

# CAPITOLO 3

---

# GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

### 3.1 LA FONTE DEI DATI

Le informazioni relative al sistema impiantistico di gestione dei rifiuti urbani provengono, in gran parte, dalla medesima base informativa utilizzata per la produzione e la raccolta differenziata. Anche in questo caso si è provveduto, quindi, all'invio di appositi questionari alle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, alle Regioni, alle Province ed agli Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti.

I dati di popolazione (utilizzati per la quantificazione dei valori pro capite) derivano dal bilancio demografico riferito al 31 dicembre 2010 dell'Istituto Nazionale di Statistica.

I dati relativi agli impianti di trattamento meccanico biologico aerobico sono completi anche delle informazioni relative alle tipologie dei rifiuti prodotti in uscita ed alla loro destinazione finale.

### 3.2 PREMESSA

Le politiche europee in materia di gestione dei rifiuti tendono al miglioramento della gestione attraverso il miglior utilizzo delle risorse per aprire nuovi mercati e creare posti di lavoro, favorendo una minore dipendenza dalle importazioni di materie prime e consentendo di ridurre gli impatti ambientali. Nella Comunicazione della Commissione al parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, COMM (2011) 571 del 20 settembre 2011, è stabilito che entro il 2020 i rifiuti dovranno essere gestiti come una risorsa. La Commissione, in particolare intende:

- stimolare il mercato delle materie secondarie e la domanda di materie riciclate, attraverso incentivi economici e l'elaborazione di criteri per smettere di produrre rifiuti (2013/2014);
- riesaminare gli obiettivi esistenti in materia di prevenzione, riuso, riciclaggio, recupero e di alternative alla discarica per progredire verso un'economia basata sul riuso e il

riciclaggio, con l'eliminazione quasi completa dei rifiuti residui (2014);

- valutare l'introduzione di quote minime di materie riciclate, di criteri di durabilità e riutilizzabilità, estendendo la responsabilità del produttore per i prodotti principali (2012);
- valutare i settori in cui la legislazione sui vari flussi di rifiuti potrebbe essere allineata, ai fini di una maggior coerenza (2013/2014);
- continuare a lavorare in ambito UE e con i partner internazionali per eliminare le spedizioni illegali di rifiuti, in particolare dei rifiuti pericolosi;
- garantire che il finanziamento pubblico proveniente dal bilancio dell'Unione europea dia priorità alle attività ai livelli più alti della gerarchia dei rifiuti definiti nella direttiva quadro (per esempio, ad impianti di riciclaggio rispetto allo smaltimento di rifiuti, 2012/2013);
- agevolare lo scambio delle migliori pratiche in materia di raccolta e trattamento dei rifiuti tra gli Stati membri e elaborare misure per combattere più efficacemente le violazioni della normativa UE sui rifiuti (2013/2014).

Attraverso le azioni elencate, la Commissione intende fare in modo che, entro il 2020, i rifiuti siano gestiti come una risorsa, arrivando a una riduzione sostanziale del pro capite di produzione. Tra gli obiettivi vi è, inoltre, la completa applicazione della normativa che consentirà di considerare il riciclaggio e il riuso dei rifiuti come opzioni economicamente interessanti per gli operatori pubblici e privati, grazie alla diffusione della raccolta differenziata e allo sviluppo di mercati funzionali per le materie prime secondarie. Sarà riciclata una quantità maggiore di materiali, inclusi quelli che hanno un impatto ambientale considerevole. Il recupero di energia sarà limitato ai materiali non riciclabili, lo smaltimento in discarica in

sostanza dovrà essere eliminato e sarà garantito un riciclaggio di alta qualità.

### 3.3 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 (TMB), sono perlopiù identificati con codici dell'Elenco europeo dei rifiuti 191212 (*altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti*), 191210 (*rifiuti combustibili - CDR*), 190501 (*parte di rifiuti urbani e simili non compostata*), 190503 (*compost fuori specifica*) e 190599 (*rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti*) e classificati come rifiuti speciali. In molte regioni si assiste a rilevanti movimentazioni di queste tipologie di rifiuti verso destinazioni extraregionali, non esistendo obblighi di gestione nell'ambito della regione di produzione. Tale prassi rende particolarmente difficile seguire il flusso dei rifiuti dalla produzione alla destinazione finale.

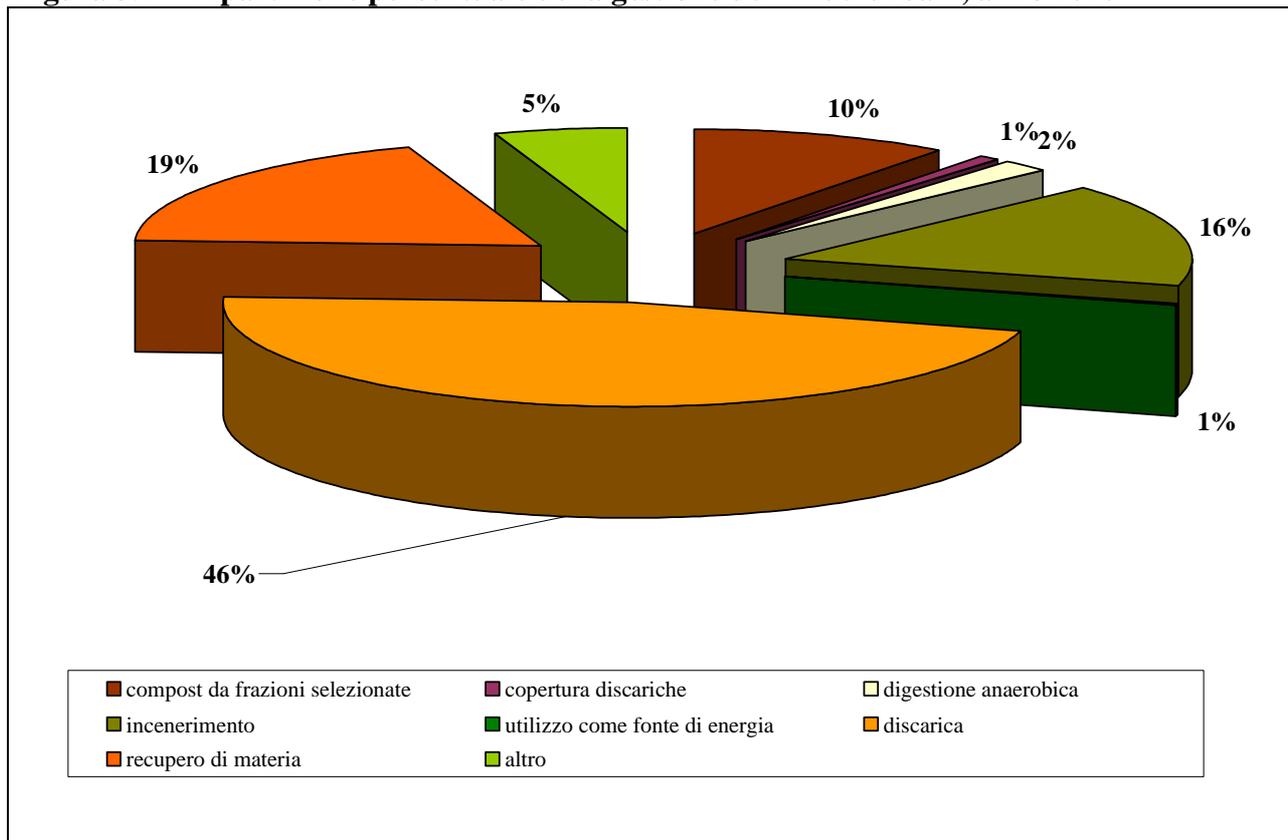
Il trattamento meccanico biologico interessa, nel 2010, quasi 9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (pari al 27% di quelli prodotti) e viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti e ridurre 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 forme di gestione nell'anno 2010, non è rappresentata la quota di RU inviata a TMB. Va, infatti, rilevato che, il 41% dei rifiuti smaltiti in discarica e il 38% di quelli inceneriti è stato preventivamente trattato in questa tipologia di impianti. Negli impianti di trattamento meccanico biologico, oltre a 8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati, vengono trattate anche 260 mila tonnellate di altri rifiuti urbani, 541 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo 19 dell'Elenco europeo dei rifiuti) e 495 mila tonnellate di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica è ancora la forma di gestione più diffusa, interessando il 46% dei rifiuti urbani prodotti; nell'insieme, alle altre tipologie di recupero, trattamento e smaltimento sono stati avviati oltre la metà dei rifiuti prodotti (54%). In particolare, il 19% è sottoposto a operazioni di recupero di materia (escluso il compostaggio), il 16% è incenerito con recupero di energia, il 12% è avviato a processi di trattamento biologico di tipo aerobico o anaerobico (il 10% a compostaggio, il 2% a digestione anaerobica), l'1% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, per essere utilizzato come combustibile per produrre energia, e la stessa quota viene utilizzata, dopo il pretrattamento, per la ricopertura delle discariche. Nelle altre forme di gestione sono incluse le perdite di processo e le esportazioni di rifiuti che interessano circa 134 mila tonnellate di rifiuti urbani (pari allo 0,4 % del totale di quelli prodotti). In aggiunta a quanto riportato nel grafico di figura 3.1, va rilevato che quasi 9 mila tonnellate di rifiuti sono state stoccate sotto forma di "ecoballe" in Campania. Tale quantità corrisponde allo 0,03% del totale dei rifiuti prodotti a livello nazionale e risulta trascurabile rispetto alle quantità di rifiuti avviate alle altre forme di gestione.

Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2010



Fonte: ISPRA

Lo smaltimento in discarica diminuisce, rispetto al 2009, di oltre 520 mila tonnellate (-3,4%), aumenta, invece, la quantità di rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico di circa 1,7 milioni di tonnellate (+23%) e quella dei rifiuti inceneriti di oltre 630 mila tonnellate (+13%). Aumentano anche i rifiuti avviati alle diverse forme di recupero di materia (compostaggio, digestione anaerobica, riciclaggio di imballaggi ed altri materiali), che nel complesso fanno registrare un incremento del 6%.

Al miglioramento del sistema di gestione contribuisce sicuramente l'incremento della raccolta differenziata che, nel complesso, raggiunge il 35,3% del totale dei rifiuti prodotti. Le forme di recupero di materia delle diverse frazioni merceologiche della raccolta differenziata, quali carta, plastica, vetro, metalli e legno, interessano circa 6,5 milioni di tonnellate.

Il compostaggio della frazione organica, con un quantitativo complessivo di rifiuti urbani trattati pari a circa 3,3 milioni di tonnellate, fa registrare un incremento del 14% (pari a 400 mila tonnellate), evidenziando un'ulteriore

crescita del settore. I rifiuti avviati ad impianti di digestione anaerobica, anch'essi costituiti essenzialmente da frazione organica da raccolta differenziata, passano da circa 546 mila tonnellate del 2009 a circa 564 mila nel 2010.

