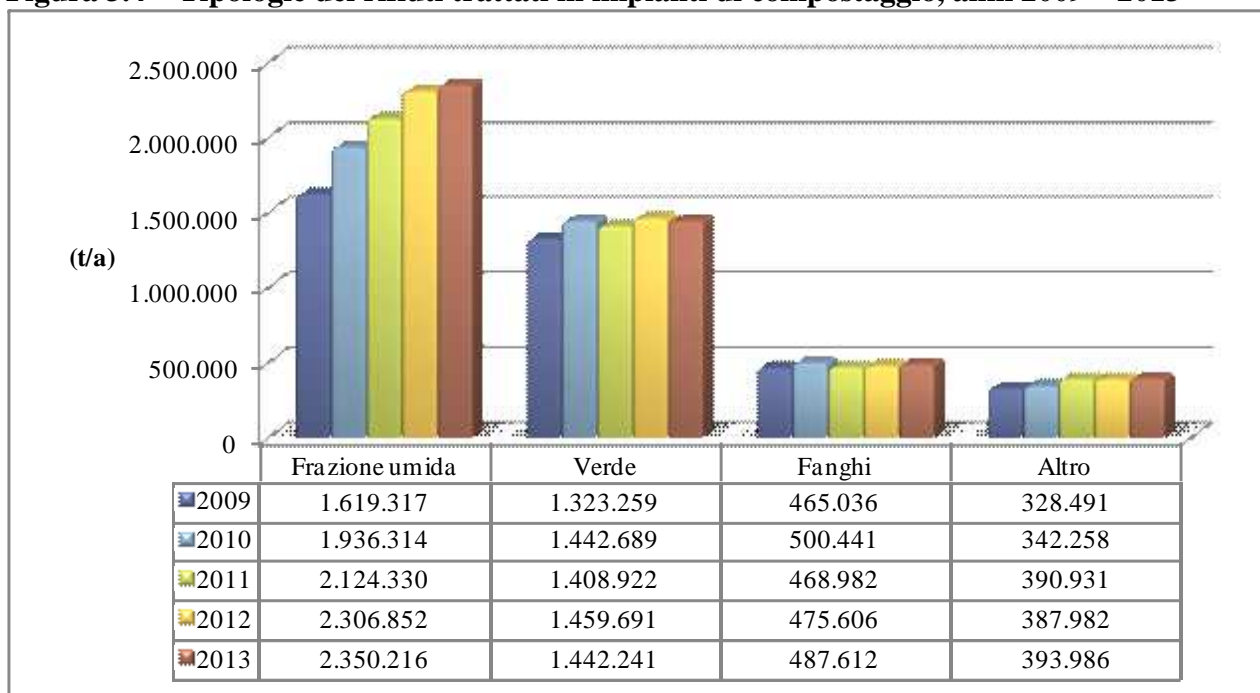
della frazione umida selezionata trattata (oltre 2,3 milioni di tonnellate nel 2012); nell'anno 2013, tale frazione costituisce il 50,3% del totale dei rifiuti trattati e mostra ancora una crescita di oltre 43 mila tonnellate (pari all'1,9%). Il verde (circa 1,5 milioni di tonnellate nel 2012), evidenzia, rispetto all'anno precedente, un incremento del 3,6%;

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

Appare in costante crescita il quantitativo dei fanghi trattati che passa da 469 mila tonnellate nel 2011, a circa 476 mila tonnellate nel 2012 (+1,4%) e a circa 488 mila

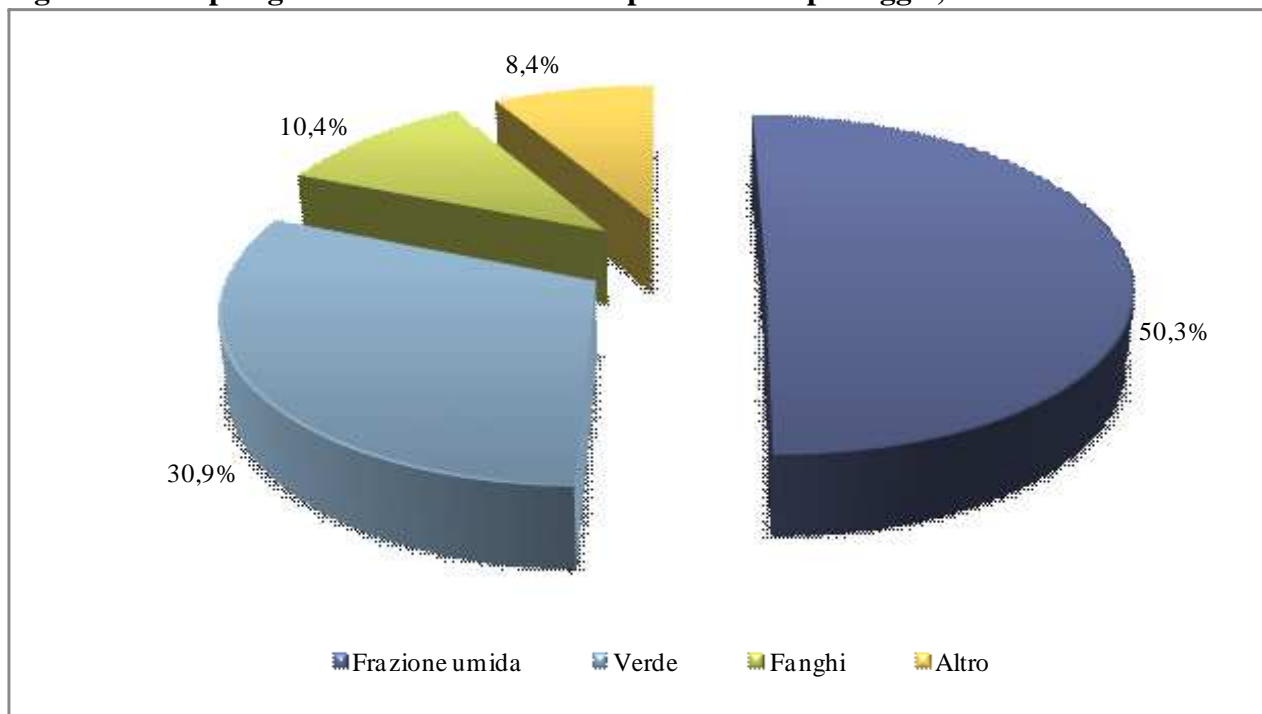
tonnellate nel 2013 (+2,5%), rappresentando una quota pari al 10,4% del totale avviato a compostaggio. Gli altri rifiuti provenienti dal comparto dell'agro industria, circa 394 mila tonnellate nel 2013, pari all'8,4% del quantitativo totale, mostrano, tra il 2012 ed il 2013, un lieve incremento dell'1,5%.

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



Fonte: ISPRA

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



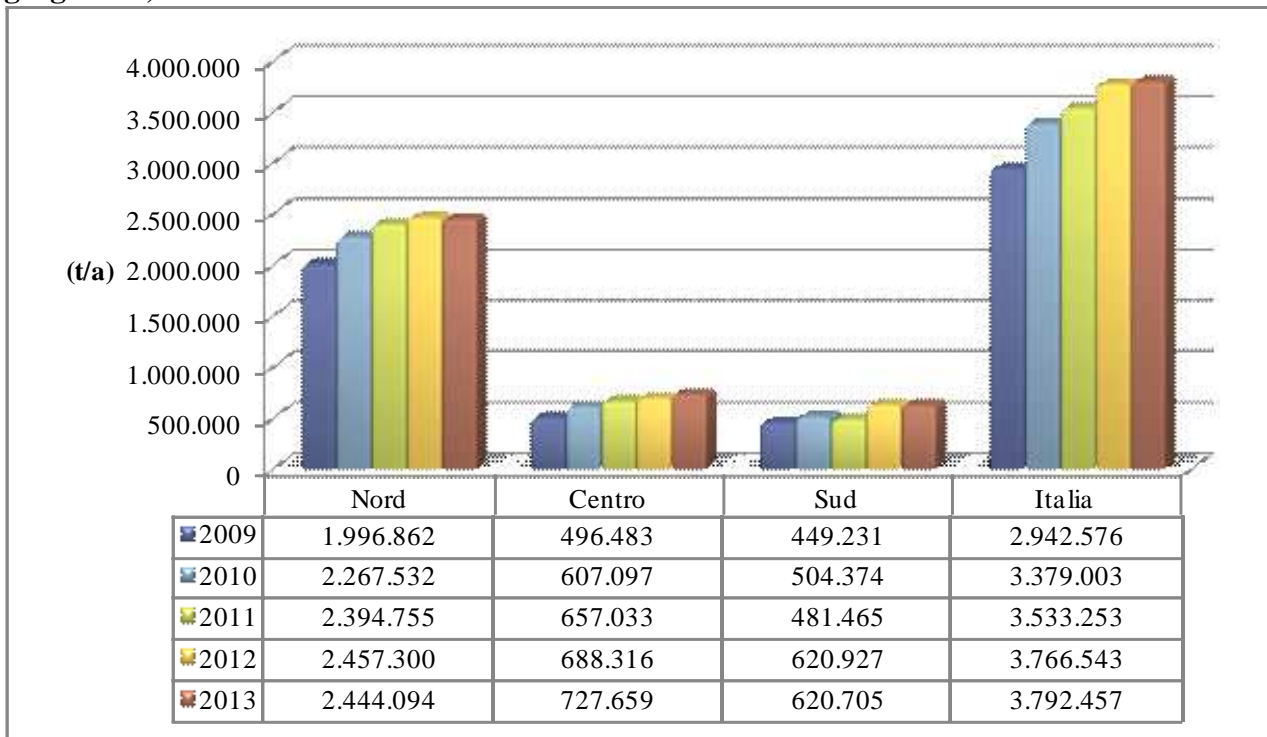
Fonte: ISPRA

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

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

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

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



Fonte: ISPRA

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

quantitativi in ingresso in quelli preesistenti, in Friuli (+ 68,9% nel 2012, + 16,2% nel 2013), in Liguria (+ 19,8% nel 2012, + 59,4% nel 2013) ed in Emilia Romagna (+ 26,7% nel 2013).

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

significativo il trattamento dei rifiuti organici nel Lazio, il cui quantitativo evidenzia una crescita del 18,8%.

Nel Sud, gli impianti operano in media al 55,8% della quantità autorizzata (circa 1,5 milioni di tonnellate). Tale area geografica è caratterizzata, tra il 2011 ed il 2012, da una crescita del 17,5% nei rifiuti complessivamente gestiti e del 29% nella frazione organica da raccolta differenziata, mentre, nel 2013, i quantitativi trattati non mostrano variazioni di rilievo.

Nell'analisi di dettaglio, mentre regioni come l'Abruzzo, la Puglia e la Sardegna denotano una costante evoluzione del settore, altre sono

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

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

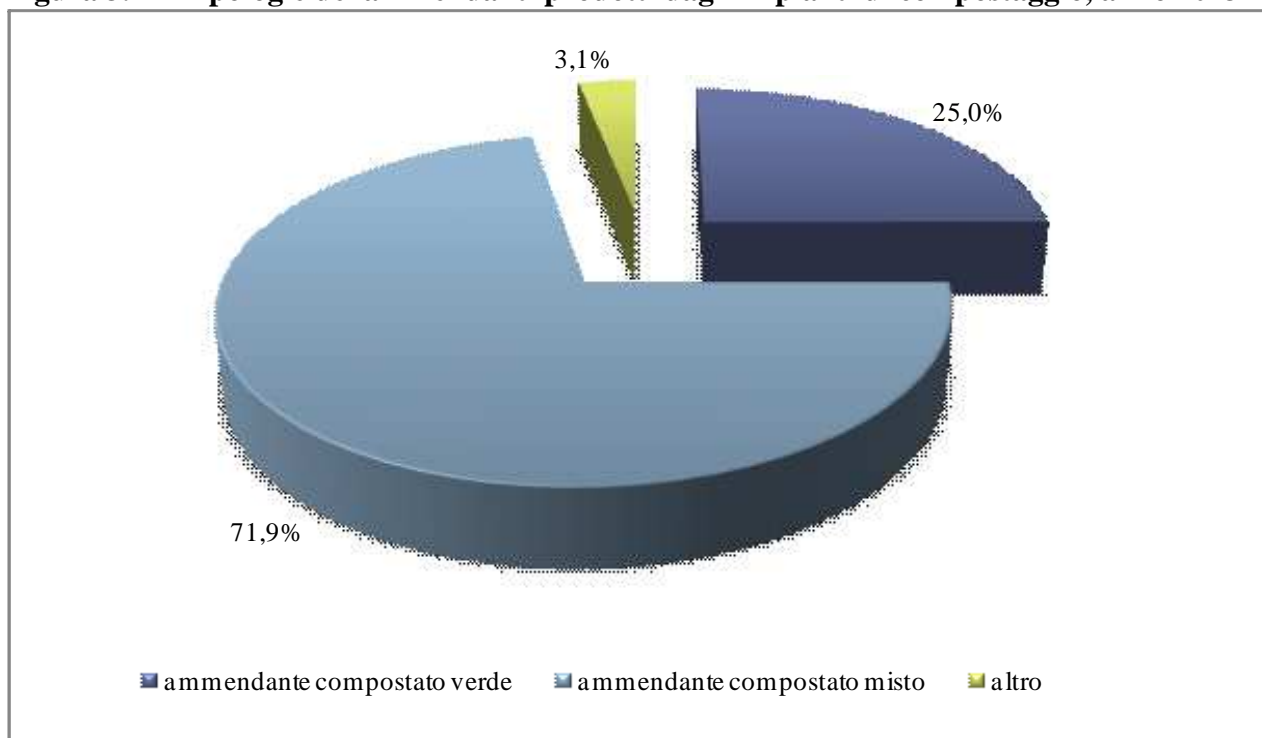
Regione	Impianti operativi anno 2013		Totale rifiuti trattati			Variazione		Frazione organica da RD			Variazione	
	N. impianti	Quantità autorizzata	anno 2011	anno 2012	anno 2013	2011-2012	2012-2013	anno 2011	anno 2012	anno 2013	2011-2012	2012-2013
			(t/a)			(%)	(%)	(t/a)			(%)	(%)
Piemonte	17	534.078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

Fonte: ISPRA

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

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

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



Fonte: ISPRA

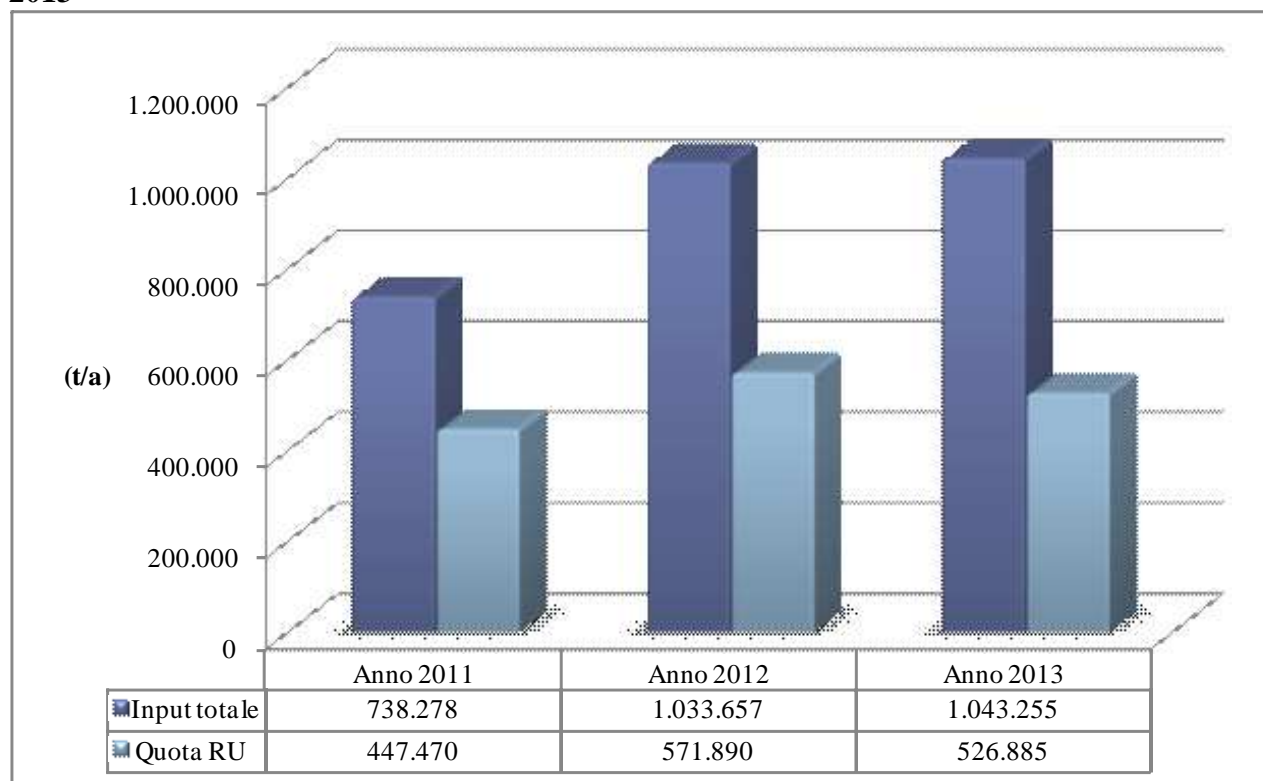
3.3.2 La digestione anaerobica

La digestione anaerobica dei rifiuti costituisce un settore di particolare interesse riguardo al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata. La crescente attenzione verso tale tipologia di gestione dei rifiuti, anche in connessione al trattamento aerobico (compostaggio) è dimostrata dallo sviluppo, nel corso degli anni, della dotazione impiantistica; nell'anno 2013, sono 43 gli impianti operativi (37 impianti nel 2012 e 30 nel 2011), localizzati per l'86% nelle regioni del Nord, per il 2,3% nel Centro e per l'11,6% nel Sud.