Il pro capite di raccolta della frazione organica raggiunge, a livello nazionale, 69,1 kg per abitante, mostrando un incremento di quasi 7 kg per abitante rispetto al 2009. Il Nord, con 98,1 kg per abitante, continua a migliorare rispetto al resto del Paese dove la raccolta della frazione organica, pur mostrando significativi sviluppi (+10 kg al Centro per abitante e +8 kg al Sud), risulta ancora non allineata alle realtà più avanzate del Nord (53,4 kg per abitante al Centro e 39,4 kg per abitante al Sud).

Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici, elencate nella Comunicazione che la Commissione<sup>1</sup> europea ha inviato al Consiglio e al Parlamento

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

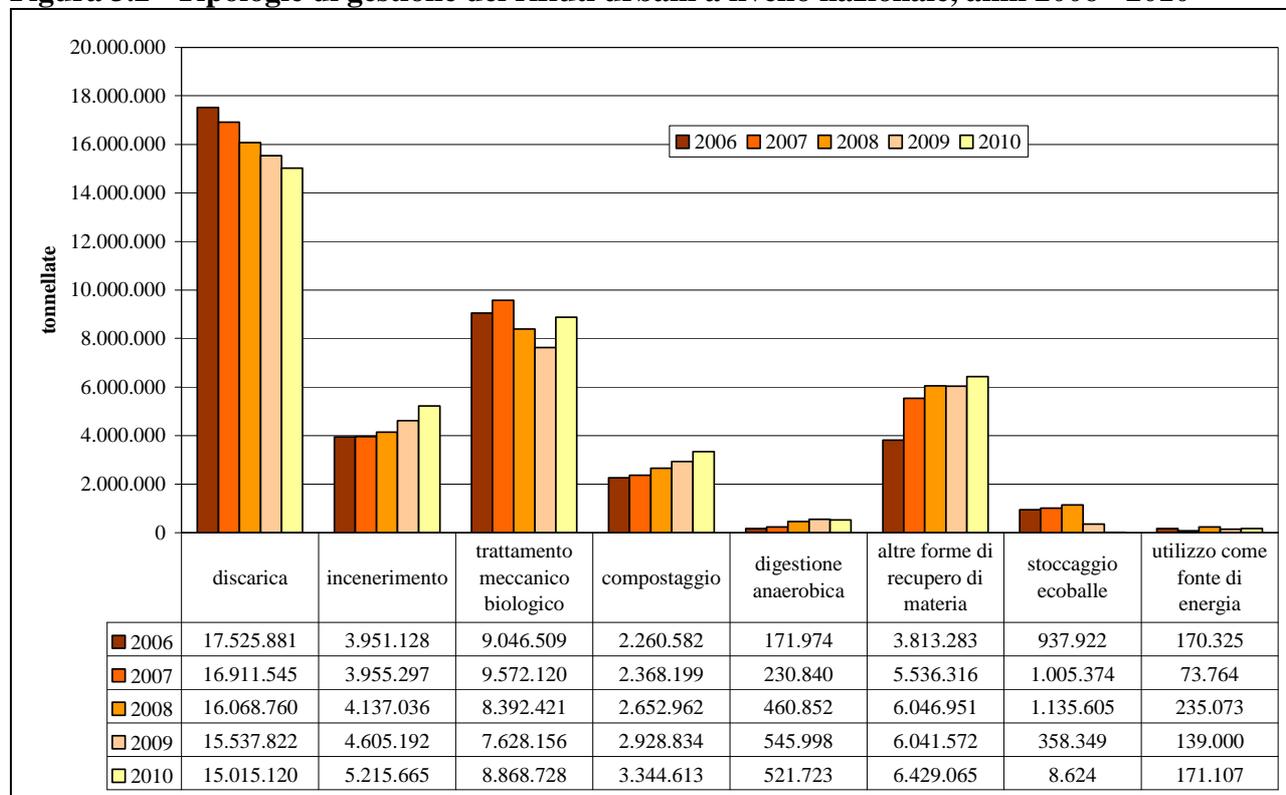
europeo a maggio 2010, prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva discariche e cioè la riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili al 35% di quelli prodotti nel 1995, entro il 2016, fino alla totale eliminazione dalla discarica dei rifiuti organici non trattati. Tra le altre misure indicate dalla Commissione è attualmente in fase di studio l'incentivazione della produzione di compost di qualità, anche attraverso la definizione di specifici criteri "end of waste". L'insieme di queste misure dovrebbe, a regime, potenziare il recupero di materia dei rifiuti urbani biodegradabili.

L'analisi dei dati evidenzia che, dopo molti anni, termina la pratica campana di avviare a stoccaggio sotto forma di "ecoballe" i rifiuti che non trovano una collocazione definitiva, anche grazie all'entrata in funzione dell'inceneritore di Acerra che ha trattato oltre 500 mila tonnellate di rifiuti, nonchè

all'incremento della raccolta differenziata che nella regione sfiora il 33%. Restano, comunque, da smaltire in maniera definitiva i rifiuti stoccati a partire dal 2002 che permangono in questi siti, in attesa di una destinazione finale; a fine 2010, circa 6,6 milioni di tonnellate di rifiuti sono ancora depositati nei siti di stoccaggio.

Nella figura 3.2 è riportato l'andamento dei quantitativi di rifiuti urbani avviati alle diverse forme di gestione tra il 2006 e il 2010. Nelle altre forme di recupero, oltre all'ammontare dei rifiuti avviati agli impianti di riciclaggio, è stata computata anche la quota di rifiuti utilizzati per la ricopertura delle discariche. Come già evidenziato, il trattamento meccanico biologico fa segnare un incremento di circa 1,3 milioni di tonnellate riportando la quota dei rifiuti avviati a questi impianti ai valori registrati nel 2007.

**Figura 3.2 –Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2006 - 2010**



Fonte: ISPRA

Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica. E' il caso della regione Lombardia che conferisce in discarica solo l'8% del totale di rifiuti urbani prodotti, raggiunge una percentuale del 48,5% di raccolta differenziata, del 45% circa di recupero di materia ed invia ad incenerimento oltre il 44% dei rifiuti. In Veneto si raggiungono valori del 58,7% per la RD, del 63% per il recupero di materia, grazie soprattutto al compostaggio, in discarica finisce il 19% dei rifiuti urbani. In Friuli Venezia Giulia, la raccolta differenziata è pari a circa il 49,3%, il 39% è il recupero di materia, l'11% l'incenerimento, mentre lo smaltimento in discarica interessa circa l'15% dei rifiuti urbani complessivamente prodotti nella regione.

Il Trentino Alto Adige raggiunge circa il 58% di raccolta differenziata, incenerisce il 14% dei rifiuti prodotti, mentre lo smaltimento in discarica riguarda il 29% 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, del Molise (84%), della Basilicata (83%) della Liguria (79%) o del Lazio (74%). Tale situazione, comune a molte regioni del Sud e del Centro, evidenzia la necessità di promuovere, in questa parte di Paese, la creazione di un ciclo industriale di gestione dei rifiuti.

L'analisi dei dati mostra anche che l'incenerimento non sembra determinare un disincentivo alla raccolta differenziata, come risulta evidente per alcune regioni quali la Lombardia, Emilia Romagna e Sardegna. In queste ultime due regioni, infatti, a fronte di percentuali di incenerimento pari rispettivamente al 30% ed al 18% del totale dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata raggiunge valori elevati (47,7% e 44,9%).

L'analisi dei dati limitata al solo ambito regionale può però essere fuorviante se si considera che, frequentemente, i rifiuti in uscita dal trattamento meccanico biologico,

identificati con i codici del capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti, vengono inceneriti, smaltiti in discarica o recuperati in impianti localizzati fuori regione. Questo è il caso del Molise dove il 93% del CDR recuperato viene da impianti localizzati in altre realtà territoriali.

Discorso analogo vale per il recupero di materia di diverse frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata e per il compostaggio della frazione organica. Nel caso della Campania, ad esempio, la RD dell'organico si attesta, nel 2010, a oltre 400 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo, pari a poco più di 10 mila tonnellate, viene trattato in impianti della regione. Da un'analisi della banca dati MUD emerge che significativi quantitativi di rifiuti organici della Campania sono trattati in impianti di compostaggio della regione Puglia, che viceversa mostra valori di raccolta di questa frazione molto contenuti (circa 35 mila tonnellate).

Anche per quanto riguarda lo smaltimento in discarica, in diversi casi, si è riscontrato che consistenti quantità di frazione secca, biostabilizzata o compost fuori specifica sono smaltite in regioni diverse da quelle di produzione. Al fine di poter valutare in maniera completa l'effettiva autosufficienza del parco impianti a livello regionale bisognerebbe analizzare nel dettaglio i flussi extraregionali di rifiuti che non sempre sono facili da ricostruire.

### **3.4 IL COMPOSTAGGIO DEI RIFIUTI**

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

Nell'anno 2010 il quantitativo di rifiuti trattati, che raggiunge circa 4,2 milioni di tonnellate, mostra un incremento dell'11,3% rispetto al 2009 (si segnala che le quantità di rifiuti trattate nel 2009, pubblicate nella precedente edizione del Rapporto, sono state aggiornate a seguito di verifiche effettuate sulla banca dati MUD).

Su un totale di 282 impianti ne risultano operativi 255, di questi 202 trattano un quantitativo di rifiuti uguale o superiore a 1.000 tonnellate. Gli impianti operativi sono localizzati per il 65% al Nord, il 16% al

Centro e per il 19% al Sud. La tabella 3.1 riporta, nel dettaglio regionale, le quantità e le tipologie (frazione umida, verde, fanghi ed altre frazioni) dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio.