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

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

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

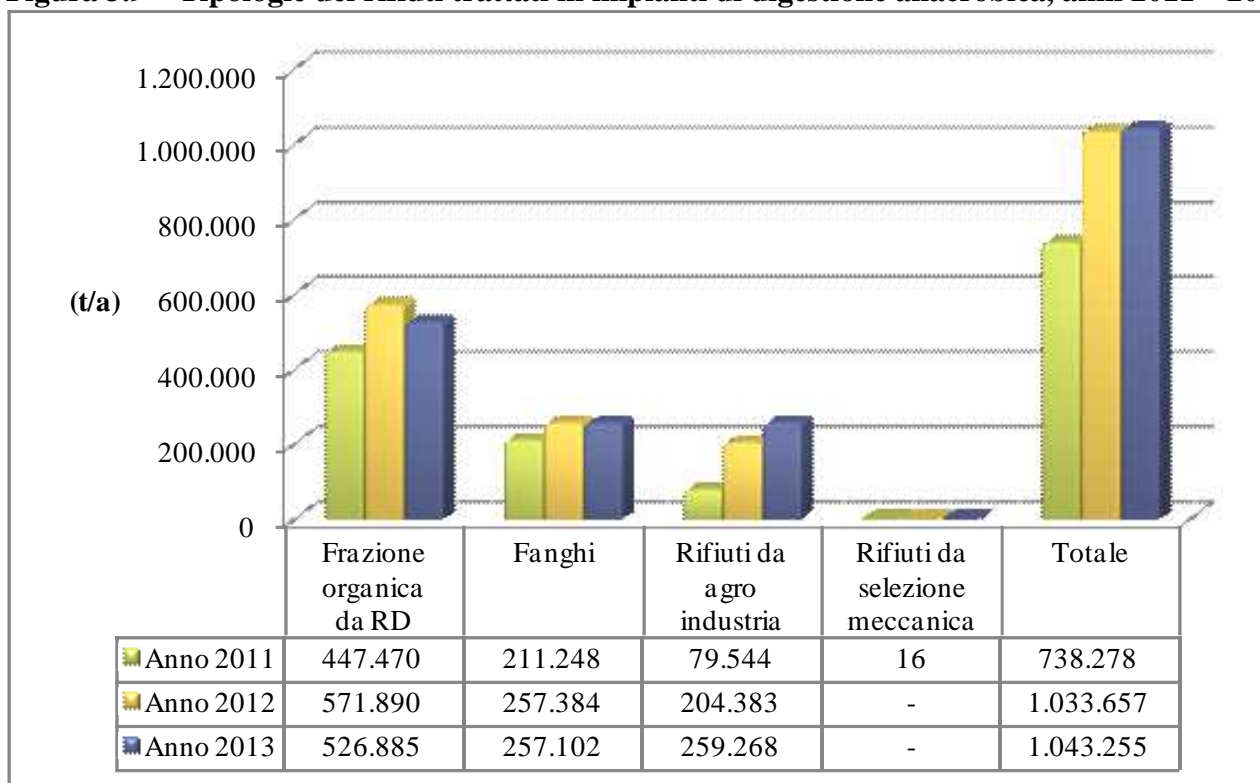


Fonte: ISPRA

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

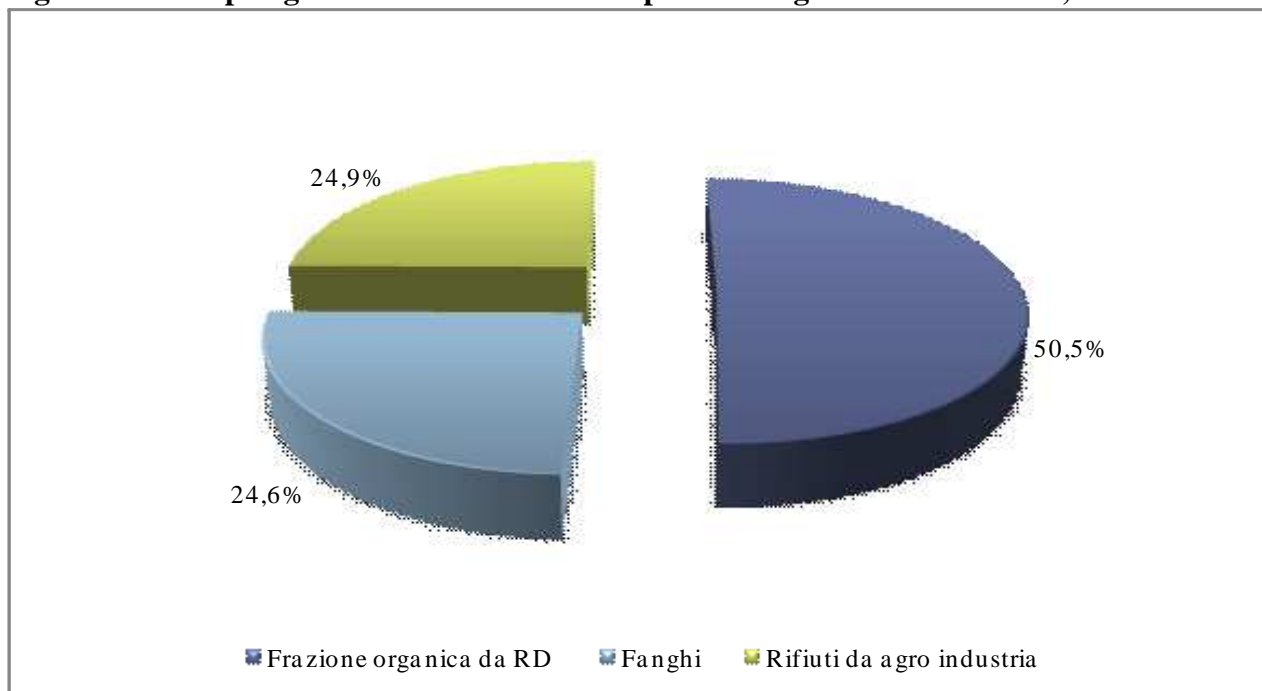
costante nell'anno 2013 (oltre 257 mila tonnellate, pari al 24,6% del totale trattato). In progressivo aumento, risulta la quota dei rifiuti provenienti dal settore dell'agro industria che evidenziano, tra il 2011 (circa 80 mila tonnellate) ed il 2012 (oltre 204 mila tonnellate), una crescita di circa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

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



Fonte: ISPRA

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

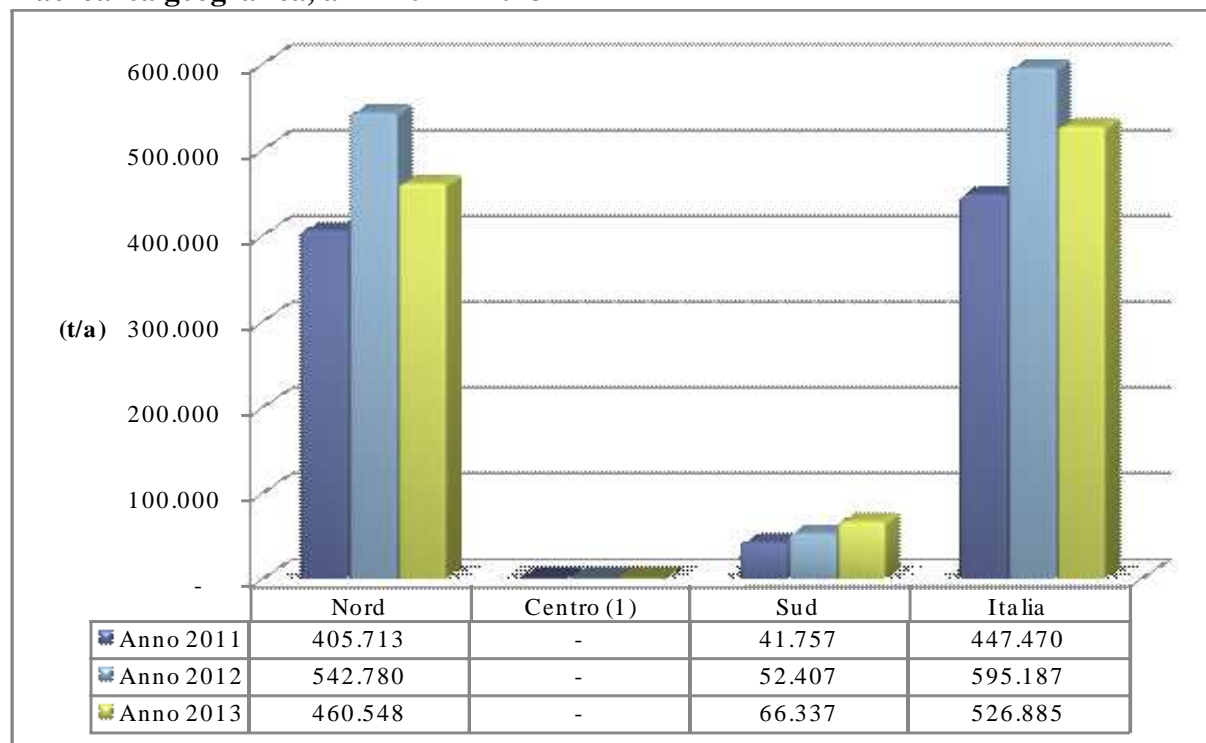


Fonte: ISPRA

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

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

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



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

Fonte: ISPRA

La tabella 3.2, riporta, nel dettaglio regionale, le quantità autorizzate ed i quantitativi trattati nel periodo dal 2011 al 2013. L'analisi dei dati mostra come la dotazione impiantistica del settore sia tale da consentire ulteriori incrementi delle quantità da trattare. Nel Nord gli impianti operano, mediamente, per il 51,9% della capacità autorizzata (circa 1,8 milioni di tonnellate). Grazie all'entrata in esercizio di alcuni nuovi impianti, tale area è caratterizzata, tra il 2011 ed il 2012, da incrementi nei quantitativi complessivamente trattati e della frazione organica da raccolta differenziata, rispettivamente, pari al 40,5% ed al 28%. Nel Piemonte, dove il numero di impianti operativi passa da 2 a 4 unità, i rifiuti complessivamente trattati passano da circa 65 mila tonnellate a circa 170 mila tonnellate e la frazione organica passa da circa 55 mila tonnellate a circa 127 mila tonnellate. Incrementi significativi nel trattamento dei rifiuti organici si segnalano anche in Lombardia (+ 9,2%) e nel Veneto (+ 24,7%).

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

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

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

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

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

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

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

Fonte: ISPRA

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



Fonte: ISPRA

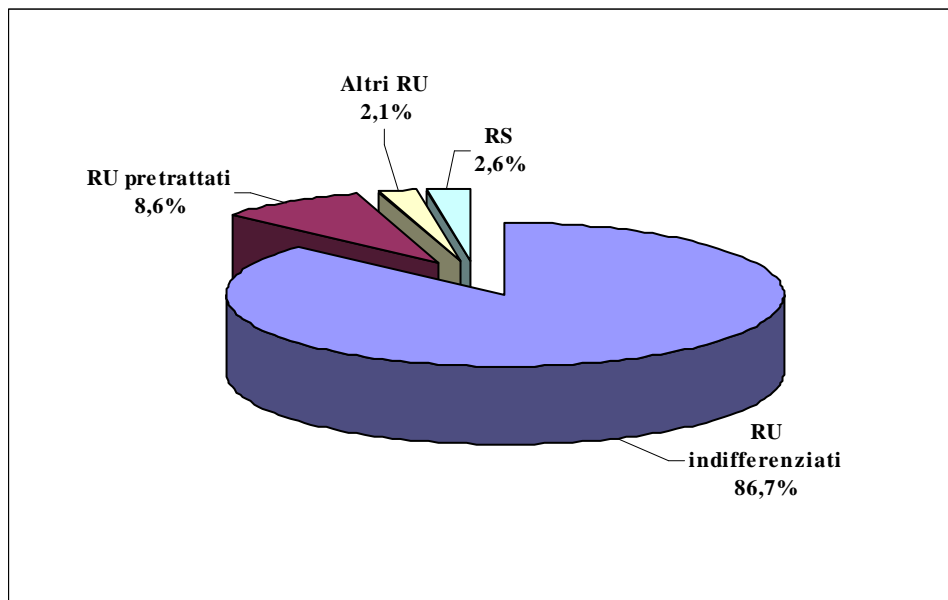
3.4 IL TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO

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

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

urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per il 2,6% (233 mila tonnellate) da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (sette conciaro, agro industria, lavorazione del legno) (Figura 3.13). Negli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), viene anche trattato un quantitativo di frazione organica da raccolta differenziata (CER 200108 e 200201) che, nel 2013, risulta pari a circa 28 mila tonnellate, lo 0,3% del totale dei rifiuti in ingresso agli stessi impianti.

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



Fonte: ISPRA

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

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

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

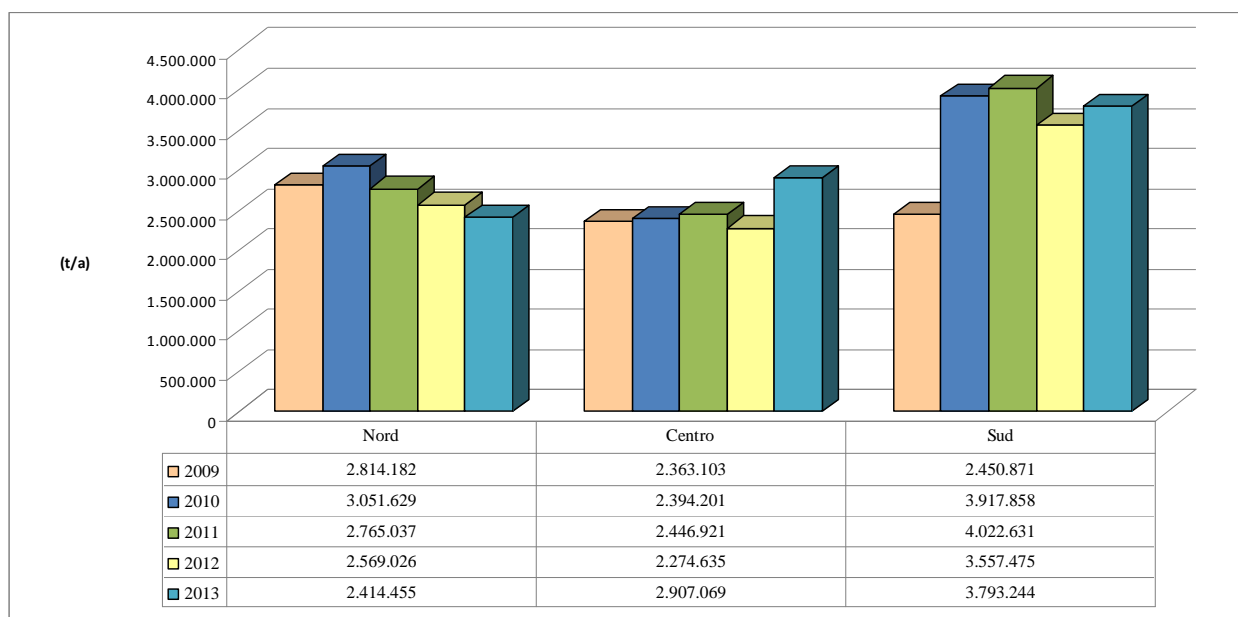
Regione	N. impianti	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuti trattati			
				RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS
Piemonte	11	764.614	550.032	313.105	166.595	17.237	53.094
Valle D'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	719.000	435.587	341.087	57.920	5.314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

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.14 riporta i quantitativi di rifiuti trattati, nel quinquennio 2009 - 2013, nelle tre macro aree geografiche del Paese. Al Nord, nel 2013, sono state avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico oltre 2,4 milioni di tonnellate (pari al 26,5% del totale nazionale); rispetto al 2012 si registra una riduzione di oltre 154 mila tonnellate (- 6%). Al Centro, il trattamento meccanico biologico interessa un quantitativo pari a 2,9 milioni di tonnellate (31,9% del totale complessivo),

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

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



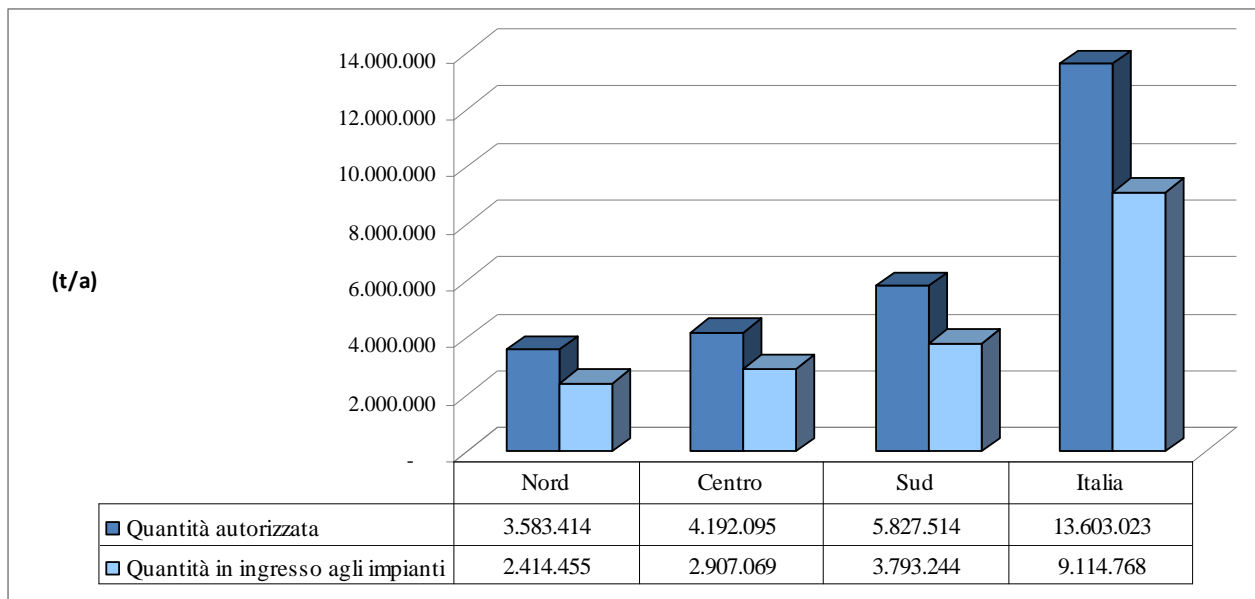
Fonte: ISPRA

La figura 3.15 mostra le quantità autorizzate degli impianti nonché i quantitativi dei rifiuti trattati nell'anno 2013, per macroarea geografica.