**Tabella 3.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anno 2010**

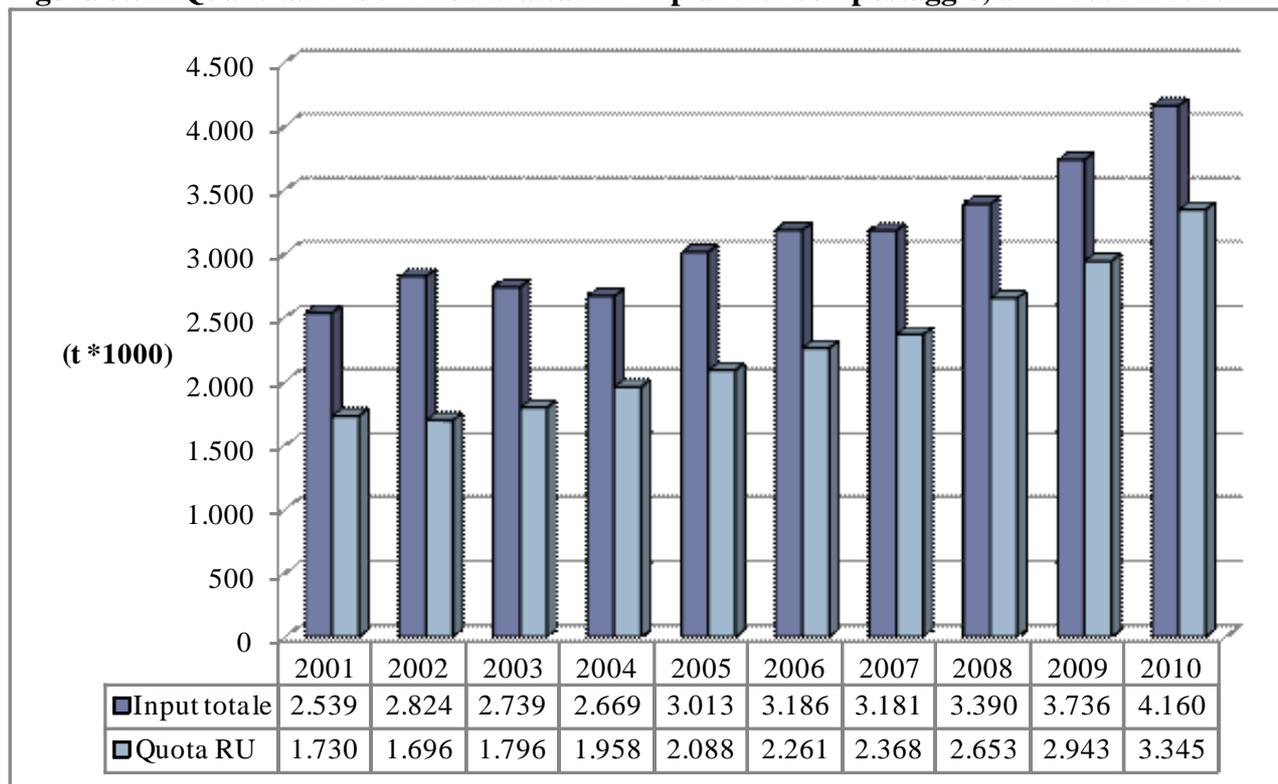
Regione	N. impianti	N. impianti operativi	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità autorizzata impianti operativi (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie di rifiuto trattato (t/a)			
						Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	32	29	679.459	608.459	405.156	154.101	156.196	66.701	28.158
Valle d'Aosta	2	2	13.650	13.650	8.323	-	5.663	-	2.660
Lombardia	76	73	881.894	848.794	879.187	248.225	522.651	40.964	67.346
Trentino A.A.	11	9	74.900	36.400	37.068	22.332	12.916	-	1.820
Veneto	17	17	918.520	918.520	762.683	397.995	231.592	109.026	24.070
Friuli V.G.	14	12	303.949	292.669	131.588	15.132	59.788	19.966	36.702
Liguria	6	4	49.000	47.500	28.470	5.065	17.606	647	5.153
Emilia R.	20	19	616.913	612.113	497.081	285.517	132.753	31.520	47.290
<b>Totale NORD</b>	<b>178</b>	<b>165</b>	<b>3.538.285</b>	<b>3.378.105</b>	<b>2.749.556</b>	<b>1.128.367</b>	<b>1.139.164</b>	<b>268.824</b>	<b>213.200</b>
Toscana	17	13	728.642	637.530	294.043	206.568	78.609	4.333	4.534
Umbria	10	9	328.173	313.173	105.346	38.479	34.874	23.618	8.375
Marche	7	7	167.400	167.400	111.195	61.297	29.612	18.442	1.845
Lazio	13	12	292.825	283.825	222.654	89.390	68.269	41.373	23.622
<b>Totale CENTRO</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>1.517.040</b>	<b>1.401.928</b>	<b>733.238</b>	<b>395.734</b>	<b>211.364</b>	<b>87.766</b>	<b>38.375</b>
Abruzzo	8	7	295.700	265.700	75.413	54.166	9.388	6.561	5.298
Molise	1	1	14.400	14.400	7.810	6.836	67	236	671
Campania	5	4	103.699	97.699	26.888	7.088	4.960	7.948	6.893
Puglia	10	9	586.700	426.700	262.333	108.188	22.322	75.878	55.945
Calabria	8	7	302.860	293.500	61.024	37.741	8.911	9.478	4.894
Sicilia	15	12	254.517	252.367	91.187	49.333	9.515	21.665	10.673
Sardegna	10	9	218.400	204.400	152.504	118.936	32.532	-	1.036
<b>Totale SUD</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>1.776.276</b>	<b>1.554.766</b>	<b>677.158</b>	<b>382.289</b>	<b>87.695</b>	<b>121.766</b>	<b>85.409</b>
<b>Italia</b>	<b>282</b>	<b>255</b>	<b>6.831.601</b>	<b>6.334.799</b>	<b>4.159.952</b>	<b>1.906.390</b>	<b>1.438.223</b>	<b>478.355</b>	<b>336.985</b>

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

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.3 analizza i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti negli impianti di compostaggio, nel periodo dal 2001 al 2010, con il dettaglio riferito alla sola frazione dei rifiuti urbani proveniente da raccolta differenziata (umido + verde). Analogamente a quanto evidenziato nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti,

l'analisi dei dati mostra come i quantitativi di rifiuti avviati a compostaggio siano contraddistinti da una crescita che riguarda sia i rifiuti complessivamente trattati che, soprattutto, la frazione organica da raccolta differenziata; quest'ultima risulta pari, nel 2010, a oltre 3,3 milioni di tonnellate, con un incremento, rispetto all'anno 2009, del 13,7%.

**Figura 3.3 – Quantitativi dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2001 – 2010**

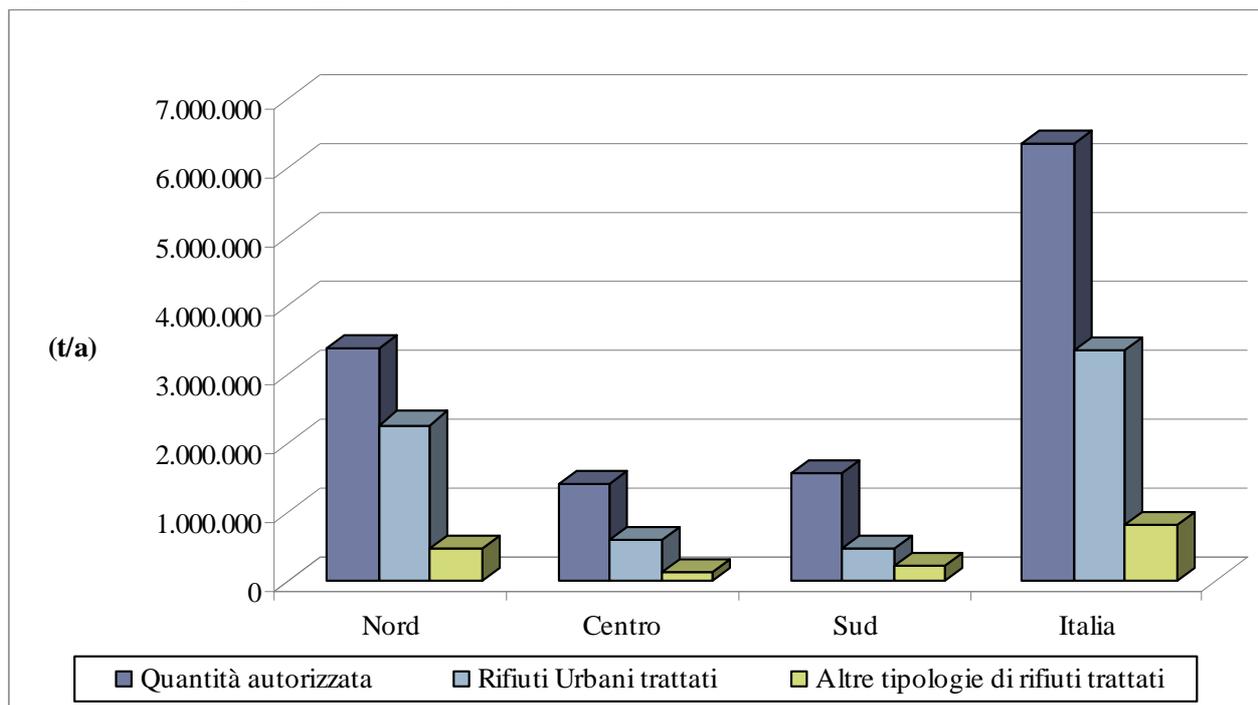
Fonte: ISPRA

La figura 3.4 riporta, per macroarea geografica, le quantità autorizzate ed i quantitativi dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio. La frazione organica dei rifiuti urbani da raccolta differenziata costituisce l'80,4% dei rifiuti complessivamente gestiti a livello nazionale. Il 68% di questa tipologia di rifiuti (circa 2,3 milioni di tonnellate) viene trattato nel Nord, il 18% (607 mila tonnellate) al Centro ed il 14% al Sud (circa 470 mila tonnellate). Le altre tipologie di rifiuti avviati

a compostaggio, costituite, principalmente, da fanghi e rifiuti provenienti dal comparto agroalimentare, ammontano, complessivamente, a 815.340 tonnellate, pari al 19,6% del totale dei rifiuti trattati.

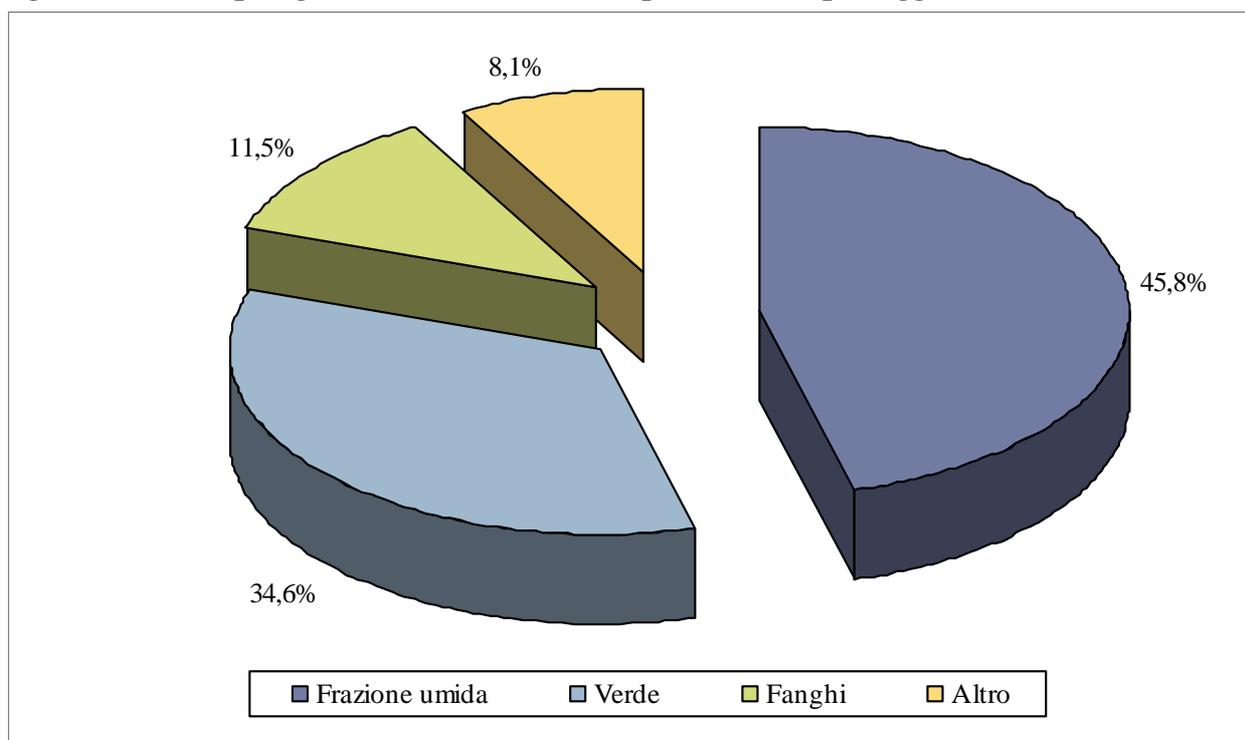
La figura 3.5 mostra le diverse tipologie di rifiuti trattati: frazione umida (45,8%), verde (34,6%), fanghi (11,5%) e altri rifiuti dell'agroindustria (8,1%).