A livello nazionale gli impianti di trattamento meccanico biologico, sono complessivamente autorizzati a trattare un quantitativo di rifiuti

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

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



Fonte: ISPRA

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

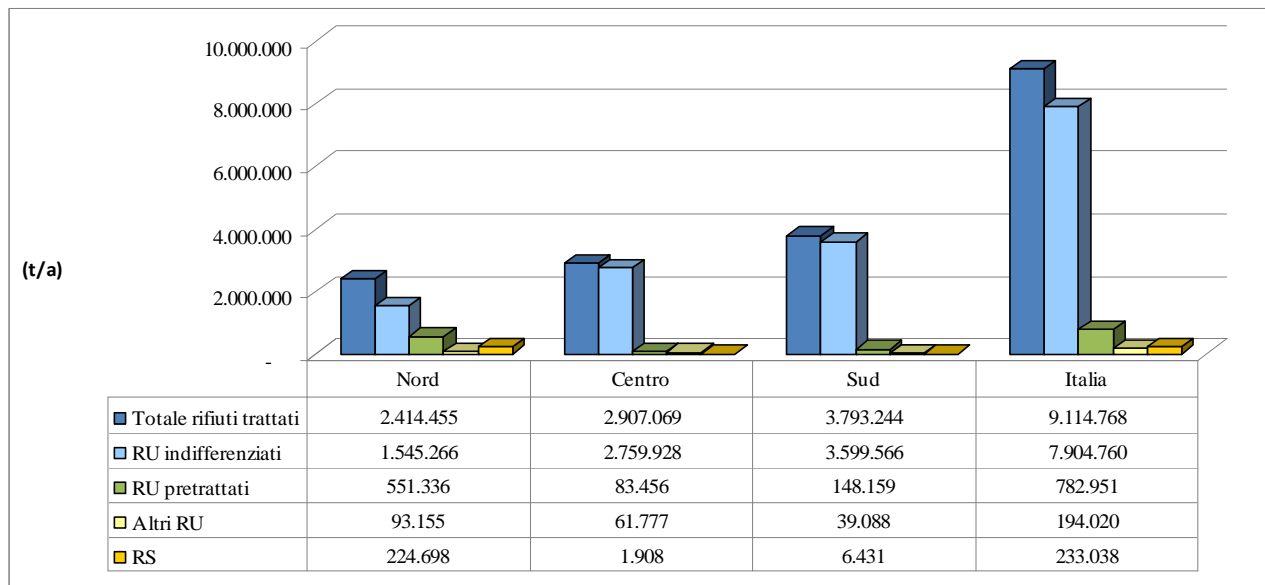
Al Nord, sono trattati 2,4 milioni di tonnellate, di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 64% del totale), la restante parte, oltre 869 mila tonnellate, è costituita da RU pretrattati (22,8%), da frazioni merceologiche di RU (3,9%) e da rifiuti speciali (9,3%).

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

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

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

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



Fonte: ISPRA

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

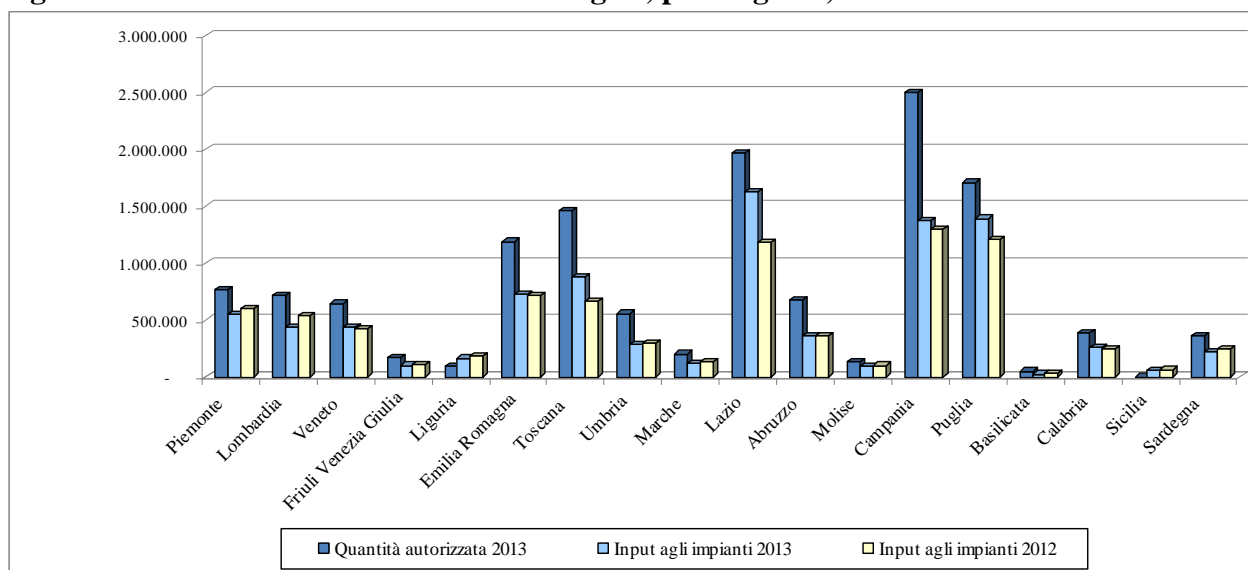
Al Nord viene utilizzata il 67% della capacità autorizzata che è pari a circa 3,6 milioni di tonnellate. Come mostra la tabella 3.4 si registra una diminuzione dei quantitativi trattati in quasi tutte le regioni fatta eccezione del Veneto e dell'Emilia Romagna. Quest'ultima anche nel 2013 si conferma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

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

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

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

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



Fonte: ISPRA

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

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

Note: (*) dato non disponibile

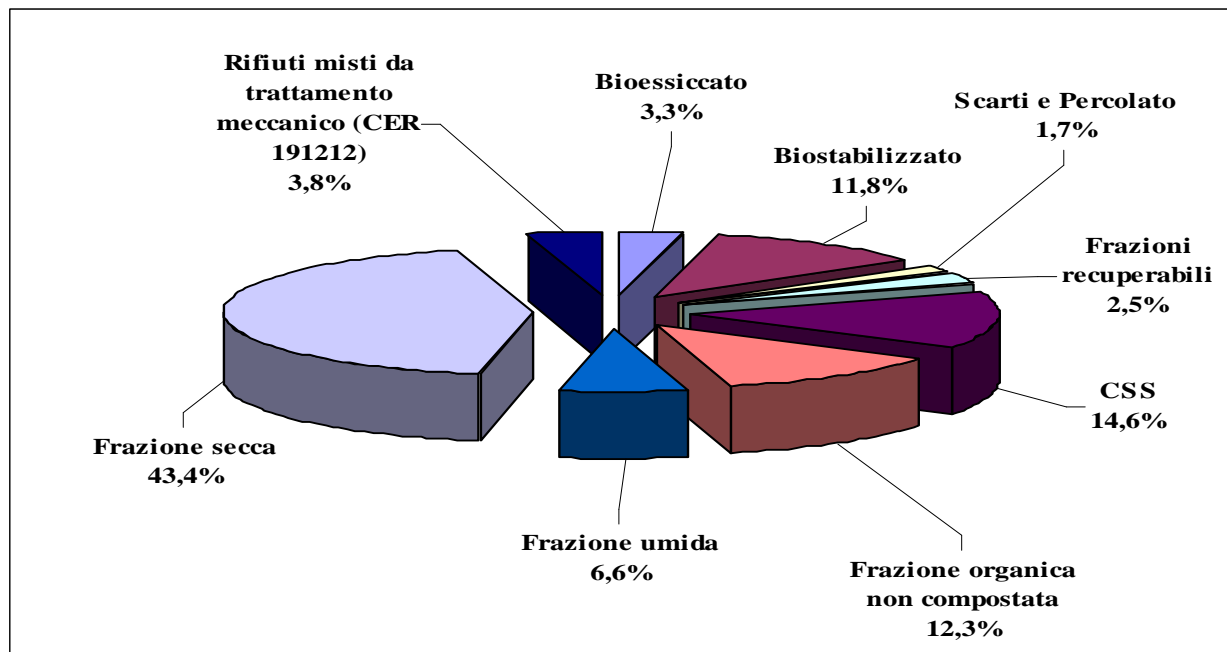
Fonte: ISPRA

Prima di esaminare i rifiuti prodotti dagli impianti TMB, occorre premettere che nell'analizzare i dati si ha difficoltà nel distinguere la tipologia dei rifiuti classificati con il codice CER 191212 poiché esso individua sia la frazione umida che la frazione secca proveniente dal trattamento meccanico. Inoltre, frequentemente, lo stesso codice viene utilizzato anche per identificare gli scarti del trattamento. Pertanto, solo dove i gestori degli impianti hanno fornito dati di dettaglio, attraverso la compilazione di un apposito questionario predisposto da ISPRA, è stato possibile distinguere le diverse frazioni merceologiche derivanti dal trattamento, identificate con il codice CER 191212. Laddove si è dovuto, invece, utilizzare unicamente i dati della dichiarazione MUD, non è stato possibile identificare le diverse frazioni di rifiuti in uscita dagli impianti e si è pertanto classificato il rifiuto in maniera generica come "rifiuto proveniente dal trattamento meccanico dei rifiuti". I rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico (Figura 3.18) risultano

complessivamente, pari a oltre 7,1 milioni di tonnellate. In particolare, vengono prodotte le seguenti frazioni:

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

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



Fonte: ISPRA

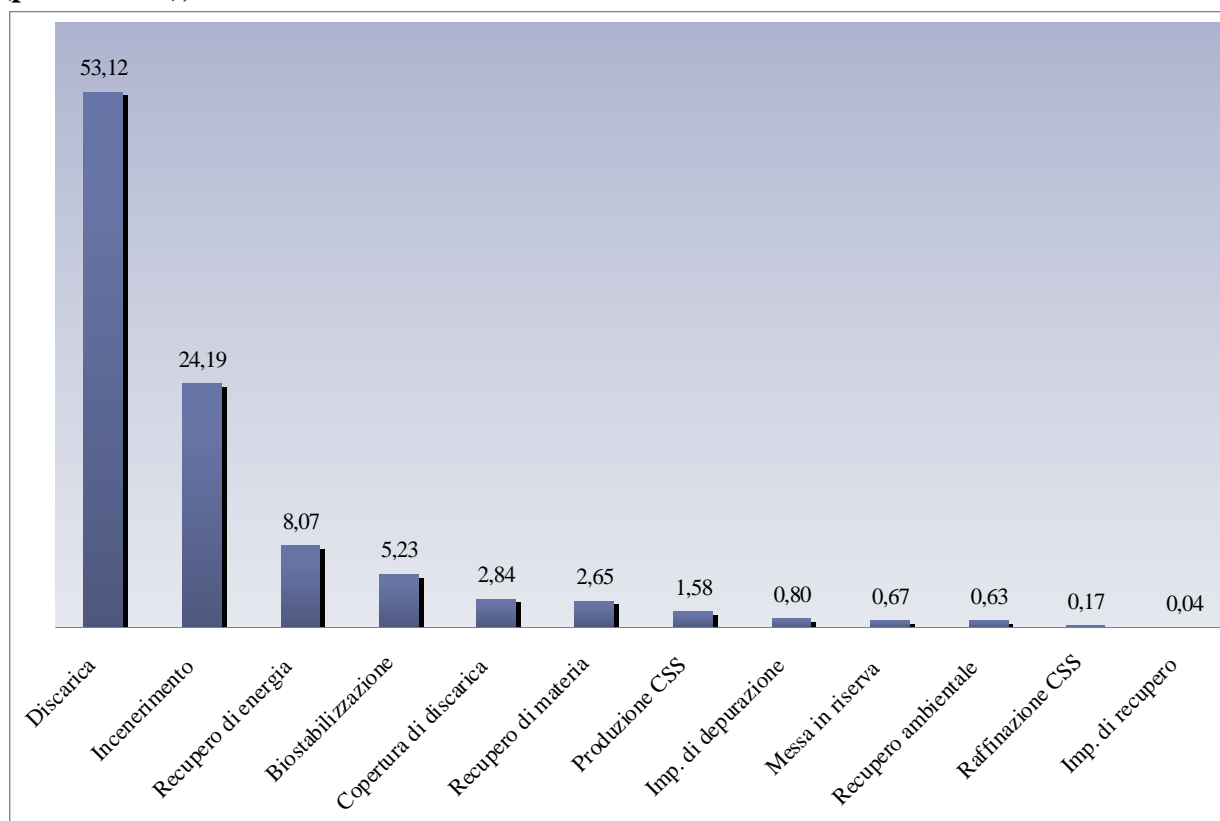
La figura 3.19 riporta le destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico nell'anno 2013. L'analisi dei dati mostra che il 53,1% del totale dei rifiuti prodotti, corrispondente a circa 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti, viene smaltito in discarica. Si tratta, essenzialmente,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

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

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

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

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



Fonte: ISPRA

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

In Italia, nel 2013, sono operativi 45 impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CSS. Rispetto al 2012 sono entrati in funzione gli impianti di Parma (griglia mobile raffreddata ad acqua con capacità autorizzata di 130.000 tonnellate), di Torino (griglia mobile con capacità autorizzata di 421.000 tonnellate) e di Bolzano (griglia mobile con capacità autorizzata di 130.000 tonnellate). Risultano, invece, chiusi gli impianti di Mergozzo, Reggio dell'Emilia e il vecchio impianto di Bolzano che ha trattato rifiuti solo per alcuni mesi del 2012. In particolare, per l'impianto emiliano la provincia ne ha disposto il fermo in seguito alle scelte intraprese nel Piano d'ambito provinciale per la gestione dei rifiuti

mirate al potenziamento della raccolta differenziata e del trattamento meccanico-biologico.

L'impianto di Mergozzo, obsoleto e di scala ridotta, in seguito alla scadenza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale avrebbe richiesto un oneroso adeguamento e, pertanto, la provincia di Verbano Cusio Ossola ha scelto di inviare i rifiuti urbani indifferenziati in altri impianti esterni al territorio provinciale.

La gran parte del parco impiantistico è localizzato nelle regioni settentrionali del territorio nazionale (28 impianti, pari al 64% del totale) e, in particolare, in Lombardia e in Emilia Romagna con, rispettivamente, 13 ed 8 impianti operativi. Nel Centro e nel Sud, gli impianti di incenerimento operativi sono rispettivamente 9 e 8 unità.

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

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

(1) A Bolzano nel corso del 2012 un impianto è stato attivato in seguito alla chiusura di un altro inceneritore

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

(3) Il gassificatore di Malagrotta non ha trattato rifiuti nel 2013

Fonte: ISPRA

Nella tabella 3.8 è presentato il quadro di dettaglio, aggiornato al 2013, degli impianti di incenerimento. I rifiuti complessivamente inceneriti sono pari a 5,8 milioni di tonnellate, di cui 2,5 milioni di RU indifferenziati, circa 1,8 milioni di tonnellate di frazione secca, oltre 1 milione tonnellate di CSS, 418 mila tonnellate di rifiuti speciali di cui quasi 35 mila tonnellate di rifiuti sanitari. I rifiuti speciali pericolosi, in prevalenza di origine sanitaria, ammontano a circa 49 mila tonnellate.

La figura 3.20 riporta l'andamento, nel periodo 2003-2013, del quantitativo di rifiuti urbani inceneriti, compresa la frazione secca ed il CSS, mostrando un progressivo incremento nel decennio pari al 70,3% (passando da circa 3,2 milioni di tonnellate a 5,4 milioni di tonnellate).

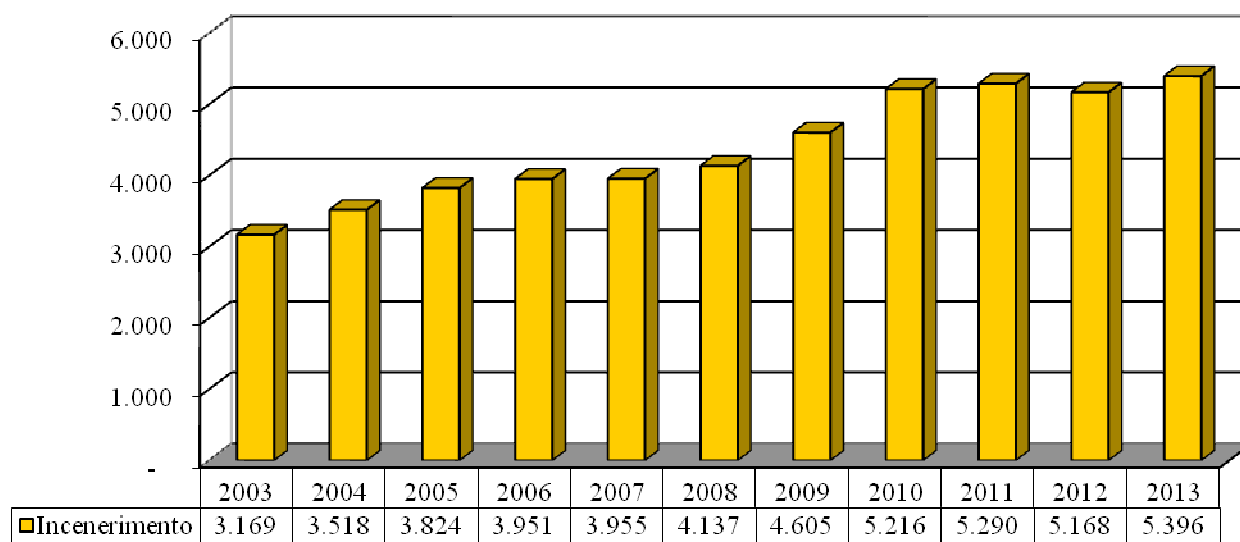
Tale aumento risulta più significativo se si rapportano le quantità incenerite con la produzione totale di rifiuti urbani che, nel 2013, fa registrare una diminuzione dell'1,2%. (figure 3.21, 3.22).

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

Riguardo alla quantità pro capite di rifiuti trattati si registra un progressivo aumento nel periodo 2003-2013 pari a + 61%, passando da 55,28 kg/abitante per anno di RU e FS-CSS del 2003 a 88,78 kg/abitante per anno del 2013 (tabella 3.7).

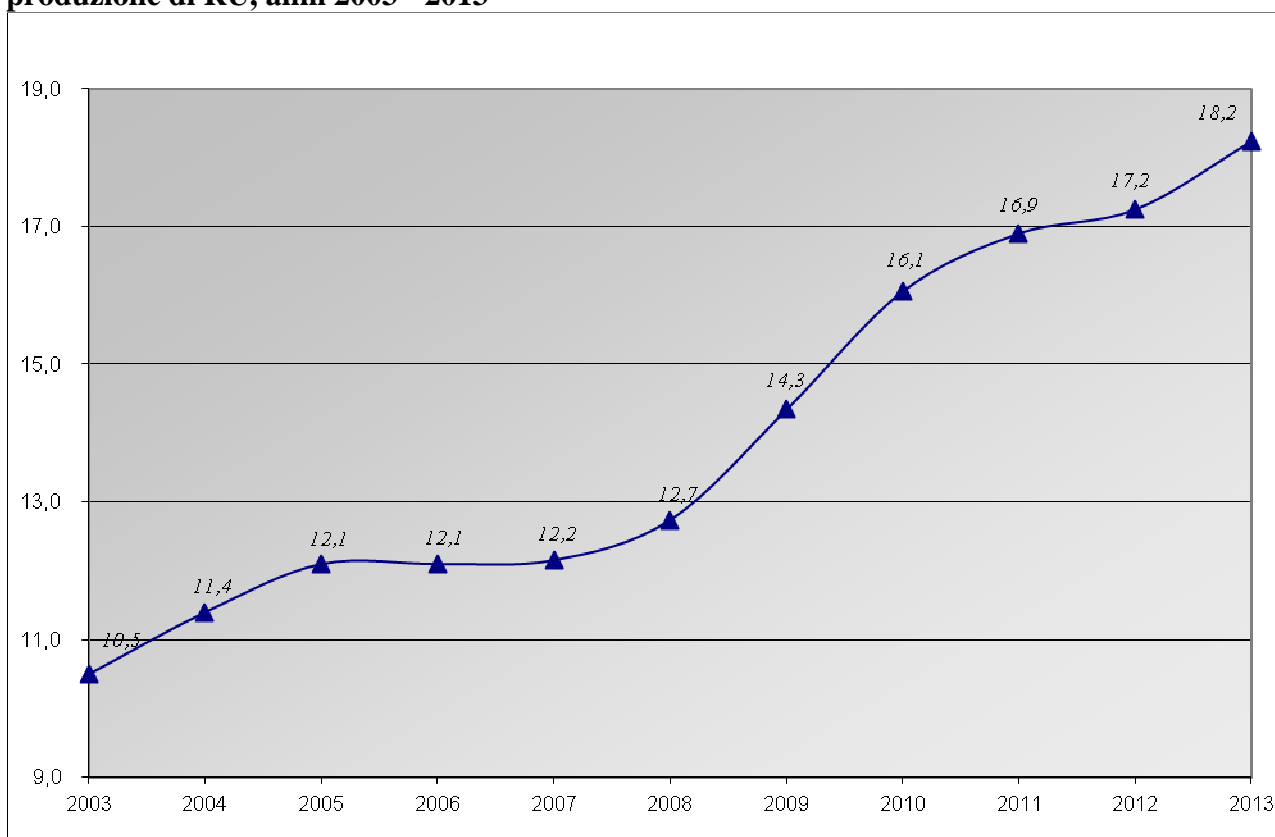
Nella tabella 3.9 è riportata la situazione regionale relativa all'incenerimento. Dall'analisi dei dati si evince che il maggior quantitativo di rifiuti urbani è incenerito nelle regioni del Nord (70,2% del totale nazionale); la Lombardia invia ad incenerimento il 39,3% del totale di RU, FS e CSS, seguono l'Emilia Romagna (17,1%), la Campania (12,4%), il Lazio (7,2%), il Veneto (5,4%), la Toscana (5%), il Friuli Venezia Giulia (3%) e la Sardegna (2,4%). I valori regionali non variano in maniera significativa qualora si consideri il totale dei rifiuti inceneriti che include anche i rifiuti sanitari e gli altri rifiuti speciali.

Figura 3.20 - Incenerimento di RU, FS e CSS in Italia (1000*tonnellate), anni 2003 - 2013



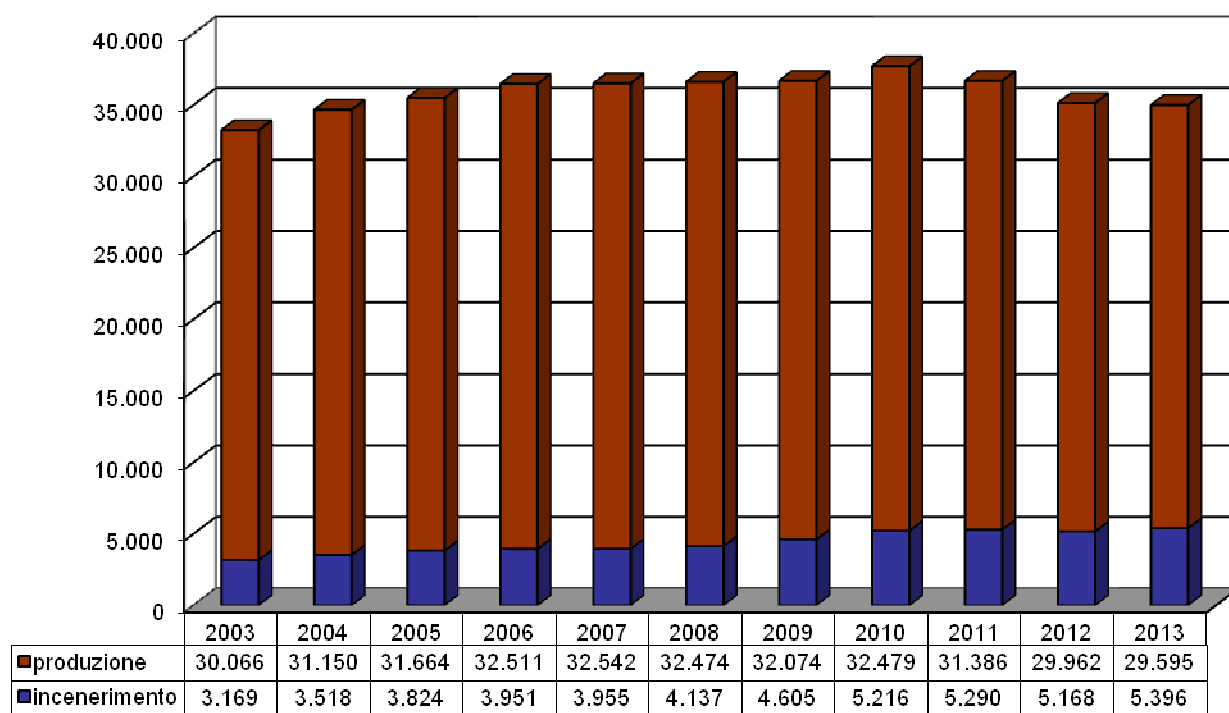
Fonte: ISPRA

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



Fonte: ISPRA

Figura 3.22 – Incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione (1000*tonnellate), anni 2003 - 2013



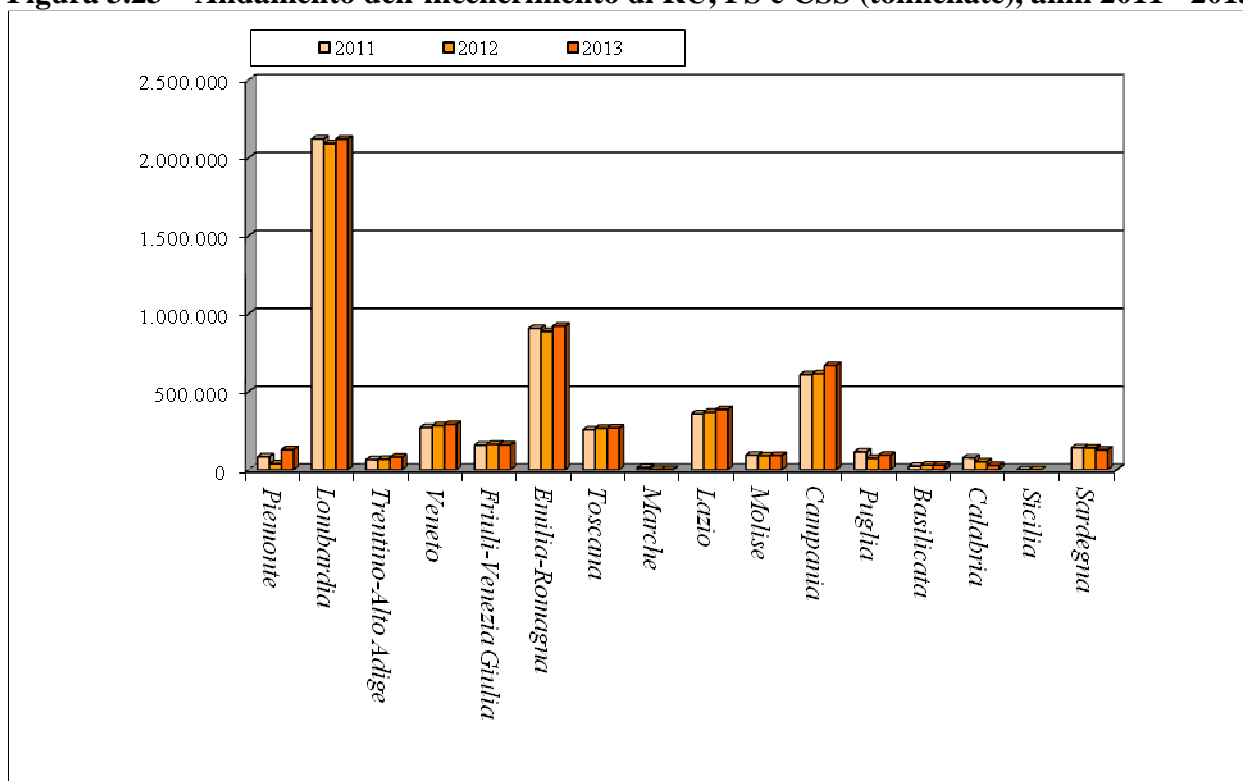
Fonte: ISPRA

Rappresentando i quantitativi di RU, FS e CSS inceneriti alla produzione regionale di RU, si evince che il dato più elevato in assoluto è quello relativo al Molise (73,6%), seguono la Lombardia (46,2%), l'Emilia Romagna (31,1%), il Friuli Venezia Giulia (29,2%), la Campania (26,3%), la Sardegna (17,2%), il Trentino Alto Adige (16,3%), il Veneto (13,2%), il Lazio (12,2%) e la Toscana (12%). Va comunque precisato come non sia completamente corretto correlare le quantità di rifiuti inceneriti, compresi la frazione secca ed il CSS, alla produzione regionale di rifiuti urbani. Infatti, diversamente da quanto avviene per i rifiuti urbani, la frazione secca e il CSS, classificati come rifiuti speciali, possono essere inceneriti anche in regioni diverse da quella di produzione.

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

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

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



Fonte:ISPRA

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

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

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

2009 presso la discarica di Malagrotta, ma risulta non operativa dal 2011. Si riscontra che la tecnologia di combustione più utilizzata, sia in termini di capacità di trattamento che per numero di linee, è quella a griglia con un'incidenza rispettivamente dell'86,3% e dell'83,3%. Seguono le tecnologie a letto fluido (12,1%-11,1%) e a tamburo rotante (1,8%-5,6%).

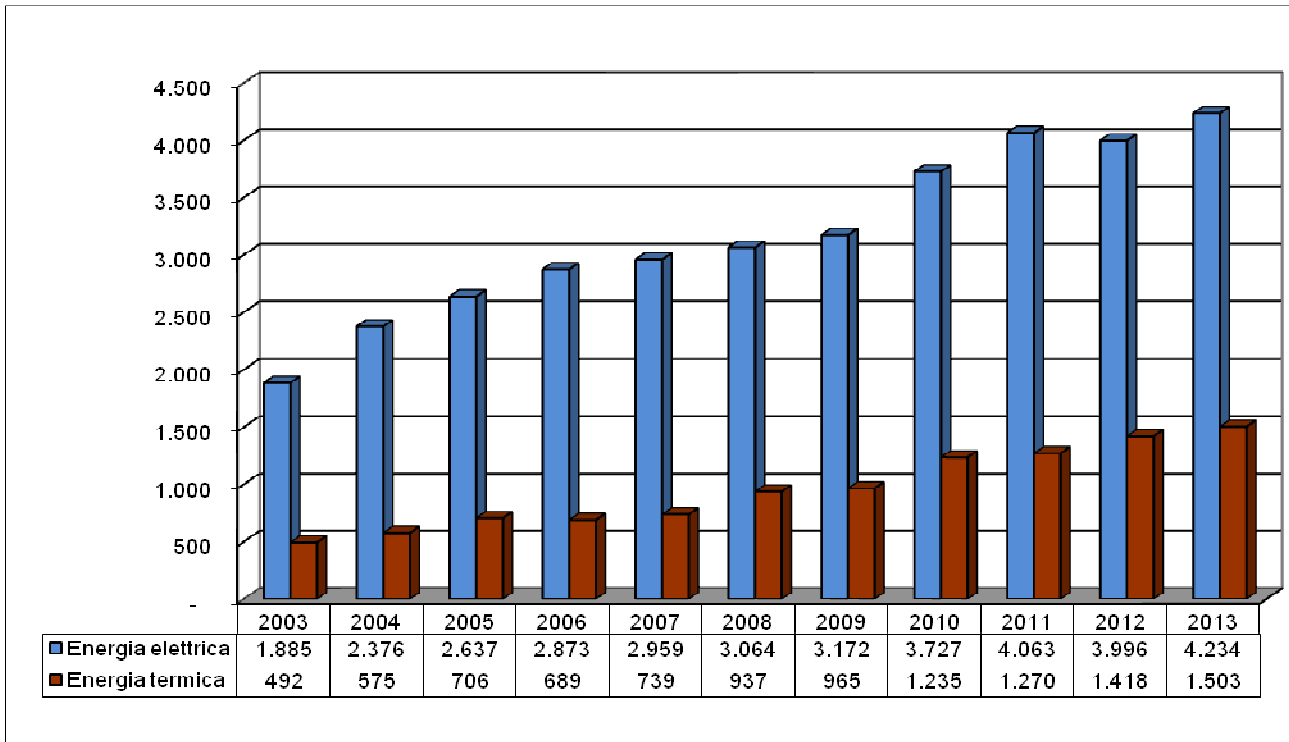
La tabella 3.6 riporta i dati 2013 relativi al recupero energetico elettrico ed al recupero elettrico e termico negli impianti con ciclo cogenerativo.