**Figura 3.4 – Compostaggio dei rifiuti, anno 2010**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.5 – Le tipologie di rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2010**

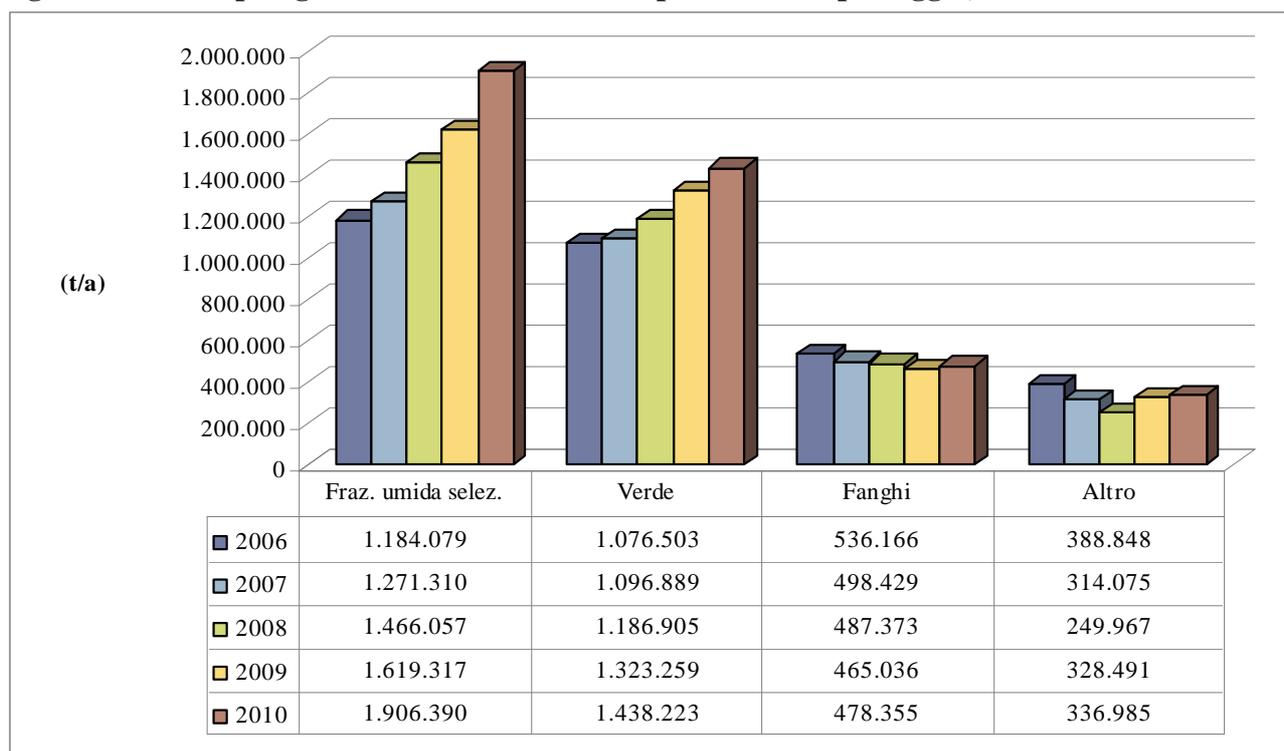


Fonte: ISPRA

Nella figura 3.6 viene riportato il quadro relativo ai quantitativi delle diverse frazioni avviate a compostaggio, nel periodo dal 2006 al 2010. L'analisi dei dati mette in evidenza un costante aumento della frazione umida e del verde da raccolta differenziata; relativamente alle altre tipologie di rifiuti, si

osserva, invece un andamento altalenante. Nel 2010, la frazione umida avviata agli impianti di compostaggio è pari a 1,9 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto al 2009, un aumento dell'17,7%; il verde (oltre 1,4 milioni di tonnellate) dell'8,7%, i fanghi del 2,9 % e, infine, del 2,6% gli altri rifiuti.

**Figura 3.6 – Le tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2006 – 2010**

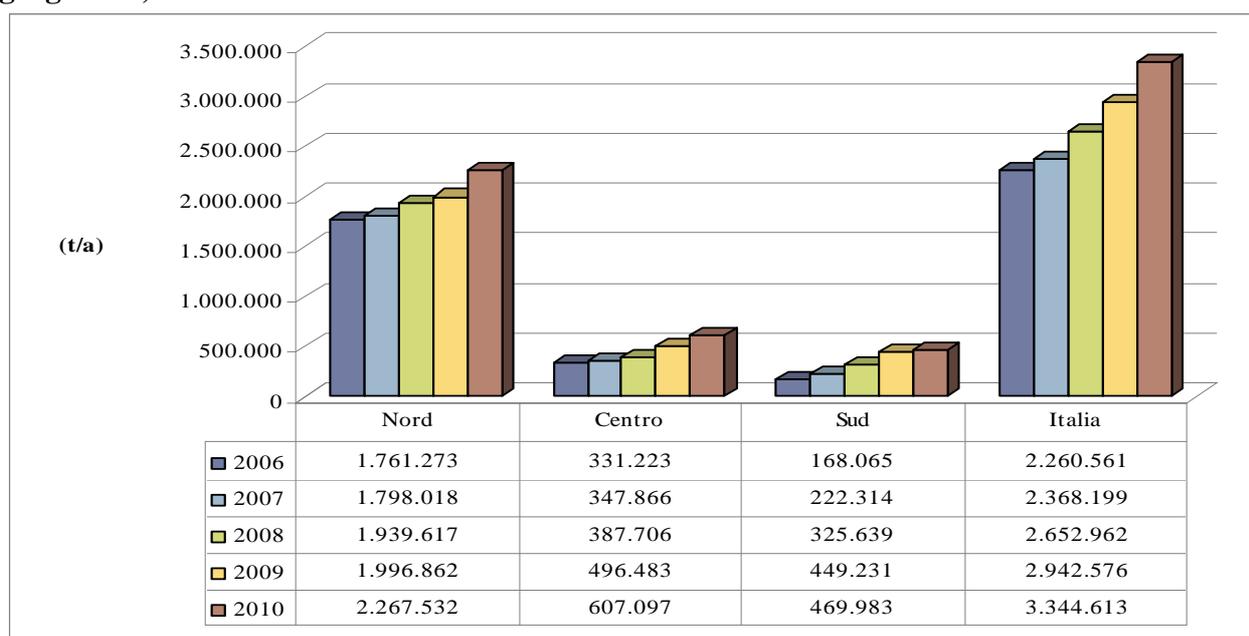


Fonte: ISPRA

La figura 3.7, relativa ai dati per macroarea geografica, mette in evidenza il progressivo incremento che la frazione organica ha conseguito negli anni; nel 2010, particolarmente significativi appaiono i quantitativi trattati al Centro corrispondenti ad oltre 600 mila tonnellate (+22,3% rispetto al 2009). Al Nord, la frazione organica avviata a

compostaggio è pari a circa 2,3 milioni di tonnellate con un aumento, rispetto al 2009, del 13,6%. Più contenuti, anche se costanti, sono i progressi registrati nelle regioni del Sud dove, il quantitativo della frazione organica da raccolta differenziata è pari a circa 470 mila tonnellate, con un incremento, rispetto al 2009, del 4,6%.

**Figura 3.7 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2006 – 2010**

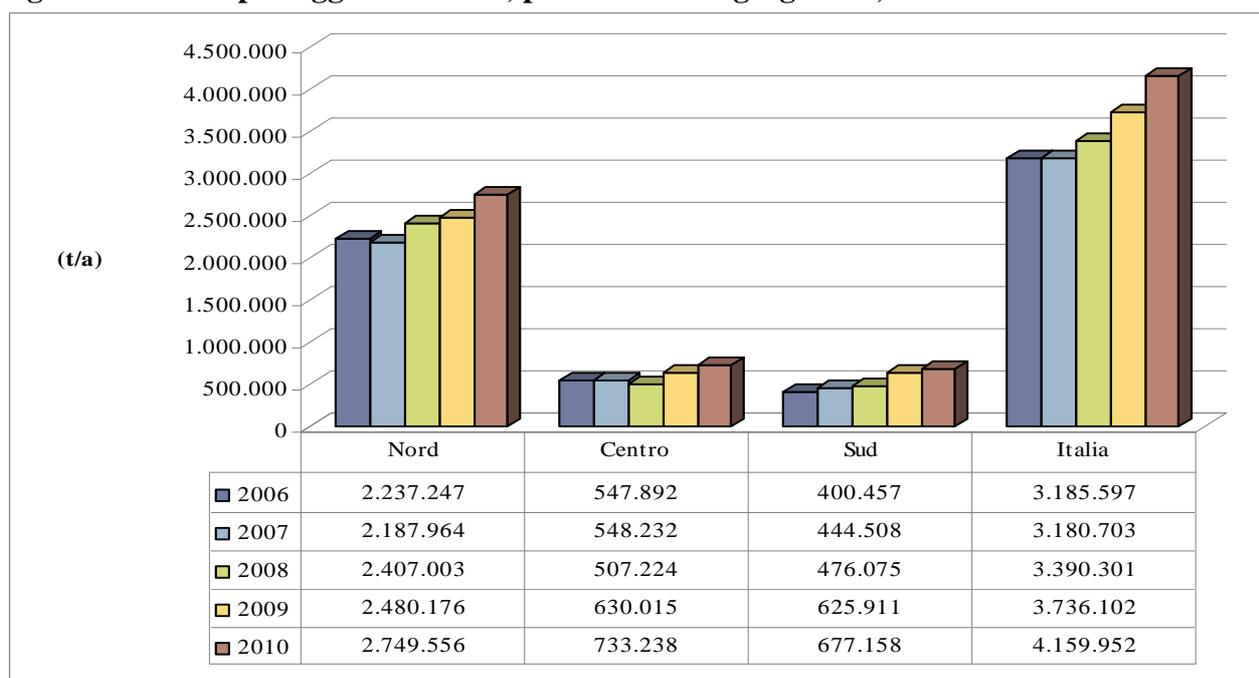


Fonte: ISPRA

La figura 3.8 illustra i dati relativi alla quantità complessiva dei rifiuti avviati a compostaggio. Anche in questo caso il Centro, che tratta il 17,6% del totale nazionale con oltre 730 mila tonnellate, mostra la crescita più elevata (16,4% tra il 2009 ed il 2010).