L'analisi dei dati mostra che nel 2013 tutti gli impianti sul territorio nazionale producono energia. Gli impianti di incenerimento dotati di sistemi di recupero energetico elettrico hanno trattato 3,6 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 2,7 milioni di MWh di

energia elettrica. Gli impianti, dotati di cicli cogenerativi, hanno incenerito 2,2 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di oltre 1,5 milioni di MWh di energia elettrica e 1,5 milioni di MWh di energia termica. La figura 3.24 mostra che il recupero di energia elettrica ha un andamento crescente nel periodo 2003-2013, passando da 1,8 milioni di MWh di energia elettrica, prodotta nel 2003, a 4,2 milioni di MWh nel 2013. Il recupero di energia termica, che progressivamente è andato diffondendosi, in particolare negli impianti del Nord, è passato da 492 mila MWh nel 2003 a 1,5 milioni di MWh nel 2013.

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

Figura 3.24 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1000*MWh), anni 2003 - 2013



(Fonte:ISPRA)

Tab. 3.6 – Recupero energetico in impianti di incenerimento, anno 2013

Quadro riassuntivo relativo al recupero energetico in impianti per rifiuti urbani (2013)						
	n. impianti (*)	totale rifiuti trattati (t)	ReEnergético		kWh/t Eletterico	
			REElettrico (MWh)	RETermico (MWh)	kg*kWhe	kg*kWht
<i>Impianti con RET&E</i>	14	2.205.922	1.535.931	1.502.622	0,70	0,68
<i>Impianti con REE</i>	31	3.609.294	2.698.450	-	0,75	-
Totale	45	5.815.216	4.234.381	1.502.622	1,373	1,468

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

Fonte: ISPRA

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

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

Fonte: ISPRA

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

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

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

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2013 (t)								
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Puglia	Statte	5.452,7	-	-	5.452,7	2,1	-	5.454,8	-	564,0
Basilicata	Melfi	16.622,3	13.714,0	-	30.336,3	871,2	19.539,1	50.746,5	-	33.255,0
Calabria	Gioia Tauro	-	-	27.626,2	27.626,2	-	-	27.626,2	-	1.657,6
Sardegna	Macomer	-	17.627,0	-	17.627,0	-	-	17.627,0	-	3.657,4
Sardegna	Capoterra	98.345,7	11.605,7	54,0	110.005,4	11.970,6	563,8	122.539,8	-	58.540,0
SUD		120.420,7	711.520,8	207.075,5	1.039.017,0	12.934,2	20.102,9	1.072.054,0	-	916.170,2
TOT		2.531.037,4	#####	1.082.391,6	5.396.441,0	370.114,0	48.661,0	5.815.216,0	1.502.622,0	4.234.381,0

Fonte: ISPRA

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

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

Fonte: ISPRA

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

Regione	Provincia	Comune	Anno avvia./ristrutt	N° Linee	Capacità di trattamento			Carico termico	Potenza elettrica	Cogenerazione	Forno	Trattamento fumi
					t/h	t/g	t/a					
Piemonte	Torino	Torino	2013	3	67,5	1.620,0	421.000,0	205,8	65,0	no*	MG	EP+DA+FF+SCR
Piemonte	Vercelli	Vercelli	1991/04	3	9,3	225,0	73.125,0	30,3	4,0	no	MG	SNCR+EP+DA+FF+WS
			1991/03									
			1977/03									
Lombardia	Bergamo	Bergamo	2003	1	9,0	228,0	75.000,0	48,0	10,6	si	BFB	FF+DA+FF+SCR
Lombardia	Brescia	Brescia	1998/04	3	108,0	2.592,0	880.000,0	303,0	117,3	si	MG	SNCR+SCR+DA+FF
Lombardia	Varese	Busto Arsizio	2000/07	2	21,0	504,0	116.000,0	61,0	11,0	no	MG	SNCR+SD+FF+WS
Lombardia	Como	Como	1968/09	2	13,4	322,1	107.360,0	39,0	5,8	si	MGWC	EP+DA+FF+SCR
			1998/04								MG	
Lombardia	Pavia	Corteolona	2004	1	9,0	216,0	75.000,0	34,0	8,1	no	BFB	SNCR+DA+CY+QC+DA+FF
Lombardia	Cremona	Cremona	1997/07	2	16,0	384,0	119.000,0	35,6	6,0	si	MG	SNCR+DA+FF
			2001									
Lombardia	Bergamo	Dalmine	2001	2	18,5	443,0	151.372,0	55,8	15,5	no	MGWC	EP+DA+DA+FF+SCR
Lombardia	Monza e Brianza	Desio	1976/09	2	8,8	211,2	70.000,0	30,0	5,8	si	MG	SNCR+EP+DA+FF
Lombardia	Milano	Milano	2000	3	60,0	1.440,0	480.000,0	184,5	59,0	si	MG	EP+DA+FF+SCR
Lombardia	Pavia	Parona	2000	2	41,4	992,4	380.000,0	149,0	45,3	no	CFB	SNCR+DA+FF
			2007									SNCR+CY+DA+FF
Lombardia	Milano	Sesto S. Giovanni	2001	3	9,9	237,6	80.000,0	31,2	5,5	si	MG	SNCR+EP+SCR+WS+DA+FF
Lombardia	Milano	Trezzo d'Adda	2002	2	24,9	597,6	199.600,0	82,4	20	no	MGWC	SNCR+DA+FF+WS
Lombardia	Lecco	Valmadrera	1981/08	2	13,0	312,0	87.000,0	45,3	10,5	no	MG	DA+FF+SCR+WS
Trentino	Bolzano	Bolzano	2013	1	16,3	391,2	130.000,0	58,86	15,11	si	MG	FF+FF+SCR
Veneto	Venezia	Fusina	1998	1	7,2	173,5	56.000,0	16,7	5,7	no	MG	SNCR+DA+FF+WS
Veneto	Padova	Padova	1962/11	3	25,0	600,0	200.000,0	78,6	18,1	no	MG	SNCR+DA+FF+DA+SCR
			2000/2011								MG	DA-FF-DA-FF-SCR

Regione	Provincia	Comune	Anno avvia./risfrutt	N° Linee	Capacità di trattamento			Carico termico	Potenza elettrica	Cogenerazione	Forno	Trattamento fumi
					t/h	t/g	t/a					
			2010								MGWC	DA-FF-DA-FF-SCR
Veneto	Vicenza	Schio	1983/05	3	8,2	196,0	65.360,0	33,1	6,7	si	MG	SNCR+SD+EP+DA+FF
			1991/11									EP+DA+FF+SCR
			2003/11									EP+DA+FF+SCR
Friuli Venezia Giulia	Trieste	Trieste	2000/04	3	25,5	612,0	197.000,0	43,5	17,5	no	MG	SNCR+DA+FF+WS
			2004								MGWC	
			2000/10								MGWC	
Emilia Romagna	Rimini	Coriano	2010	1	16,0	384,0	140.000,0	46,5	10,8	no	MGWC	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR
Emilia Romagna	Ferrara	Ferrara	2007	2	18,0	432,0	130.000,0	55,8	12,8	si	MGWC	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR
			2008									
Emilia Romagna	Forlì	Forlì	2008	1	16,0	384,0	120.000,0	46,5	10,5	si	MGWC	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR
Emilia Romagna	Bologna	Granarolo dell'Emilia	2004	2	25,0	600,0	218.000,0	81,4	22,0	si	MG/MGWC	DA+FF+WS+SCR
Emilia Romagna	Modena	Modena	2009	1	29,8	715,2	240.000,0	78,0	24,8	no	MG	SNCR+EP+DA+FF+SCR
Emilia Romagna	Piacenza	Piacenza	2002	2	17,0	360,0	120.000,0	44,4	11,7	no	MG	SNCR+SCR+EP+DA+FF
Emilia Romagna	Ravenna	Ravenna	2000	1	6,0	144,0	56.500,0	27,8	6,3	no	BFB	SNCR+CY+DA+FF+WS
Emilia Romagna	Parma	Parma	2013	2	16,3	390,0	130.000,0	71,4	17,8	si	MGWC	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR
Totale Nord				56	655,9	15.706,8	5.117.317,0	2.017,5	569,2			
Toscana	Arezzo	Arezzo	1999	1	5,0	120,0	42.000,0	14,5	3,0	no	MG	SNCR+SD+FF
Toscana	Livorno	Livorno	1974/10	2	7,5	180,0	55.800,0	31,2	6,6	no	MGWC	SNCR+DA+FF
Toscana	Pistoia	Montale	1978/10	3	8,1	194,4	54.750,0	28,5	7,7	no	RK	SNCR+DA+FF
			1978/09									
			2001/09									
Toscana	Pisa	Ospedaletto	1980/02	2	10,8	259,2	65.000,0	20,5	4,4	no	MG	SNCR+CY+DA+FF+WS
Toscana	Siena	Poggibonsi		3	9,5	228,0	70.000,0	34,9	9,9	no**	MG	SNCR+DA+FF
			1977/08								MG	

Regione	Provincia	Comune	Anno avviam./ristrutt	N° Linee	Capacità di trattamento			Carico termico	Potenza elettrica	Cogenerazione	Forno	Trattamento fumi	
					t/h	t/g	t/a						MW
			2009								MGWC	DA+CY+FF+SCR	
Marche	Macerata	Tolentino	1995	1	2,5	60,0	21.900,0	9,3	1,2	no	MG	EP+DA+FF+WS	
Lazio	Roma	Colleferro	2002	1	12,5	300,0	110.000,0	52,0	12,5	no	MGWC	SD+FF+SCR	
Lazio	Roma	Colleferro	2003	1	12,5	288,0	110.000,0	52,0	12,5	no	MGWC	SD+FF+SCR	
Lazio	Frosinone	S. Vittore del Lazio	2011									EP+DA+FF+SCR	
			2011	2	26,0	624,0	323.230,0	160,0	48,6	no	MGWC	EP+DA+FF+SCR	
Totale Centro				16	94,4	2253,6	852680	402,9	106,4				
Molise	Isernia	Pozzilli	1992/07	1	11,3	270,7	85.000,0	47,0	13,2	no	MG	SNCR+DA+FF	
Campania	Napoli	Acerra	2009	3	81,0	1.944,0	600.000,0	340,0	107,5	no	MGWC	SD+FF+FF+SCR	
Puglia	Taranto	Massafra	2004	1	12,5	300,0	100.000,0	49,5	12,3	no	BFB	SNCR+DA+FF	
Puglia	Taranto	Statte	1976/01	2	8,3	199,2	73.000,0	20,9	3,7	no	MG	SNCR+EP+DA+FF	
Calabria	Reggio Calabria	Gioia Tauro	2005	2	14,4	345,6	120.000,0	60,0	17,2	no	BFB	SNCR+CY+DA+FF	
Basilicata	Potenza	Melfi								no	MG/MGWC		
			2000	1	9,3	223,2	65.000,0	18,7	7,3	no	RK	SD+FF+WS+SCR	
Sardegna	Cagliari	Macchiareddu	1995/06										
			1995/06									SNCR+DA+SD+FF	
			2004/06									MG	SNCR+DA+FF+WS
			1996/06	4	24,3	582,7	170.000,0	70,6	9,4	no	RK	SNCR+EP+DA+FF+WS	
Sardegna	Nuoro	Macomer	1994										
			1998	2	6,0	144,0	78.500,0	17,5	1,6	no	BFB	SD+FF+SCR	
Totale Sud				16	167,1	4.009,4	1.291.500,0	624,2	172,2				
Totale Italia				88	917,4	21.969,8	7.261.497,0	3.044,6	847,8				

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 ₂ S = abbattimento H ₂ S	

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

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2012 (t)						
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati
						Non Pericolosi	Pericolosi	
Piemonte	Vercelli	19.901,0	1.259,1	-	21.160,1	-	950,0	22.110,1
Piemonte	Mergozzo	16.322,5	601,1	-	16.923,6	-	-	16.923,6
Lombardia	Busto Arsizio	66.037,4	26.480,9	-	92.518,3	-	-	92.518,3
Lombardia	Como	71.334,0	9.165,0	3.070,0	83.569,0	-	-	83.569,0
Lombardia	Milano	451.984,1	46.215,3	-	498.199,4	-	-	498.199,4
Lombardia	Sesto S. Giovanni	59.961,5	6.913,3	-	66.874,8	-	-	66.874,8
Lombardia	Trezzo d'Adda	91.718,1	47.980,3	24.082,0	163.780,4	-	-	163.780,4
Lombardia	Bergamo	-	-	47.343,3	47.343,3	-	-	47.343,3
Lombardia	Dalmine	93.151,0	40.470,0	88,2	133.709,2	-	-	133.709,2
Lombardia	Brescia	364.614,5	33.742,3	125.349,6	523.706,4	-	-	523.706,4
Lombardia	Corteolona	-	60.954,8	-	60.954,8	-	-	60.954,8
Lombardia	Parona	-	167.342,3	53.242,0	220.584,3	-	-	220.584,3
Lombardia	Cremona	50.907,0	12.153,0	-	63.060,0	-	-	63.060,0
Lombardia	Valmadrera	63.871,0	10.779,0	-	74.650,0	-	-	74.650,0
Lombardia	Desio	47.623,0	15.394,0	-	63.017,0	-	-	63.017,0
Trentino Alto Adige	Bolzano	66.577,0	-	-	66.577,0	-	-	66.577,0

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

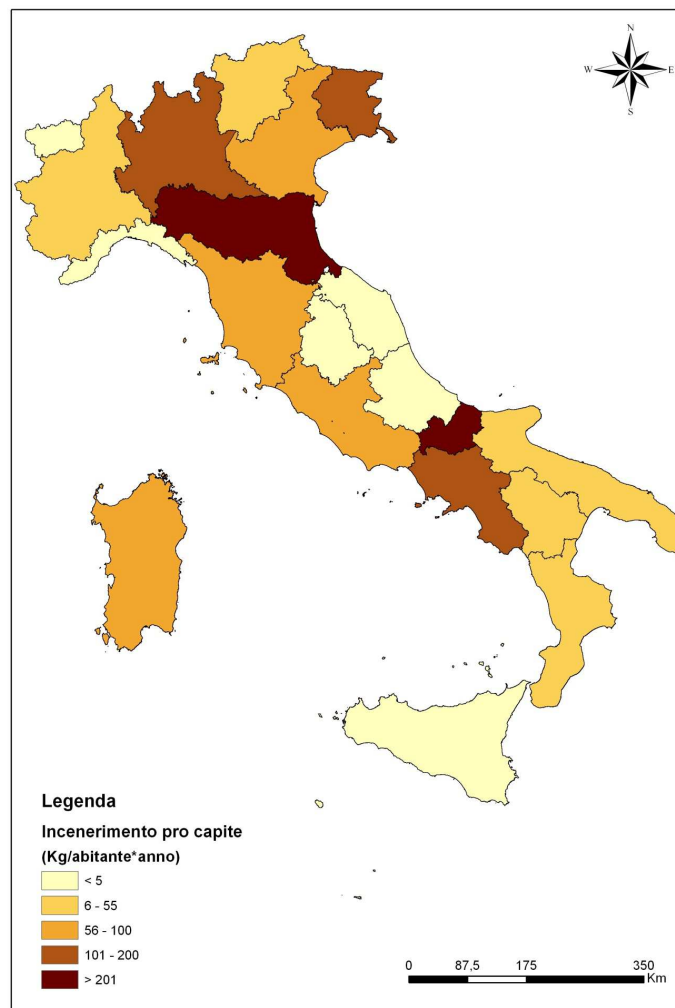
Regione	Comune	Qtà totale trattata 2012 (t)						Totale rifiuti trattati
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		
						Non Pericolosi	Pericolosi	
Veneto	Schio	30.457,1	35.115,0	-	65.572,1	-	-	65.572,1
Veneto	Venezia (Fusina)	38.180,0	4.633,6	-	42.813,6	-	-	42.813,6
Veneto	Padova	124.287,6	49.998,7	212,3	174.498,6	-	-	174.498,6
Friuli Venezia Giulia	Trieste	120.908,9	41.555,0	871,4	163.335,3	-	-	163.335,3
Emilia Romagna	Piacenza	68.535,9	46.483,9	-	115.019,8	-	-	115.019,8
Emilia Romagna	Reggio Emilia	-	21.281,5	-	21.281,5	-	-	21.281,5
Emilia Romagna	Modena	127.854,1	43.516,0	4.486,0	175.856,1	-	-	175.856,1
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	104.439,3	68.838,6	6.405,5	179.683,4	-	-	179.683,4
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	80.822,7	29.288,0	-	110.110,7	-	-	110.110,7
Emilia Romagna	Ravenna	-	165,3	44.210,8	44.376,1	-	-	44.376,1
Emilia Romagna	Forlì	119.963,0	-	-	119.963,0	-	-	119.963,0
Emilia Romagna	Coriano	89.470,9	31.127,5	-	120.598,4	-	-	120.598,4
NORD		2.368.921,8	851.453,6	309.361,0	3.529.736,4	-	-	3.530.686,4
Toscana	Montale (Agliaiana)	29.293,0	6.176,1	14.282,8	49.751,9	-	-	49.751,9
Toscana	Livorno	-	66.795,0	-	66.795,0	-	-	66.795,0
Toscana	Ospedaletto	49.224,0	4.139,1	-	53.363,1	-	-	53.363,1
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.436,0	37.593,0	-	39.029,0	-	-	39.029,0
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	29.587,6	1.660,7	26.908,9	58.157,2	-	-	58.157,2
Marche	Tolentino	2.355,4	-	-	2.355,4	-	-	2.355,4
Lazio	Colleferro	-	-	68.453,7	68.453,7	-	-	68.453,7
Lazio	Colleferro	-	-	82.578,5	82.578,5	-	-	82.578,5
Lazio	S.Vittore del Lazio	-	-	218.256,0	218.256,0	-	-	218.256,0
CENTRO		111.896,0	116.363,9	410.479,9	638.739,8	-	-	638.739,8
Molise	Pozzilli	-	-	89.524,8	89.524,8	-	-	89.524,8
Campania	Acerra	-	615.004,9	-	615.004,9	-	-	615.004,9
Puglia	Massafra	-	-	52.155,0	52.155,0	-	-	52.155,0
Puglia	Statte	20.953,5	733,3	-	21.686,8	-	-	21.686,8
Basilicata	Melfi	18.964,6	10.848,1	-	29.812,7	-	-	29.812,7
Calabria	Gioia Tauro	-	-	51.185,9	51.185,9	-	-	51.185,9
Sicilia								
Sardegna	Macomer	-	19.651,8	-	19.651,8	-	-	19.651,8
Sardegna	Capoterra	104.128,6	16.184,3	74,8	120.387,7	16.795,6	121,0	137.304,3
SUD		144.046,7	662.422,4	192.940,5	999.409,5	16.795,6	121,0	1.016.326,1
ITALIA		2.624.864,4	1.630.239,9	912.781,4	5.167.885,7	16.795,6	121,0	5.184.802,3

Fonte: ISPRA

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



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



Fonte: ISPRA

Tabella 3.12 - Produzione e gestione dei residui del trattamento termico (kt), 2013

Regione	Comune	Scorie			Residui trattamento fumi e ceneri leggere		
		Produzione	Smaltimento	Recupero	Produzione	Smaltimento	Recupero
Piemonte	Torino	24,3310	-	24,3310	3,7541	-	1,1799
Piemonte	Vercelli	4,2350	1,2770	2,9580	0,0003	-	-
Lombardia	Bergamo	1,6000	-	1,6000	7,0390	5,8690	1,1700
Lombardia	Brescia	112,9300	-	112,9300	39,0480	34,7790	4,2690
Lombardia	Busto Arsizio (VA)	18,1619	-	18,1619	4,9683	4,9683	-
Lombardia	Como	16,9760	0,0159	16,9603	2,1254	0,2203	1,9051
Lombardia	Corteolona (PV)	2,5874	2,5874		7,3770	5,1298	-
Lombardia	Cremona	12,4370	-	12,4370	2,7420	2,7420	-
Lombardia	Dalmine (BG)	21,1516	-	21,1516	6,8555	4,9192	1,9363
Lombardia	Desio (MB)	16,1980	-	16,1980	4,2070	4,2070	-
Lombardia	Milano	84,4674	-	84,4674	19,9823	16,3658	3,6164
Lombardia	Parona (PV)	24,0714	-	24,0714	26,5284	11,4129	15,1155
Lombardia	Sesto S. Giovanni (MI)	12,1920	-	12,1920	1,3253	0,1318	1,1935
Lombardia	Trezzo d'Adda (MI)	30,8066	-	30,8066	6,4722	6,4722	-
Lombardia	Valmadrera (LC)	14,4550	-	14,4550	2,8610	2,8610	-
Trentino	Bolzano	8,8500	8,4350	0,4150	2,0580	0,9860	1,0720
Veneto	Fusina (VE)	10,0180	-	10,0180	1,5110	1,5110	-
Veneto	Padova	38,7600	-	38,7600	8,3600	3,5200	4,8400
Veneto	Schio (VI)	13,4710	7,4270	6,0440	2,9770	1,6030	1,3740
Friuli Venezia Giulia	Trieste	39,6700	-	39,6700	7,6200	2,9500	4,6700
Emilia Romagna	Coriano (RN)	29,1651	0,0299	29,1352	104,4637	103,9340	0,5297
Emilia Romagna	Ferrara	27,5762	0,0280	27,4582	6,1115	4,7332	1,3783
Emilia Romagna	Forlì	26,9570	25,6160	1,3410	4,7689	4,4950	0,2739
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia (BO)	43,0730	41,6710	1,4020	8,2990	8,2280	0,0720
Emilia Romagna	Modena	46,0166	9,3873	36,6293	5,6551	3,4948	2,1603
Emilia Romagna	Piacenza	24,0270	-	24,0270	3,8660	3,8660	-
Emilia Romagna	Ravenna	0,7859	-	0,7859	4,4689	4,4689	-
Emilia Romagna	Parma	5,2650	-	5,2650	1,0140	1,0140	-
Totale Nord		710,2351	96,4745	613,6708	296,4587	244,8822	46,7559
Toscana	Arezzo	9,0200	-	9,0200	1,4050	1,4050	-
Toscana	Livorno	13,7814	0,1100	13,6714	3,6192	3,6192	-
Toscana	Montale (PT)	10,1350	-	10,1350	2,1470	2,1470	-
Toscana	Ospedaletto (PI)	11,9140	9,6400	2,2740	0,9940	0,9940	-

Regione	Comune	Scorie			Residui trattamento fumi e ceneri leggere		
		Produzione	Smaltimento	Recupero	Produzione	Smaltimento	Recupero
Toscana	Poggibonsi (SI)	10,4372	8,8689	1,5683	3,0110	3,0110	-
Marche	Tolentino (MC)	0,5248	-	0,5248	0,0864	0,0718	0,0146
Lazio	Colleferro (RM)	6,6600	1,5960	5,0640	5,9410	5,9410	-
Lazio	Colleferro (RM)	6,9230	2,3560	4,5670	4,8010	4,8010	-
Lazio	S. Vittore del Lazio (FR)	29,7693	7,9821	21,7872	10,2824	8,8292	1,4532
Centro		99,1648	30,5530	68,6117	32,2870	30,8192	1,4678
Molise	Pozzilli (IS)	12,4720	-	12,4720	3,7320	-	-
Campania	Acerra (NA)	107,2115	-	107,2115	34,8380	34,8380	-
Puglia	Massafra (TA)	4,1777	2,7949	1,3829	12,8043	12,8043	-
Puglia	Statte (TA)	2,1976	2,1976	-	0,2656	0,2656	-
Calabria	Gioia Tauro (RC)	2,8850	1,5407	1,3442	6,5482	6,5482	-
Basilicata	Melfi (PZ)	6,3800	-	6,3800	1,0700	1,0700	-
Sardegna	Macchiareddu (CA)	36,5690	36,5690	-	11,7890	11,7890	-
Sardegna	Macomer (NU)	1,7672	1,7672	-	2,3695	2,3695	-
Totale Sud		161,1880	44,8694	116,3186	73,4166	69,6846	-
Totale Italia		970,5879	171,8969	798,6011	402,1623	345,3859	48,2237

3.6 LO SMALTIMENTO IN DISCARICA

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2013, sono stati elaborati a partire dalla banca dati MUD 2014 e validati attraverso le informazioni comunicate, attraverso appositi questionari, predisposti e trasmessi da ISPRA, da tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso di informazioni in materia (ARPA, APPA, Regioni, Province, Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti, Comuni, ecc.).

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche per rifiuti non pericolosi, operative nell'anno 2013, nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali e i rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani, identificati con i codici CER 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica), 190599 (rifiuti non specificati altrimenti), 191210 (CDR prodotto dal trattamento dei RU) e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei RU). La contabilizzazione dei rifiuti sottoposti a trattamento preliminare è stata effettuata analizzando la provenienza degli stessi, attraverso l'esame dei moduli "ricevuto da terzi" delle dichiarazioni MUD dei gestori delle discariche, nonché attraverso il confronto con i dati relativi ai rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico.

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

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

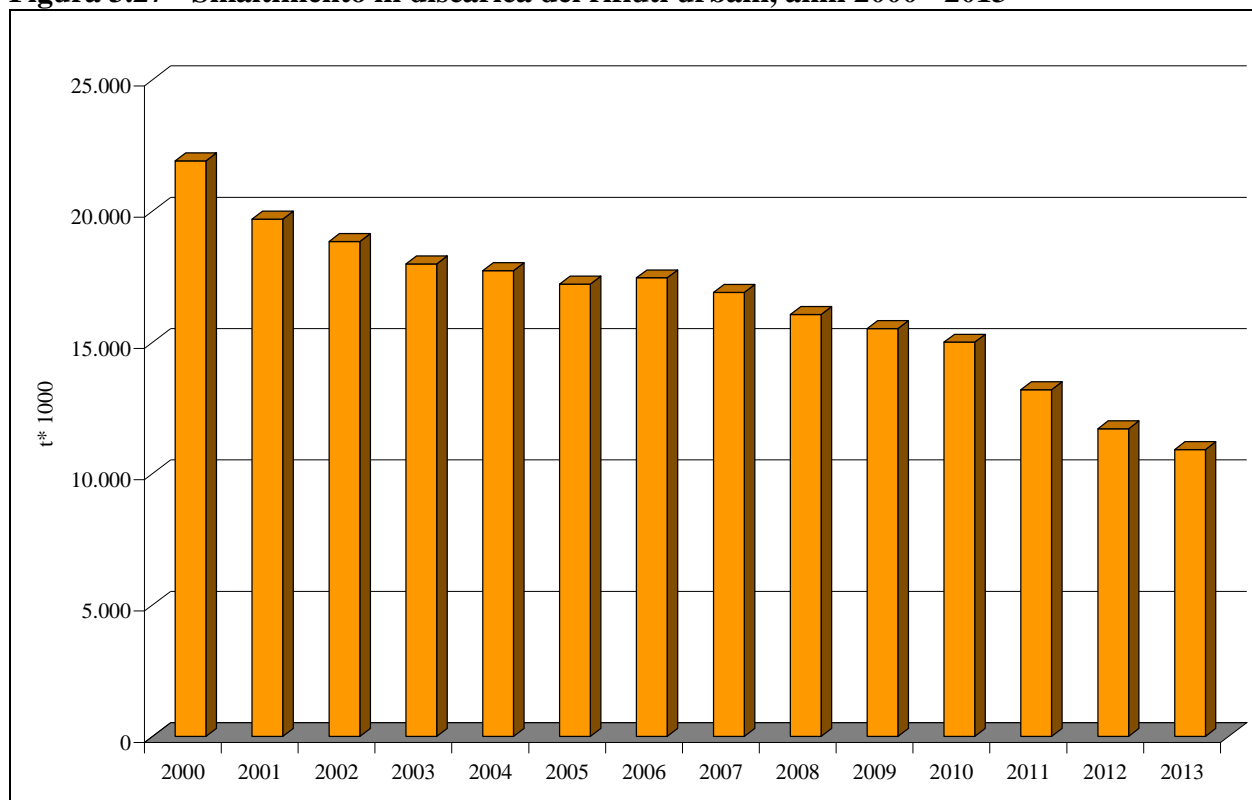
rispetto a quelle operative nel 2013. Di queste, circa il 78 % era localizzato al Sud, il 16% al Nord e il 6% al Centro. Appare evidente, nel quadro che se ne ricava, l'influenza che ha avuto il superamento di situazioni emergenziali soprattutto nel Sud del Paese, anche se, in alcuni contesti territoriali,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

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

La consistente riduzione registrata al Centro è da attribuire alla chiusura della discarica, sita nel Comune di Roma, avvenuta ad ottobre del 2013, che ha comportato la deviazione di rilevanti quantità verso impianti extraregionali. Al Sud, invece, si registra un leggero incremento che, tuttavia, non va ascritto all'aumento dei quantitativi di rifiuti avviati allo smaltimento quanto, invece, al fatto che quote di rifiuti prima destinate ad impianti localizzati in altre regioni sono state gestite all'interno dei confini regionali.

A tal riguardo non può non evidenziarsi che nonostante l'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 stabilisca il principio dell'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e per i rifiuti del loro trattamento a livello di ambito territoriale ottimale, in realtà questi rifiuti, in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, vengono di frequente avviati in regioni diverse da quelle in cui sono stati prodotti. Tale pratica, diffusa in tutto il Paese non riguarda solo le regioni del Sud come risulta evidente dall'esame dei dati riguardanti lo smaltimento a livello regionale.

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



Fonte: ISPRA

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

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

Sull'argomento, comunque, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, nella Circolare del 6 agosto 2013, ha chiarito definitivamente, in merito alla definizione di "trattamento", che *"la trito vagliatura, pur rappresentando un miglioramento della gestione dei rifiuti*

indifferenziati, non soddisfa, da sola, l'obbligo di trattamento previsto dall'articolo 6, lettera a) della direttiva 1999/31/Ce.

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

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

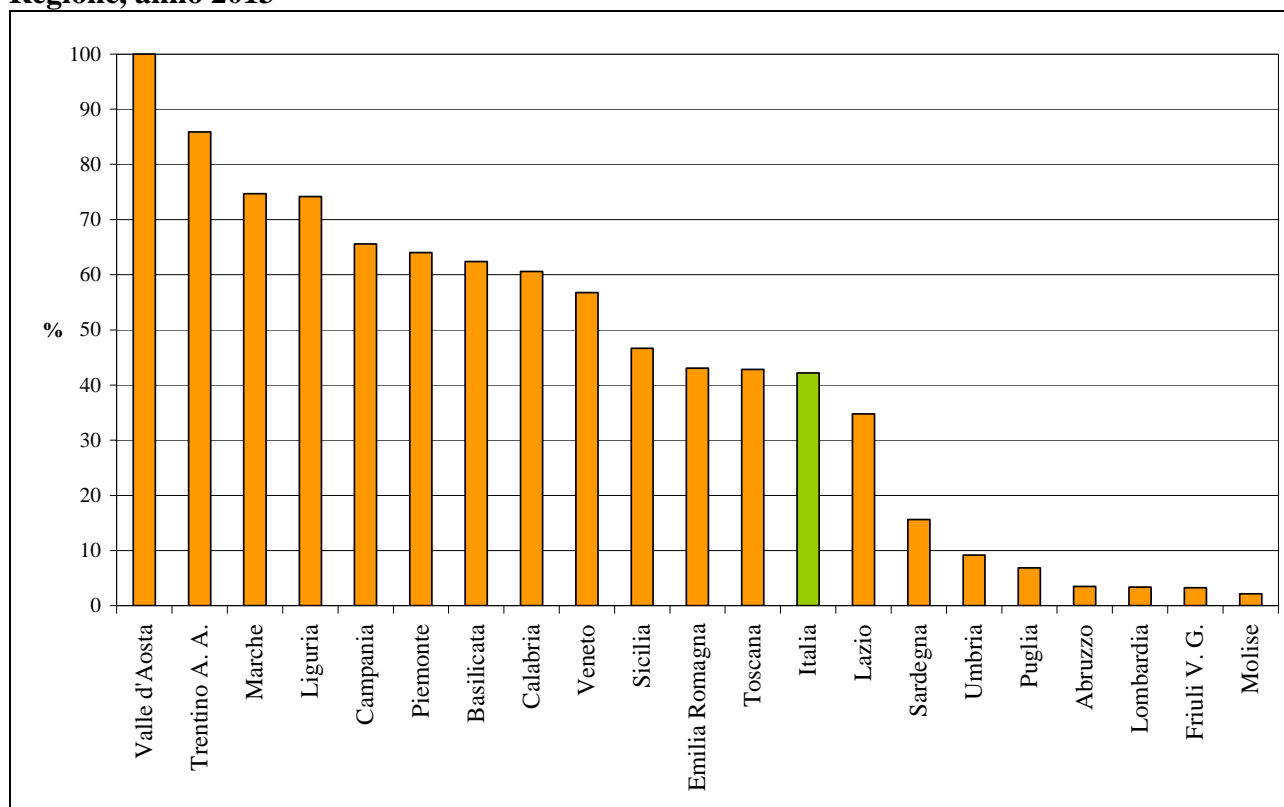
La situazione a livello nazionale appare, tuttavia, molto variegata e la figura 3.28 evidenzia come, in alcune Regioni, molti rifiuti vengano ancora avviati in discarica senza alcun trattamento.