Nel Nord, vengono compostate oltre 2,7 milioni di tonnellate di rifiuti, pari al 66% del totale complessivo, con un incremento pari al 10,9%. Nel Sud, infine, i rifiuti gestiti, poco più di 677 mila tonnellate (16,3% del totale), fanno registrare un aumento dell'8,2%.

**Figura 3.8 – Compostaggio dei rifiuti, per macroarea geografica, anni 2006 - 2010**



Fonte: ISPRA

La figura 3.9 e la tabella 3.2 riportano i dati regionali relativi alle quantità autorizzate e ai quantitativi trattati nel biennio 2009 - 2010.

Nel Nord, gli impianti di compostaggio operano, mediamente, all'81,4% della quantità autorizzata (quasi 3,4 milioni di tonnellate). La maggior parte delle regioni settentrionali è caratterizzata nel 2010 da aumenti anche sostanziali dei quantitativi trattati, soprattutto, per quanto riguarda la frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata. Si segnala, in particolare, la Liguria dove si registra un aumento del 46,3% del totale dei rifiuti trattati e del 40% della sola frazione organica. Anche in Emilia Romagna, si evidenzia un aumento del 35,6% del totale dei rifiuti trattati e del 28,5% della frazione organica.

La Lombardia e il Veneto sono le regioni che avviano a compostaggio le maggiori quantità di rifiuti rispettivamente oltre 879 mila tonnellate e circa 763 mila tonnellate.

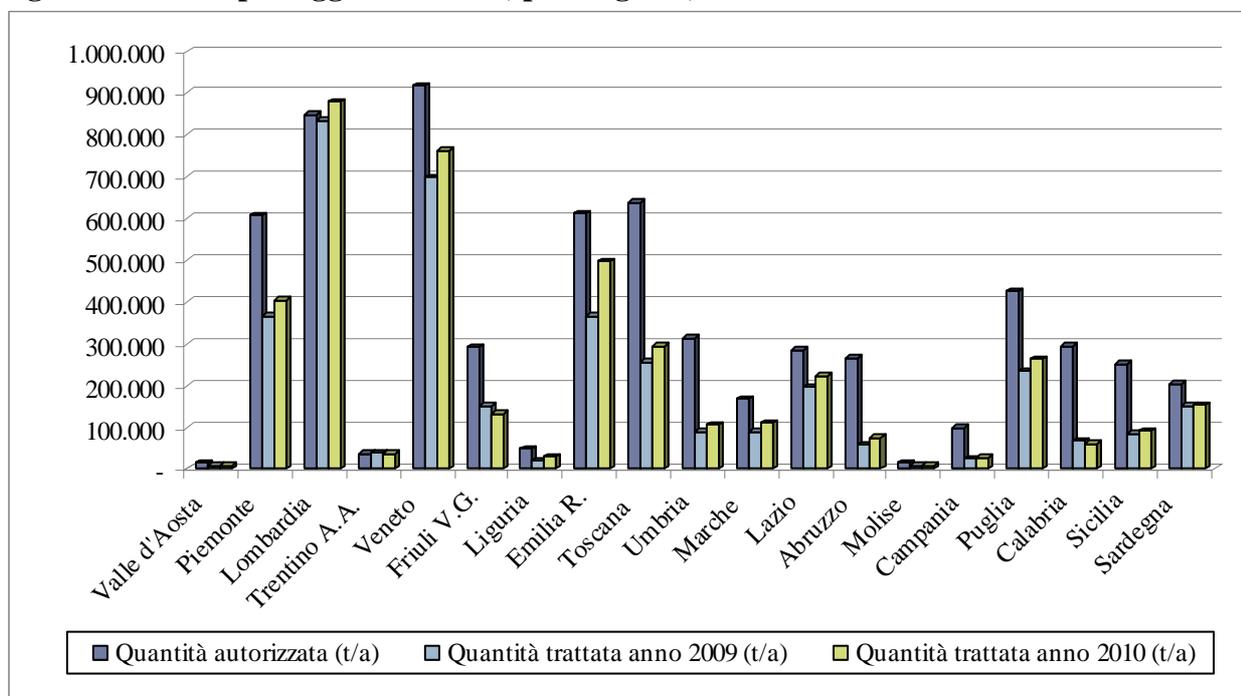
Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari al 52,3% della quantità autorizzata (oltre 1,4 milioni di

tonnellate). Tutte le regioni del Centro sono interessate da aumenti delle quantità trattate, in particolare la regione Marche fa registrare un incremento del 23,5% del totale dei rifiuti trattati e del 31% della sola frazione organica. In Toscana e Lazio vengono avviate a compostaggio le maggiori quantità di rifiuti.

Nel Sud, gli impianti operano al 43,5% della quantità autorizzata e trattano complessivamente 677 mila tonnellate.

Significativi, rispetto all'anno 2009, sono i progressi conseguiti nel trattamento della frazione organica da raccolta differenziata in Abruzzo (+26,5%), Puglia (+19,2%) e Molise (+18,5%). In Campania, invece, si registra un aumento dell'8,8%, del totale dei rifiuti trattati ed una lieve flessione (-0,5% della frazione organica). Analogo andamento si rileva in Sicilia, dove aumentano dell'8% i quantitativi dei rifiuti complessivamente avviati a compostaggio (91 mila tonnellate), ma diminuisce significativamente (-21,3%) la frazione organica.

**Figura 3.9 – Compostaggio dei rifiuti, per Regione, anni 2009 – 2010**



Fonte: ISPRA

Tabella 3.2 - Compostaggio dei rifiuti, per Regione, anni 2009 – 2010

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione 2009/2010	Frazione organica da RD		Variazione 2009/2010
	anno 2010	anno 2009	anno 2010		anno 2009	anno 2010	
	(t/a)			(%)	(t/a)		(%)
Valle d'Aosta	13.650	7.581	8.323	9,8	5.422	5.663	4,4
Piemonte	608.459	365.079	405.156	11,0	273.799	310.297	13,3
Lombardia	848.794	833.726	879.187	5,5	718.635	770.877	7,3
Trentino A.A.	36.400	39.325	37.068	-5,7	37.054	35.248	-4,9
Veneto	918.520	698.344	762.683	9,2	565.681	629.587	11,3
Friuli V.G.	292.669	149.964	131.588	-12,3	54.539	74.920	37,4
Liguria	47.500	19.460	28.470	46,3	16.188	22.670	40,0
Emilia R.	612.113	366.698	497.081	35,6	325.545	418.270	28,5
<b>Nord</b>	<b>3.378.105</b>	<b>2.480.176</b>	<b>2.749.556</b>	<b>10,9</b>	<b>1.996.862</b>	<b>2.267.532</b>	<b>13,6</b>
Toscana	637.530	255.388	294.043	15,1	246.538	285.177	15,7
Umbria	313.173	87.638	105.346	20,2	57.173	73.353	28,3
Marche	167.400	90.002	111.195	23,5	69.437	90.909	30,9
Lazio	283.825	196.988	222.654	13,0	123.335	157.659	27,8
<b>Centro</b>	<b>1.401.928</b>	<b>630.015</b>	<b>733.238</b>	<b>16,4</b>	<b>496.483</b>	<b>607.097</b>	<b>22,3</b>
Abruzzo	265.700	58.217	75.413	29,5	50.225	63.554	26,5
Molise	14.400	6.707	7.810	16,4	5.826	6.904	18,5
Campania	97.699	24.720	26.888	8,8	12.109	12.048	-0,5
Puglia	426.700	234.130	262.333	12,0	109.490	130.510	19,2
Calabria	293.500	67.597	61.024	-9,7	48.530	46.652	-3,9
Sicilia	252.367	84.361	91.187	8,1	74.735	58.849	-21,3
Sardegna	204.400	150.179	152.504	1,5	148.316	151.468	2,1
<b>Sud</b>	<b>1.554.766</b>	<b>625.911</b>	<b>677.158</b>	<b>8,2</b>	<b>449.231</b>	<b>469.983</b>	<b>4,6</b>
<b>Italia</b>	<b>6.334.799</b>	<b>3.736.102</b>	<b>4.159.952</b>	<b>11,3</b>	<b>2.942.576</b>	<b>3.344.613</b>	<b>13,7</b>

Fonte ISPRA

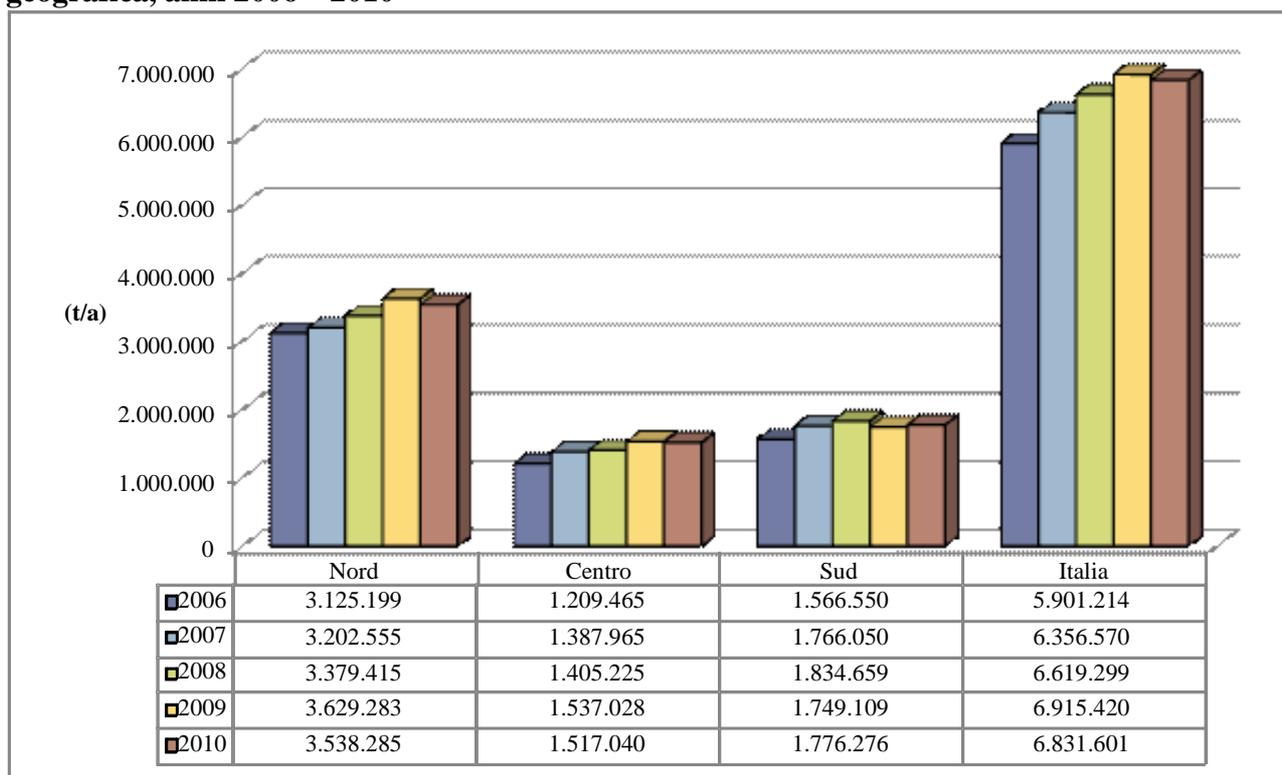
La figura 3.10 riporta, invece, la quantità autorizzata relativa al numero complessivo degli impianti di compostaggio censiti per macroarea geografica, compresi gli impianti non operativi. Nel 2010, si registra una lieve flessione dell'1,2% dovuta, in parte, alla chiusura di alcuni impianti ed in parte, all'aggiornamento dei provvedimenti autorizzativi.