Tabella 3.13 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2009 - 2013

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità smaltita (1000*t/a)				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Nord	94	85	78	80	76	3.858.071	3.675.723	3.239.790	2.994.802	2.780.921
Centro	45	46	44	41	39	4.710.786	4.514.158	4.183.263	3.789.794	2.933.230
Sud	90	80	70	68	65	6.968.965	6.825.238	5.782.696	4.935.720	5.200.202
ITALIA	229	211	192	189	180	15.537.822	15.015.119	13.205.749	11.720.316	10.914.353

Fonte: ISPRA

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



Fonte: ISPRA

La riduzione delle quantità di rifiuti urbani smaltite in discarica, nel 2013, è attribuibile essenzialmente alla diminuzione della produzione dei rifiuti (-400 mila tonnellate circa) e al contestuale incremento delle raccolte differenziate sul territorio nazionale. Infatti, a fronte di una riduzione del ricorso alla discarica, di circa 800 mila tonnellate, si rileva un incremento della raccolta differenziata di oltre 500 mila tonnellate. A livello nazionale, nel 2013, sono avviati in

discarica circa il 37% dei rifiuti urbani prodotti con una riduzione di 2 punti percentuali rispetto al 2012 (Tabella 3.13). Tale riduzione è in parte ascrivibile, come evidenziato, all'incremento della raccolta differenziata (che passa dal 39,9% al 42,3%), in parte al maggiore utilizzo di altre forme di gestione, quali l'incenerimento, il recupero di materia e di energia per i rifiuti derivanti dal trattamento meccanico-biologico.

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

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

La Lombardia, con il 6%, è la regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani rispetto al totale di quelli prodotti. In questa Regione, inoltre, solo il 3% dei rifiuti vengono inviati in discarica senza essere sottoposti a un trattamento preliminare. Ottimi risultati, in termini di riduzione dello smaltimento, sono raggiunti anche in Friuli Venezia Giulia, che smaltisce in discarica il 7% dei rifiuti prodotti, in Veneto (9%), in Emilia Romagna (31%) e in Trentino Alto Adige (19%); in tutte queste regioni la raccolta differenziata raggiunge elevati livelli. Nelle regioni del Centro, in molti casi, la discarica rappresenta ancora la forma di gestione prevalente in particolare in Umbria e nelle Marche si registrano percentuali di smaltimento superiori al 50% anche se nel caso dell'Umbria si tratta di rifiuti sottoposti a trattamento preliminare per il 91% del totale. Si riduce lo smaltimento nella regione Lazio (46% della produzione) anche se il dato non tiene conto delle quote avviate a

smaltimento in altre regioni per fare fronte alla carenza di impianti sul territorio regionale. In questa regione si è comunque ridotta, anche a seguito dei richiami della Commissione europea la quota avviata a smaltimento senza essere sottoposta ad idoneo trattamento (35% del totale smaltito). Al Sud, ad eccezione della Sicilia dove ancora quasi la totalità dei rifiuti urbani prodotti vengono smaltiti in discarica (93%), si registrano miglioramenti in tutte le regioni: Abruzzo, Campania e Sardegna evidenziano percentuali di smaltimento inferiori al 35%. Anche nel Molise (113% della produzione) a meno delle quote di rifiuti extraregionali la percentuale dello smaltimento dei rifiuti urbani rispetto a quelli prodotti nella regione scenderebbe al 45%.

I dati esposti tengono conto dei flussi di rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico che, in alcuni casi, vengono smaltiti in regioni diverse da quelle di produzione e che, tuttavia essendo particolarmente difficili da monitorare, non consentono di 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 2013, 180 kg di rifiuti per abitante vengono smaltiti in discarica, facendo registrare sensibili miglioramenti rispetto agli anni precedenti (-16 kg/abitante rispetto al 2012). Il Nord, in particolare, mostra il valore di pro capite più basso (100 kg/abitante per anno), mentre al Centro (243 kg/abitante per anno) ed al Sud (248 kg/abitante per anno) si evidenziano ancora delle difficoltà, pur in presenza di evidenti miglioramenti rispetto ai dati rilevati per gli anni precedenti.

Il valore di smaltimento pro capite più elevato si registra in Molise (447 kg/abitante per anno), dove tuttavia pesa in maniera sostanziale la quota di rifiuti provenienti dall'Abruzzo e dal Lazio (circa 84 mila tonnellate di rifiuti sottratte le quali il pro capite si attesterebbe a 180 kg per abitante). Discorso diverso invece per la Sicilia dove ancora vengono avviati in discarica 437 kg di

rifiuti urbani per ogni abitante della regione. Sopra ai 300 kg di rifiuti smaltiti in discarica per abitante si collocano anche la Liguria (357 kg/abitante per anno), la Puglia (314 kg/abitante per anno) e la Valle d'Aosta (308 kg/abitante per anno). Appena al disotto la Calabria con 298 kg/abitante che ha risentito, nel corso del 2013, della nuova emergenza proprio relativamente alla gestione dei rifiuti urbani (cfr OPR n. 41 del 10 maggio 2013). Lombardia (27 kg/abitante per anno), Friuli Venezia Giulia (30 kg/abitante per anno),

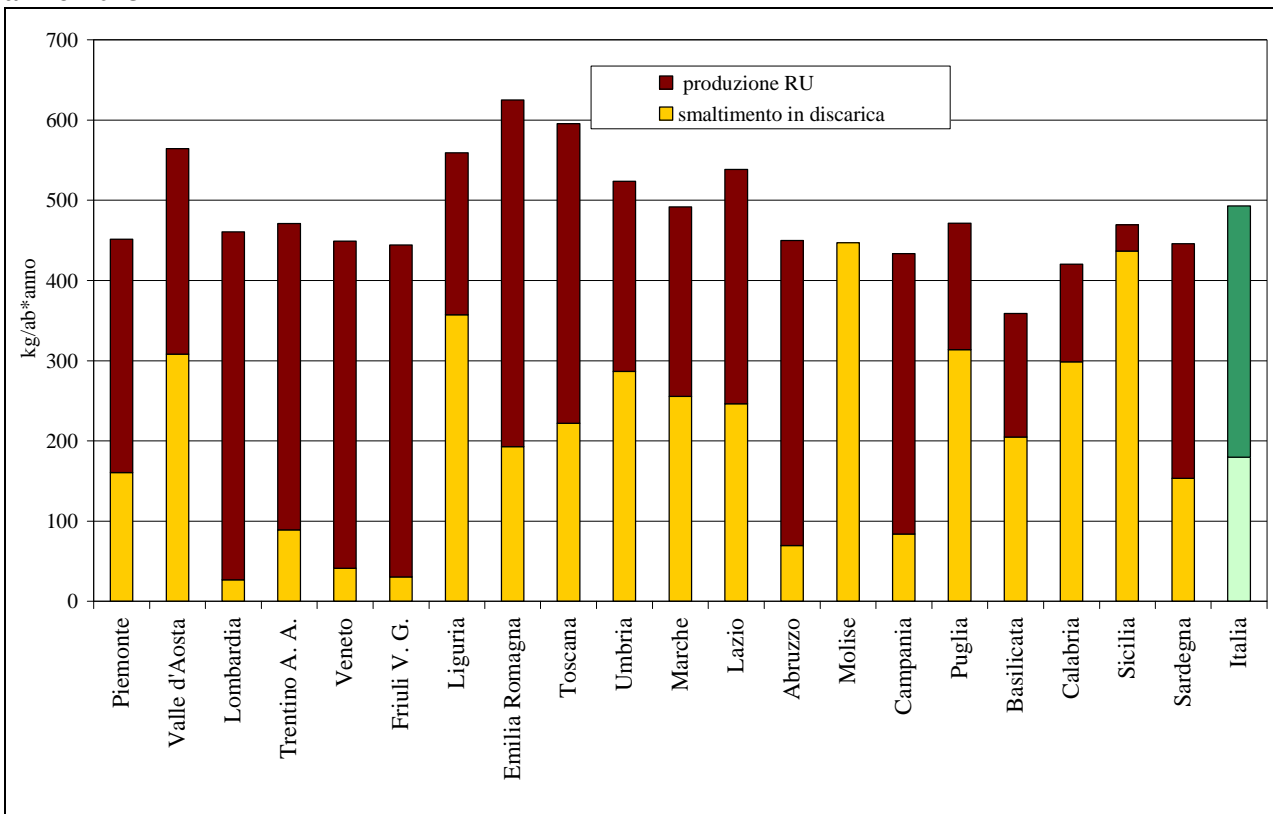
Veneto (41 kg/abitante per anno) e Trentino Alto Adige (89 kg/abitante per anno) dimostrano di aver effettivamente messo in atto un sistema di gestione dei rifiuti efficace, caratterizzato da elevati livelli di raccolta differenziata e recupero di materia. Nel caso della Campania (84 kg/abitante per anno) e del Lazio (246 kg/abitante per anno), come già evidenziato, consistenti quantità di rifiuti, identificati con il codice dell'elenco europeo 191212 o 190503 vengono smaltiti fuori regione (Figura 3.29).

Tabella 3.14 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate*1000), anni 2011 - 2013

Regioni	2011			2012			2013		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.160	910	42	2.027	736	36	2.004	713	36
Valle d'Aosta	78	45	58	77	42	55	73	40	55
Lombardia	4.824	322	7	4.627	366	8	4.595	268	6
Trentino Alto Adige	522	134	26	505	123	24	495	94	19
Veneto	2.305	318	14	2.214	241	11	2.213	204	9
Friuli Venezia Giulia	575	71	12	551	40	7	546	37	7
Liguria	962	714	74	919	608	66	890	569	64
Emilia Romagna	2.919	727	25	2.801	839	30	2.780	857	31
Nord	14.345	3.240	23	13.720	2.995	22	13.595	2.781	20
Toscana	2.373	1.008	42	2.253	957	42	2.234	833	37
Umbria	507	315	62	488	292	60	470	257	55
Marche	822	503	61	801	455	57	764	397	52
Lazio	3.316	2.357	71	3.199	2.085	65	3.160	1.446	46
Centro	7.018	4.183	60	6.741	3.790	56	6.628	2.933	44
Abruzzo	662	248	37	627	118	19	600	93	15
Molise	133	121	91	127	133	105	124	141	113
Campania	2.640	645	24	2.554	320	13	2.545	493	19
Puglia	2.095	1.229	59	1.972	1.236	63	1.928	1.284	67
Basilicata	220	175	80	219	120	55	207	119	57
Calabria	898	669	75	852	697	82	833	591	71
Sicilia	2.580	2.341	91	2.426	2.023	83	2.391	2.225	93
Sardegna	795	355	45	755	289	38	742	255	34
Sud	10.023	5.783	58	9.532	4.936	52	9.371	5.200	55
Italia	31.386	13.206	42	29.994	11.720	39	29.595	10.914	37

Fonte: ISPRA

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



Fonte: ISPRA

Il d.lgs. n. 36/2003 prevede specifici obiettivi di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) a breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018). Nella figura 3.30 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento dei rifiuti urbani nell'anno di riferimento, con l'indicazione della quota corrispondente ai rifiuti biodegradabili. Tale quota è stimata da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne di indagine. Nel grafico è indicato l'obiettivo al 2018.

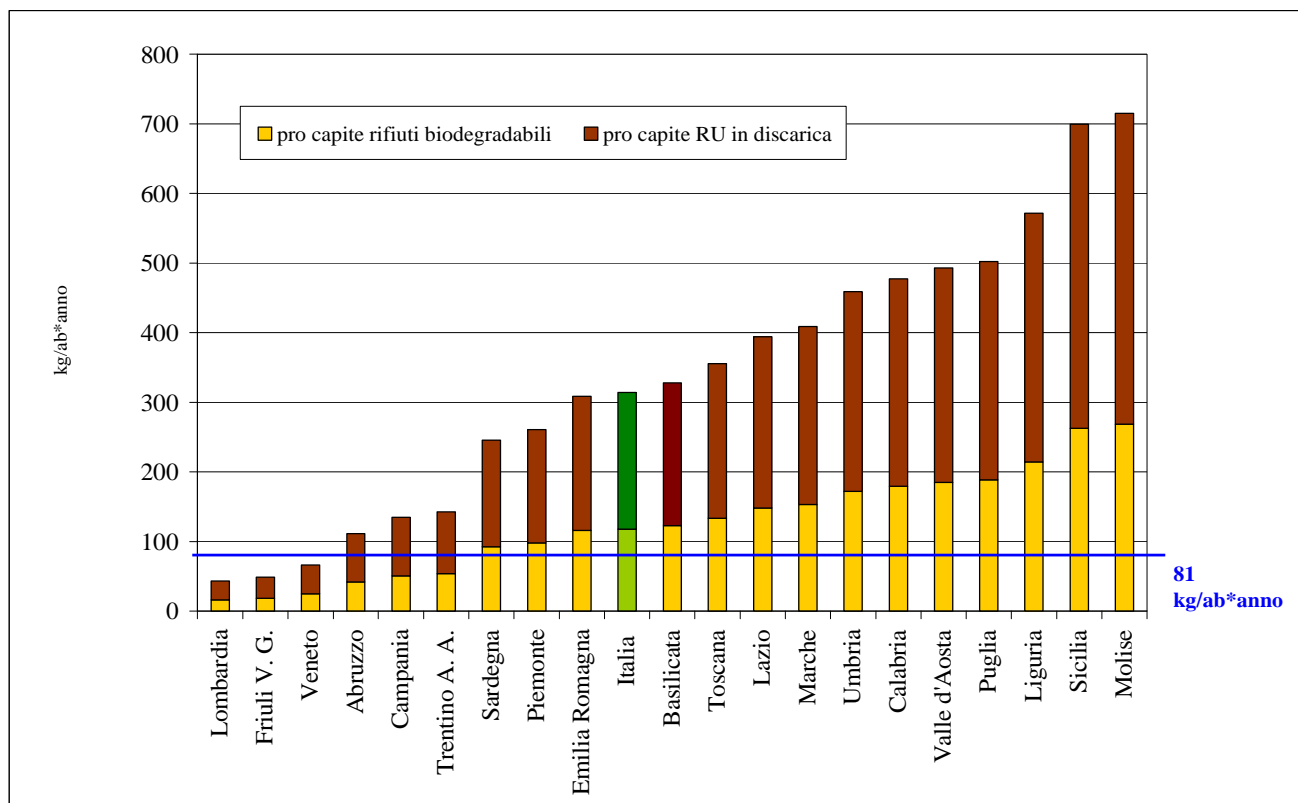
La riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili è una delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea. Infatti, oltre a prevedere specifici obiettivi nella direttiva discariche, la Commissione ha indicato nella

Comunicazione¹ al Consiglio e al Parlamento Europeo relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici², la strategia per la corretta gestione di questa particolare tipologia di rifiuti che prevede la totale eliminazione della discarica.

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

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

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



Fonte: ISPRA

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

La raccolta differenziata delle diverse frazioni biodegradabili è, pertanto, uno strumento fondamentale per la riduzione dei conferimenti in discarica di questi rifiuti. Nel 2013, la raccolta separata delle citate frazioni è pari a circa 9 milioni di tonnellate. Altre forme di gestione contribuiscono a deviare importanti quote di rifiuti biodegradabili dallo smaltimento in discarica ed, in particolare, l'incenerimento con recupero di energia ed il trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani indifferenziati. Quest'ultimo trattamento è utilizzato in maniera diffusa come forma di pretrattamento prima dello smaltimento; tuttavia, i rifiuti in uscita presentano, in molti casi, valori dell'Indice di Respirazione Dinamico ben più alti di 1.000 mg O₂/kg VS/h, che rappresenta il valore di

riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato.

Nella stima della frazione biodegradabile smaltita in discarica l'ISPRA ha, pertanto, ritenuto di computare anche le quote di rifiuti urbani pretrattati. Tale approccio metodologico, più conservativo, potrebbe condurre ad una sovrastima della quota di RUB smaltita in discarica, soprattutto nelle aree in cui il trattamento preliminare ha un impiego più esteso.

L'analisi dei dati mostra che 6 Regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Campania e Trentino Alto Adige), Sardegna e Piemonte sono sotto i 100 kg/abitante, mentre decisamente lontane sono Molise (tenendo presente quanto già evidenziato in merito all'incidenza delle quote provenienti da fuori regione), Sicilia (262 kg/abitante), Liguria (214 kg/abitante) e Puglia (188 kg/abitante). Ancora molte sono le regioni nelle quali la riduzione dello smaltimento dei RUB in discarica non è attuata attraverso l'attivazione di sistemi

adeguati. In particolare, si evidenzia che dove tali sistemi sono stati messi in atto si continuano ad ottenere performance di riduzione della frazione biodegradabile in discarica sempre più elevate. Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2013, pari a 108 kg per abitante, quindi ancora al disopra del secondo obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2011.