La riduzione rilevata è in gran parte determinata dagli impianti del Nord (-2,5%) ed in minor misura da quelli del Centro (-

1,3%). Al contrario al Sud si evidenzia un incremento dell'1,6%.

Si rileva come gli impianti presenti sul territorio nazionale siano utilizzati, mediamente, per circa il 61% della quantità autorizzata complessiva. In particolare, nelle regioni del Centro e del Sud del Paese gli impianti operano rispettivamente al 48 ed al 38% della loro potenzialità, sebbene sia possibile trattare maggiori quantità della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata.

**Figura 3.10 – Quantità autorizzata (\*) degli impianti di compostaggio, per macroarea geografica, anni 2006 – 2010**



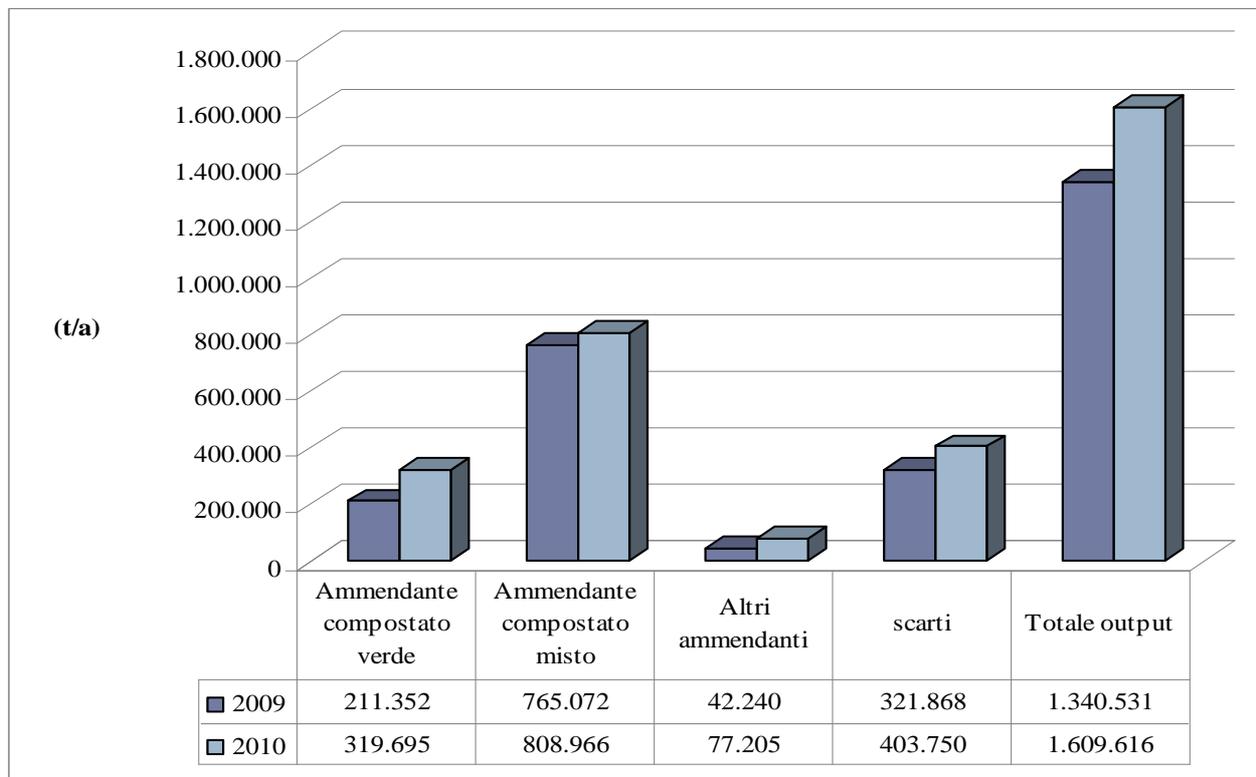
(\*) La quantità autorizzata comprende anche gli impianti non operativi e in costruzione

Fonte: ISPRA

Gli impianti di cui si dispone delle informazioni relative ai materiali in uscita sono l'88% di quelli censiti. Per alcune regioni, tra cui la Lombardia, sono stati forniti solo i dati sugli ammendanti prodotti. Per 31 impianti (pari all'11%) non si dispone di alcuna informazione. La quantità complessiva dei materiali in uscita dagli impianti di compostaggio, nell'anno 2010, ammonta ad 1,6 milioni di tonnellate (+20,1% rispetto al 2009). Si rileva un aumento significativo del quantitativo di ammendante compostato verde

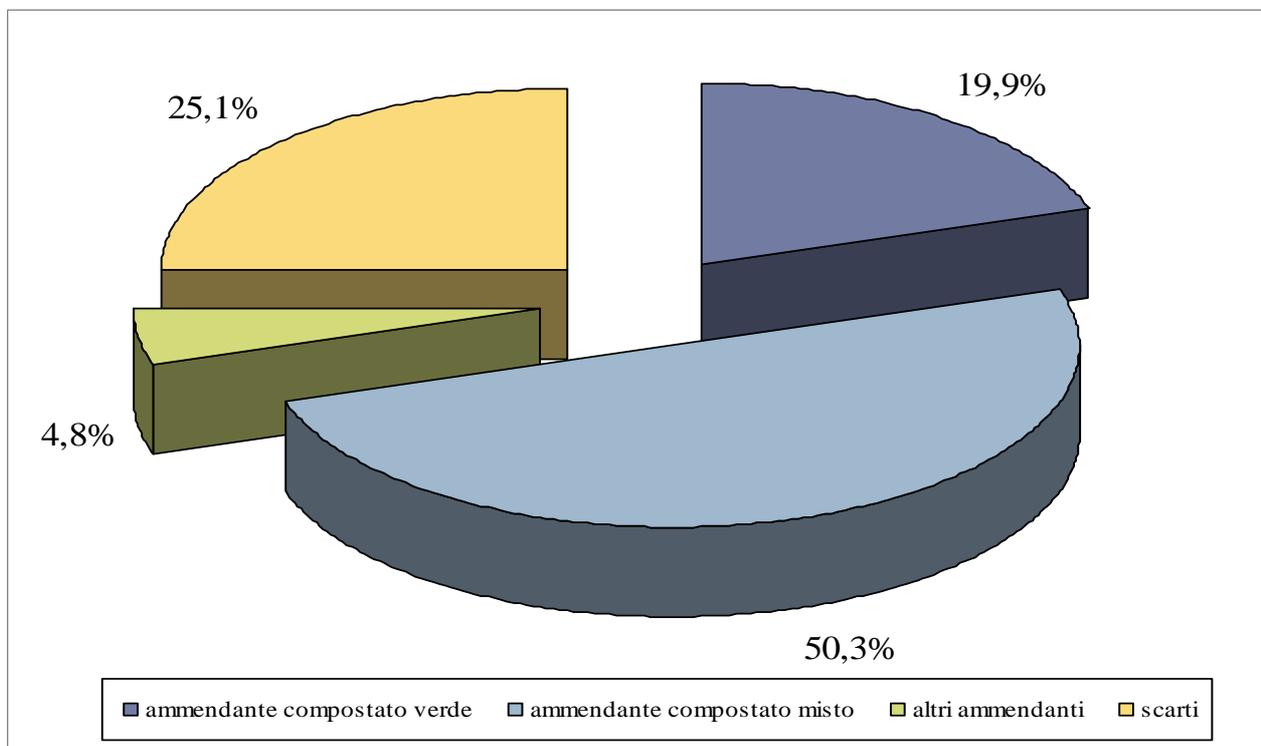
(+51,3%), che rappresenta il 19,9% circa dell'output, mentre più contenuto è l'aumento dell'ammendante compostato misto (+5,7%); quest'ultimo, attestandosi a circa 809 mila tonnellate costituisce il 50,3% del totale in uscita dagli impianti. Gli altri materiali, costituiti, prevalentemente, da ammendanti vegetali non compostati e compost fuori specifica mostrano una crescita di circa l'83% (Figura 3.11 e 3.12).

**Figura 3.11 – Quantitativo dei materiali in uscita dagli impianti di compostaggio, anni 2009 – 2010**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.12 – Le tipologie dei prodotti/rifiuti in uscita dagli impianti di compostaggio, anno 2010**



Fonte: ISPRA

### 3.5 TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO

Anche le informazioni relative al trattamento meccanico biologico, a seguito di verifiche effettuate sulla banca dati delle dichiarazioni MUD relative all'anno 2009, sono state aggiornate rispetto a quelle pubblicate nella precedente edizione del Rapporto rifiuti urbani.

Nel 2010, i rifiuti trattati, pari a circa 9,4 milioni di tonnellate, fanno registrare un incremento, rispetto all'anno 2009, del 22,8%. Il quantitativo di RU indifferenziati, circa 8,1 milioni di tonnellate, costituisce l'86,2% del totale dei rifiuti avviati a trattamento. La restante parte, circa 1,3 milioni di tonnellate

(il 13,8% del totale complessivo), è costituita per il 20% (260 mila tonnellate) da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro), per il 42% (541 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento di rifiuti urbani e per il 38% (circa 495 mila tonnellate) da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (sette tessile, conciario, agro industria, lavorazione del legno).

Il numero di impianti operativi aumenta di 10 unità, passando da 118, censiti nel 2009, a 128.

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

**Tabella 3.3 – Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione, anno 2010**

Regione	N. impianti	N. impianti operativi	Quantità autorizzata (*) (t/a)	Quantità autorizzata impianti operativi (*) (t/a)	Rifiuti trattati (t/a)	Tipologie di rifiuti trattati (t/a)	
						RU indifferenziati (200301)	Altri rifiuti
Piemonte	13	12	834.250	753.250	594.472	360.589	233.883
Lombardia	9	9	999.000	999.000	696.478	573.182	123.295
Trentino A.A.	1	-	22.000	-	-	-	-
Veneto	9	8	793.800	723.800	503.519	448.176	55.343
Friuli V.G.	3	3	246.600	246.600	242.727	142.482	100.245
Liguria	2	2	96.000	96.000	172.003	169.791	2.212
Emilia R.	12	12	1.473.000	1.473.000	842.429	486.678	355.751
<b>Totale NORD</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>4.464.650</b>	<b>4.291.650</b>	<b>3.051.629</b>	<b>2.180.899</b>	<b>870.730</b>
Toscana	15	13	1.464.622	1.371.750	895.555	878.046	17.509
Umbria	5	5	664.000	664.000	386.033	340.106	45.927
Marche	3	3	224.100	224.100	164.658	164.461	197
Lazio	9	8	1.896.000	1.709.000	947.955	874.621	73.334
<b>Totale CENTRO</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>4.248.722</b>	<b>3.968.850</b>	<b>2.394.201</b>	<b>2.257.235</b>	<b>136.967</b>
Abruzzo	12	11	789.226	789.226	512.999	495.422	17.578
Molise	3	3	132.400	132.400	121.280	116.727	4.553
Campania	7	7	2.500.585	2.500.585	981.911	930.963	50.948
Puglia	15	15	1.552.644	1.552.644	1.459.405	1.288.128	171.277
Basilicata	5	2	89.000	22.000	6.850	1.013	5.837
Calabria	7	7	458.650	458.650	524.497	515.152	9.345
Sicilia	2	1	110.000	60.000	44.432	44.432	-
Sardegna	7	7	364.109	364.109	266.483	237.729	28.755
<b>Totale SUD</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>5.996.614</b>	<b>5.879.614</b>	<b>3.917.858</b>	<b>3.629.566</b>	<b>288.293</b>
<b>Italia</b>	<b>139</b>	<b>128</b>	<b>14.709.986</b>	<b>14.140.114</b>	<b>9.363.688</b>	<b>8.067.699</b>	<b>1.295.989</b>

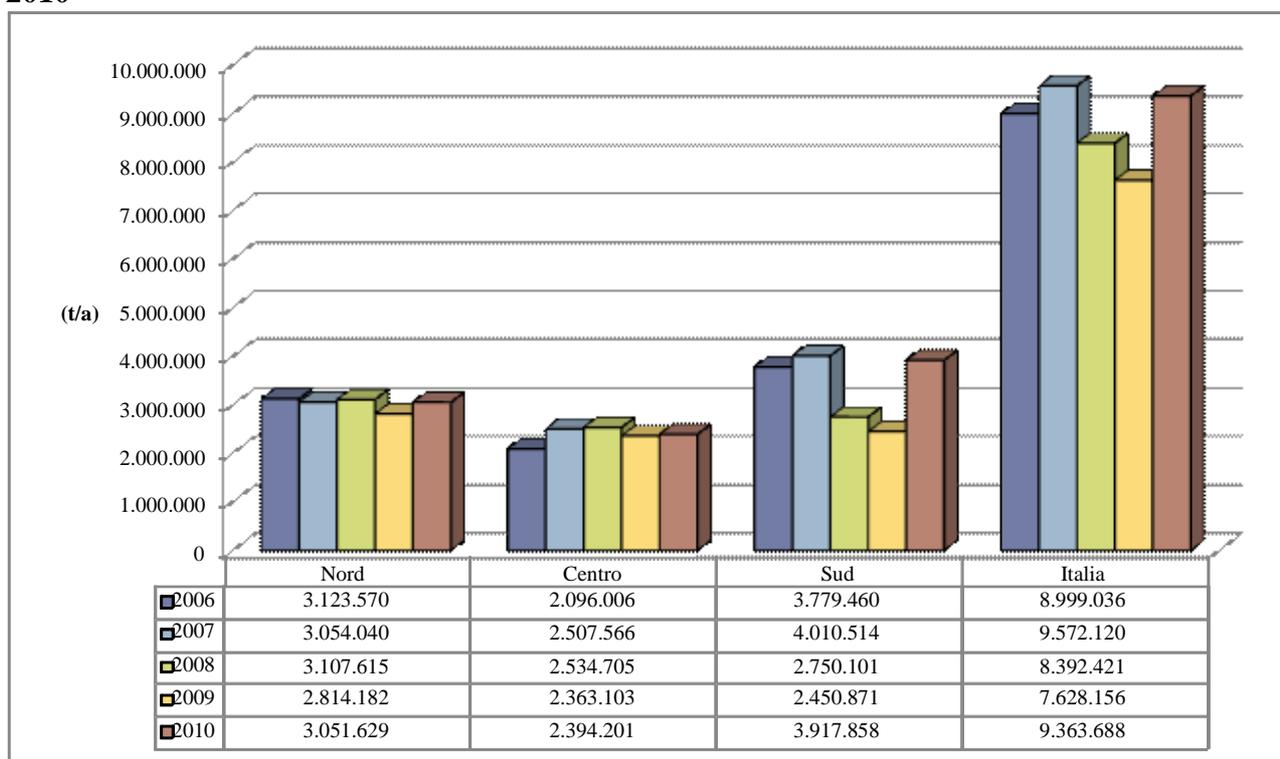
(\*) Per alcuni impianti le quantità autorizzate si riferiscono anche alla linea di trattamento anaerobico ed alla linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato.

Fonte: ISPRA

Il trattamento meccanico biologico, che nel biennio 2008 - 2009, aveva registrato flessioni anche elevate dei quantitativi gestiti, evidenzia, nel 2010, un incremento che riallinea le quantità trattate a quelle dell'anno 2007 (Figura 3.13). Tra il 2009 ed il 2010 si osserva un aumento significativo al Sud (+60%), dove vengono trattate 3,9 milioni di tonnellate (41,8% del totale nazionale), anche

grazie all'entrata in esercizio di nuovi impianti in Puglia ed in Sardegna. Nel Centro, i rifiuti gestiti sono pari a circa 2,4 milioni di tonnellate (25,6% del totale) e presentano un aumento dell'1,3%. Il Nord, con circa 3,1 milioni di tonnellate, pari al 32,6% del totale, mostra una crescita dell'8,4%.

**Figura 3.13 Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2006 – 2010**

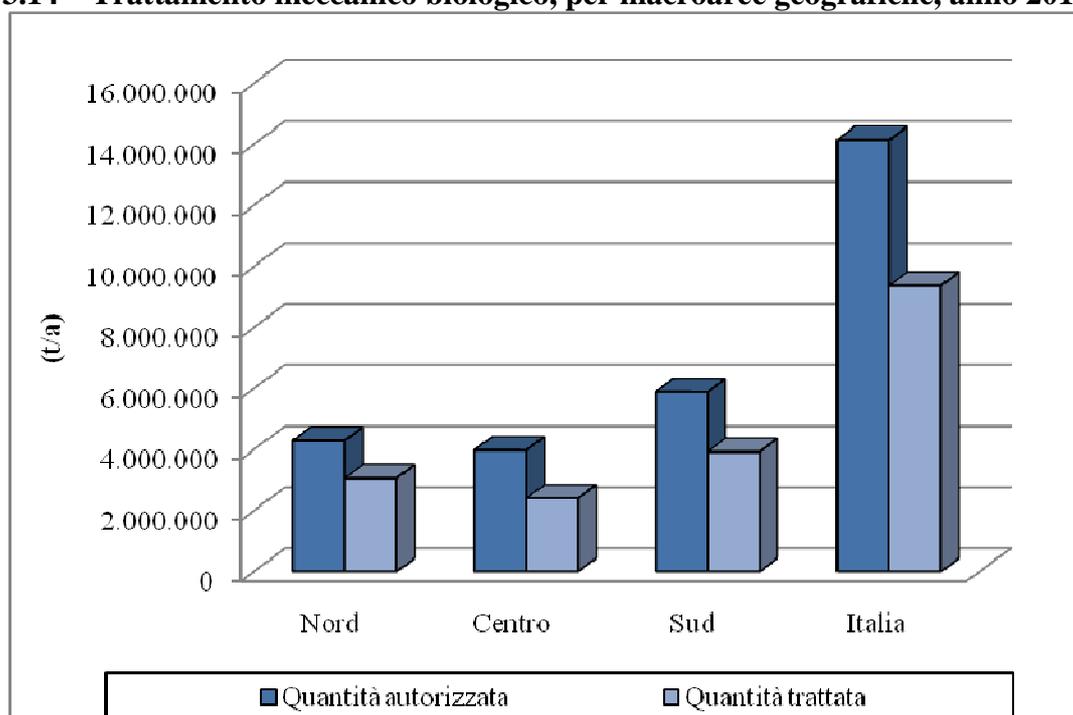


Fonte: ISPRA

La figura 3.14 analizza, con riferimento alle tre macroaree geografiche, le quantità autorizzate dei soli impianti operativi ed i relativi quantitativi dei rifiuti trattati, nell'anno 2010. La quantità autorizzata a livello nazionale è pari a 14,1 milioni di tonnellate di cui circa 4,3 milioni di tonnellate al Nord, quasi 4 milioni al Centro e circa 5,9 milioni al Sud. Gli impianti di trattamento

meccanico biologico sono distribuiti in maniera più uniforme sul territorio nazionale, rispetto agli impianti di compostaggio che risentono maggiormente dell'andamento della raccolta differenziata. Nel Nord sono localizzati il 35,3% degli impianti, nel Centro il 23% e nel Sud il 41,7%.