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

Applicando le disposizioni della direttiva 99/31/CE (art. 5, comma 2) e tenendo conto che la legislazione europea prevede la possibilità di rinviare il raggiungimento degli obiettivi per gli Stati membri che nel 1995 smaltivano in discarica oltre l'80% dei rifiuti urbani raccolti, tra cui l'Italia, si evidenzia quanto segue: il target di riduzione per il 2006 stabilisce che i RUB smaltiti in discarica siano inferiori a 12.567.000 tonnellate (pari al 75% dei rifiuti biodegradabili prodotti in Italia nel 1995 il cui valore è riportato nella Strategia italiana per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da allocare in discarica). Nel 2013, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica è pari a 6.548.612 corrispondente al 39% dei RUB prodotti nel 1995 al disotto del secondo obiettivo fissato per il 2009 (50% dei rifiuti biodegradabili prodotti nel 1995, pari a 8.378.500 tonnellate) e molto vicino al terzo obiettivo per il 2016 (35% dei RUB prodotti nel 1995 pari a 5.864.950).

Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Torino	7	585.342	7	606.914	7	647.960	3	76.406	3	85.062
	Vercelli	-	-	-	-	-	-	1	40.403	1	43.748
	Novara	1	64.616	1	65.252	1	60.793	2	41.767	2	38.178
	Cuneo	4	94.180	3	77.503	3	62.078	3	55.930	3	45.504
	Asti	1	40.052	1	38.082	1	27.126	1	57.430	1	56.809
	Alessandria	4	117.436	4	114.903	3	80.887	6	463.852	6	443.209
	Biella	1	34.661	1	30.910	1	31.042	-	-	-	-
	Verbania C.O.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piemonte		18	936.287	17	933.564	16	909.886	16	735.788	16	712.510
	Aosta	1	53.350	1	47.196	1	44.881	1	41.992	1	39.640
Valle d'Aosta		1	53.350	1	47.196	1	44.881	1	41.992	1	39.640
	Varese	1	103.790	1	49.450	1	51.856	1	155.734	1	124.018
	Como	1	77.233	1	88.870	1	76.850	-	-	-	-
	Sondrio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milano	-	-	-	-	-	-	1	44.048	1	7.255
	Bergamo	1	29.113	1	44.945	1	47.972	1	30.652	1	27.020
	Brescia	2	63.897	1	56.170	1	38.528	1	90.806	1	93.977
	Pavia	-	-	1	6.939	1	5.422	1	3.209	1	-
	Cremona	1	6.464	1	7.958	1	17.156	-	-	-	-
	Mantova	1	32.673	1	90.968	1	39.666	1	6.950	1	12.362
	Lecco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lodi	1	17.177	1	35.920	1	44.109	1	34.470	1	3.527
	Monza e Brianza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia		8	330.347	8	381.220	8	321.561	7	365.869	7	268.159
	Bolzano	6	43.887	6	44.489	6	46.182	6	37.825	6	21.046
	Trento	8	89.968	7	103.867	8	87.322	8	85.535	8	72.598
Trentino A. A.		14	133.855	13	148.356	14	133.505	14	123.360	14	93.645

segue Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Verona	1	61.171	1	64.991	1	72.847	1	79.720	2	75.960
	Vicenza	2	75.569	2	18.597	2	36.908	2	43.669	2	33.625
	Belluno	3	31.775	4	14.614	2	10.402	2	9.244	2	8.673
	Treviso	-	-	1	3.611	-	-	-	-	-	0
	Venezia	4	111.468	2	53.542	2	41.523	2	46.212	2	41.077
	Padova	3	157.748	3	215.077	3	99.327	3	59.445	3	44.215
	Rovigo	2	85.049	2	93.898	1	57.106	1	2.475	-	-
Veneto		15	522.780	15	464.330	11	318.114	11	240.765	11	203.549
	Udine	4	47.080	2	31.453	2	36.010	1	13.652	1	6.432
	Gorizia	1	8.412	1	12.211	-	-	-	-	-	-
	Trieste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pordenone	1	30.150	1	47.420	1	34.675	1	26.183	1	30.749
Friuli V. G.		6	85.642	4	91.084	3	70.684	2	39.835	2	37.181
	Imperia	2	109.634	2	84.070	1	87.392	1	88.197	1	80.977
	Savona	2	207.563	2	176.483	2	181.255	2	134.310	2	123.423
	Genova	5	466.946	5	505.886	5	421.839	5	370.741	5	362.749
	La Spezia	3	32.700	3	12.345	2	23.237	2	14.887	1	1.670
Liguria		12	816.843	12	778.784	10	713.723	10	608.135	9	568.820

segue Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Piacenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Parma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Reggio Emilia	3	161.270	2	195.219	2	156.873	2	201.479	2	164.631
	Modena	4	127.610	2	115.879	2	51.942	4	113.458	4	129.871
	Bologna	4	257.305	4	226.256	4	199.936	4	250.540	4	300.403
	Ferrara	4	52.631	4	10.940	3	34.204	4	15.563	3	11.595
	Ravenna	2	195.712	1	158.629	2	101.412	2	108.434	2	157.203
	Forlì-Cesena	3	184.439	2	124.266	2	183.070	3	149.583	1	93.714
	Rimini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna		20	978.967	15	831.189	15	727.437	19	839.058	16	857.418
	Massa Carrara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lucca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pistoia	1	24.352	1	25.066	1	24.617	1	14.919	1	19.212
	Firenze	4	231.716	4	201.661	3	180.541	3	184.073	3	161.492
	Livorno	2	228.507	2	182.301	2	212.796	2	212.287	2	163.112
	Pisa	3	376.090	3	337.749	3	281.605	3	253.318	3	242.810
	Arezzo	1	135.212	1	175.621	1	158.268	1	159.363	1	126.526
	Siena	3	69.805	3	54.818	3	45.598	2	39.723	2	46.900
	Grosseto	2	115.584	2	112.459	2	104.941	2	93.473	1	72.631
	Prato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana		16	1.181.266	16	1.089.675	15	1.008.365	14	957.155	13	832.683
	Perugia	5	232.488	5	298.490	5	240.406	5	216.875	4	186.057
	Terni	1	60.821	1	63.017	1	74.935	1	74.956	1	71.191
Umbria		6	293.310	6	361.507	6	315.342	6	291.831	5	257.248

segue Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Pesaro-Urbino	5	162.207	6	168.109	6	151.195	4	125.443	4	126.534
	Ancona	3	176.990	2	147.972	2	150.926	2	119.586	2	106.371
	Macerata	1	66.106	2	23.070	1	22.219	1	23.840	1	15.390
	Ascoli Piceno	1	81.012	1	80.172	1	86.368	1	96.382	1	61.574
	Fermo	3	67.445	3	107.969	3	92.091	3	90.124	3	86.960
Marche		13	553.760	14	527.292	13	502.798	11	455.374	11	396.829
	Viterbo	1	192.506	1	194.575	1	164.053	1	150.049	1	133.142
	Rieti	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
	Roma	6	2.041.159	6	1.896.962	6	1.773.353	6	1.603.564	6	975.543
	Latina	2	319.429	2	321.380	2	316.846	2	253.213	2	214.474
	Frosinone	1	129.356	1	122.767	1	102.506	1	78.608	1	123.311
Lazio		10	2.682.450	10	2.535.684	10	2.356.758	10	2.085.435	10	1.446.470
	L'Aquila	10	43.334	6	51.314	4	36.135	5	21.415	4	30.617
	Teramo	1	23.984	1	880	0	-	-	-	-	-
	Pescara	1	166.705	1	121.982	1	68.188	1	6.260	-	-
	Chieti	3	182.498	3	227.590	3	143.839	3	90.216	3	62.120
Abruzzo		15	416.521	11	401.766	8	248.162	9	117.891	7	92.736
	Campobasso	4	59.004	2	52.197	2	59.970	2	48.386	2	44.899
	Isernia	1	60.746	1	58.691	1	61.083	1	84.272	1	95.794
Molise		5	119.750	3	110.888	3	121.053	3	132.659	3	140.692
	Caserta	1	317.152	1	401.370	1	323.707	1	258.608	1	491.174
	Benevento	1	382.022	1	86.687	1	38.130	-	-	-	-
	Napoli	2	315.660	2	741.869	2	214.485	1	32.377	-	-
	Avellino	1	320.297	1	112.873	2	68.250	1	28.918	1	2.258
	Salerno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania		5	1.335.131	5	1.342.799	6	644.572	3	319.903	2	493.432

segue Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Foggia	4	242.909	4	283.699	3	242.337	3	255.077	3	206.004
	Bari	6	741.855	2	395.960	2	348.194	2	224.320	2	84.242
	Taranto	2	285.523	3	217.222	3	131.532	3	220.882	4	426.337
	Brindisi	2	207.930	2	156.091	1	159.270	1	141.046	2	154.207
	Lecce	2	102.483	2	146.331	2	139.013	2	129.427	2	114.977
	Barletta Andria Trani	-	-	2	238.346	2	208.843	2	264.814	2	298.085
Puglia		16	1.580.700	15	1.437.649	13	1.229.189	13	1.235.566	15	1.283.852
	Potenza	7	91.405	3	59.989	4	67.277	3	54.072	3	60.336
	Matera	8	86.810	6	124.694	6	107.863	6	66.104	5	58.198
Basilicata		15	178.215	9	184.683	10	175.140	9	120.176	8	118.534
	Cosenza	8	366.031	7	168.799	5	82.953	5	124.788	5	99.706
	Catanzaro	2	213.333	3	312.703	2	543.079	1	551.899	1	472.404
	Reggio Calabria	2	36.924	2	44.046	1	8.383	-	-	1	6.440
	Crotone	-	-	1	47.980	1	34.627	1	20.330	2	12.618
	Vibo Valentia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria		12	616.288	13	573.528	9	669.043	7	697.017	9	591.169
	Trapani	2	169.743	2	96.301	2	145.298	2	68.726	2	264.309
	Palermo	3	557.861	3	508.256	3	425.216	3	302.805	2	338.175
	Messina	1	251.259	1	236.226	1	357.506	1	298.456	1	275.011
	Agrigento	2	337.524	2	358.977	2	275.006	2	441.224	2	297.495
	Caltanissetta	-	-	1	67.875	1	125.636	1	115.262	1	133.197
	Enna	1	71.625	1	71.644	1	70.214	2	22.862	0	0
	Catania	3	709.768	3	764.593	2	714.294	2	595.284	3	624.668
	Ragusa	2	73.517	3	144.531	1	41.831	1	0	1	127.476
	Siracusa	1	199.199	1	190.808	1	185.688	1	178.481	1	164.214
Sicilia		15	2.370.496	17	2.439.211	14	2.340.689	15	2.023.100	13	2.224.547

segue Tabella 3.15 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Sassari	3	125.926	3	157.325	3	145.334	3	105.175	3	100.918
	Nuoro	1	29.655	1	9.889	1	15.289	1	6.121	1	15.528
	Cagliari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oristano	-	-	-	-	-	-	1	22.130	1	22.520
	Olbia Tempio	1	98.332	1	65.126	1	95.144	1	74.597	1	60.029
	Ogliastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medio Campidano	1	57.336	1	82.274	1	79.541	1	78.924	1	37.807
	Carbonia Iglesias	1	40.615	1	20.100	1	19.541	2	2.461	1	18.436
Sardegna		7	351.864	7	334.714	7	354.848	9	289.407	8	255.239
Italia		229	15.537.822	211	15.015.119	192	13.205.749	189	11.720.316	180	10.914.353

Fonte: ISPRA

3.7 IL TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI URBANI

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

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

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

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

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

Tabella 3.16 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

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

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

Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata costituiscono il 13,1% del totale esportato, 52 mila tonnellate, di cui

24 mila tonnellate sono rifiuti di abbigliamento e 26 mila tonnellate sono rifiuti di carta e cartone. Il rifiuto indifferenziato (CER 200301) costituisce il 4,5% del rifiuto esportato (Figura 3.31).

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

I rifiuti di imballaggio, 86 mila tonnellate, sono costituiti essenzialmente da imballaggi in plastica, 57 mila tonnellate e da imballaggi

in carta e cartone, 17 mila tonnellate (tabella 3.16).

In tabella 3.17 vengono, in particolare, riportati i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi per tipologia di rifiuti. Dalla stessa si evince che la quota maggiore di rifiuti esportati è costituita da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212).

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

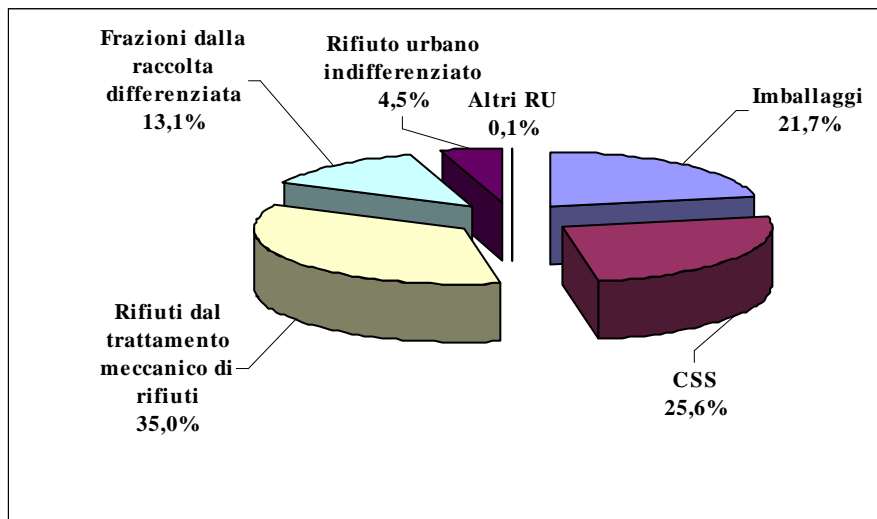
Segue il Combustibile Solido Secondario derivante dal trattamento di rifiuti urbani,

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

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

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

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



Fonte: ISPRA

Tabella 3.17 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

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

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

Tabella 3.18 - Paesi maggiori importatori di rifiuti urbani (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

Tabella 3.19 - Rifiuti urbani pericolosi esportati per codice CER e per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

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

L'elevato quantitativo di rifiuti sottoposto a recupero di energia, è costituito essenzialmente da rifiuti del trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212) e dai rifiuti combustibili (CER 191210) provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico situati in Campania.

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

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

Tabella 3.20 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2013

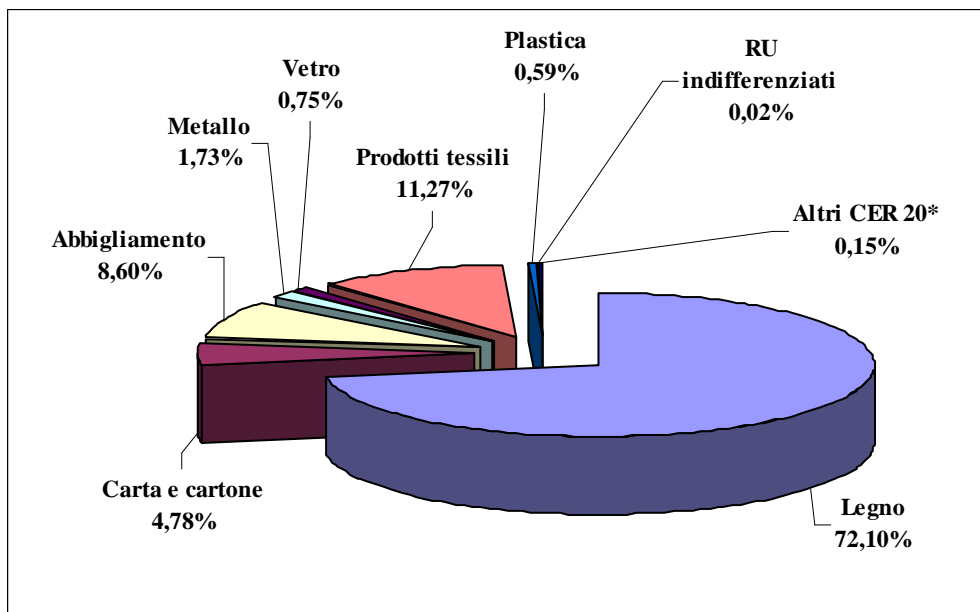
Paese estero	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
FRANCIA	160.274	22	160.296
SVIZZERA	21.617	-	21.617
GERMANIA	20.907	-	20.907
AUSTRIA	9.373	-	9.373
CECOSLOVACCHIA	1.313	-	1.313
BELGIO	687	-	687
SLOVENIA	574	-	574
INDIA	532	-	532
PAESI BASSI	513	-	513
STATI UNITI	436	-	436
TUNISIA	402	-	402
SVEZIA	394	-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

Fonte: ISPRA

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

mila tonnellate), da tessili (7 mila tonnellate) e da abbigliamento (5 mila tonnellate).

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

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

Fonte: ISPRA

Tabella 3.21 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

In tabella 3.20 sono riportate le quantità di rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto. La tabella 3.21 mostra la destinazione regionale dei rifiuti urbani importati. L'analisi dei dati evidenzia che la Lombardia importa la maggiore quantità, 155 mila tonnellate pari

al 71% del totale, seguono la Campania con il 14% e la Toscana con il 5%. In particolare, per queste ultime due regioni, trattasi di rifiuti di abbigliamento e prodotti tessili, per un quantitativo complessivo pari rispettivamente a 31 mila tonnellate e 11 mila tonnellate.

Tabella 3.22 - Rifiuti urbani importati per regione di destinazione (tonnellate), anno 2013

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

Fonte: ISPRA