**Figura 3.14 – Trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2010**

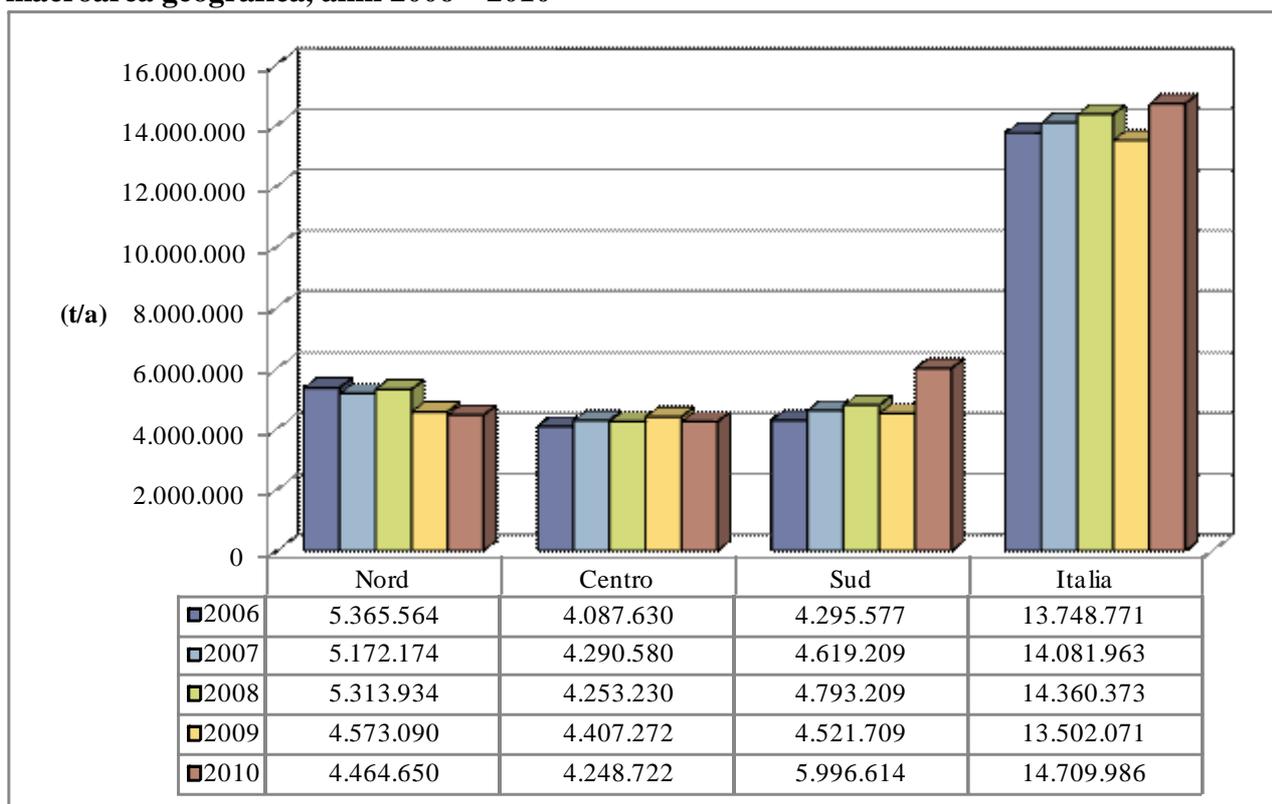


Fonte: ISPRA

La figura 3.15, invece, mostra l'andamento delle quantità autorizzate relative al totale degli impianti censiti, comprensivi di quelli non operativi e in costruzione, per macroarea geografica nell'ultimo quinquennio. Nel 2010 al Sud la quantità autorizzata, pari a 6 milioni di tonnellate, mostra un aumento del 32,6%

Nel Nord e nel Centro, invece, a causa della chiusura di alcuni impianti, le quantità di trattamento autorizzate mostrano lievi flessioni pari, rispettivamente, al 2,4% ed al 3,6%. La quantità complessivamente autorizzata a livello nazionale, risulta pari a 14,7 milioni di tonnellate, con un incremento, rispetto al 2009, dell'8,9%.

**Figura 3.15 – Quantità autorizzata (\*) degli impianti di trattamento meccanico biologico, per macroarea geografica, anni 2006 – 2010**



(\*) La quantità autorizzata comprende anche gli impianti non operativi e in costruzione

Fonte: ISPRA

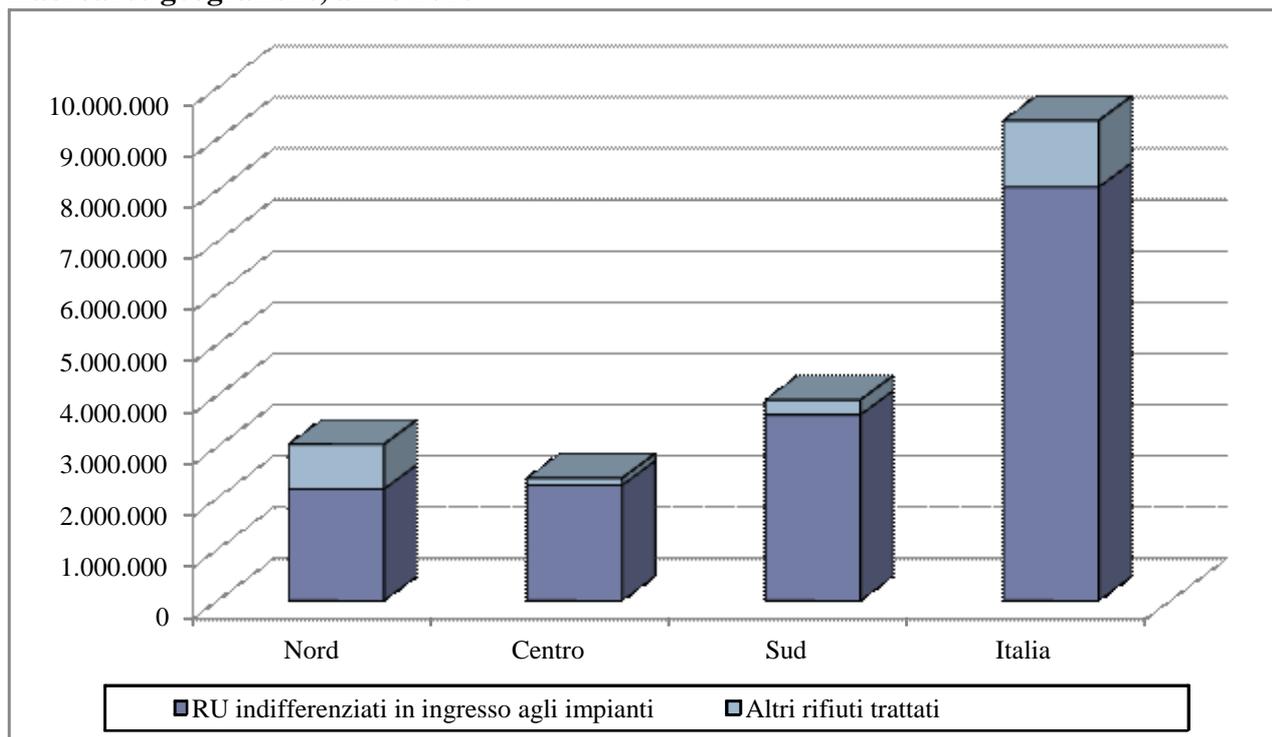
Nel Nord, i rifiuti urbani indifferenziati (circa 2,2 milioni di tonnellate) costituiscono il 71,5% del totale dei rifiuti gestiti e mostrano, rispetto al 2009, una crescita del 3,4% (Figura 3.16, Tabella 3.4); gli altri rifiuti trattati (circa 871 mila tonnellate) evidenziano, un incremento del 23,5%.

Nel Centro, i rifiuti urbani indifferenziati, pari a circa 2,3 milioni di tonnellate (94,3% del

totale), presentano un aumento del 4,9%; per gli altri rifiuti (circa 137 mila tonnellate) si evidenzia, invece, una flessione del 35%.

Nel Sud, i rifiuti urbani indifferenziati, pari ad oltre 3,6 milioni di tonnellate (92,6% del totale), mostrano una crescita del 50,4%; le altre tipologie di rifiuti passano da poco più di 38 mila tonnellate ad oltre 288 mila tonnellate.

**Figura 3.16 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2010**



Fonte: ISPRA

Nel Nord, gli impianti operano al 71,1% della quantità autorizzata; l'Emilia Romagna rappresenta la regione con la maggiore quantità autorizzata (circa 1,5 milioni di tonnellate) ed un quantitativo di rifiuti trattati, pari ad oltre 842 mila tonnellate (+ 6,2% rispetto al 2009; Figura 3.17). In Veneto, a fronte di una quantità autorizzata di circa 724 mila tonnellate, i rifiuti gestiti, oltre 500 mila tonnellate, mostrano una crescita del 2,5%.

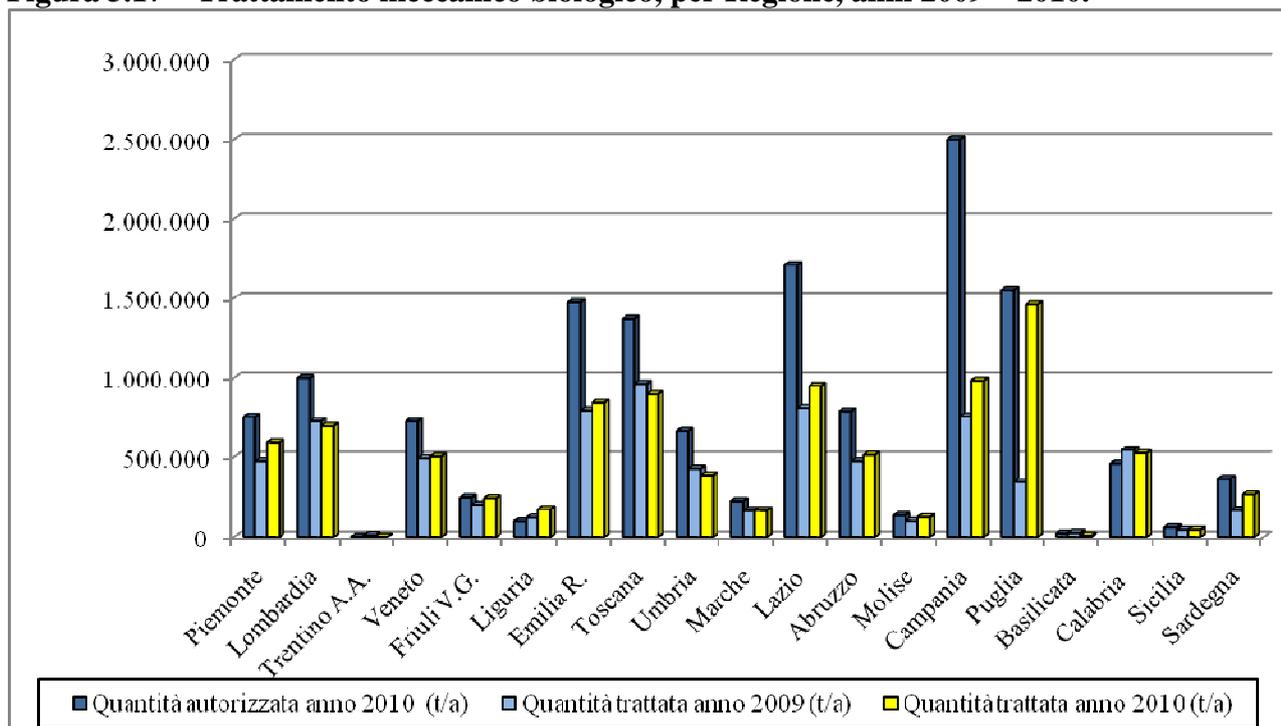
Il Piemonte (quantità autorizzata di oltre 753 mila tonnellate), fa registrare un incremento del 25,4% dei rifiuti complessivamente gestiti, mentre diminuiscono i rifiuti urbani indifferenziati (-10,2%). In Lombardia, invece, la quantità totale di rifiuti trattati mostra una flessione del 4% (-28,9 mila tonnellate) e del 2,5% per i rifiuti urbani indifferenziati.

Nel Centro, la Toscana ed il Lazio sono le regioni dove vengono gestite le maggiori quantità di rifiuti. In particolare, nel Lazio, si evidenzia un incremento del 17,2%.

In Toscana il quantitativo dei rifiuti trattati pari circa 896 mila tonnellate, mostra una flessione, rispetto all'anno 2009, del 6,9%.

Nelle regioni del Sud, oltre al già evidenziato sviluppo della dotazione impiantistica e dei relativi quantitativi dei rifiuti trattati, registrato in Puglia ed in Sardegna, si segnalano incrementi in Abruzzo (+8,4%) e Molise (+24,7%).

Figura 3.17 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2009 – 2010.



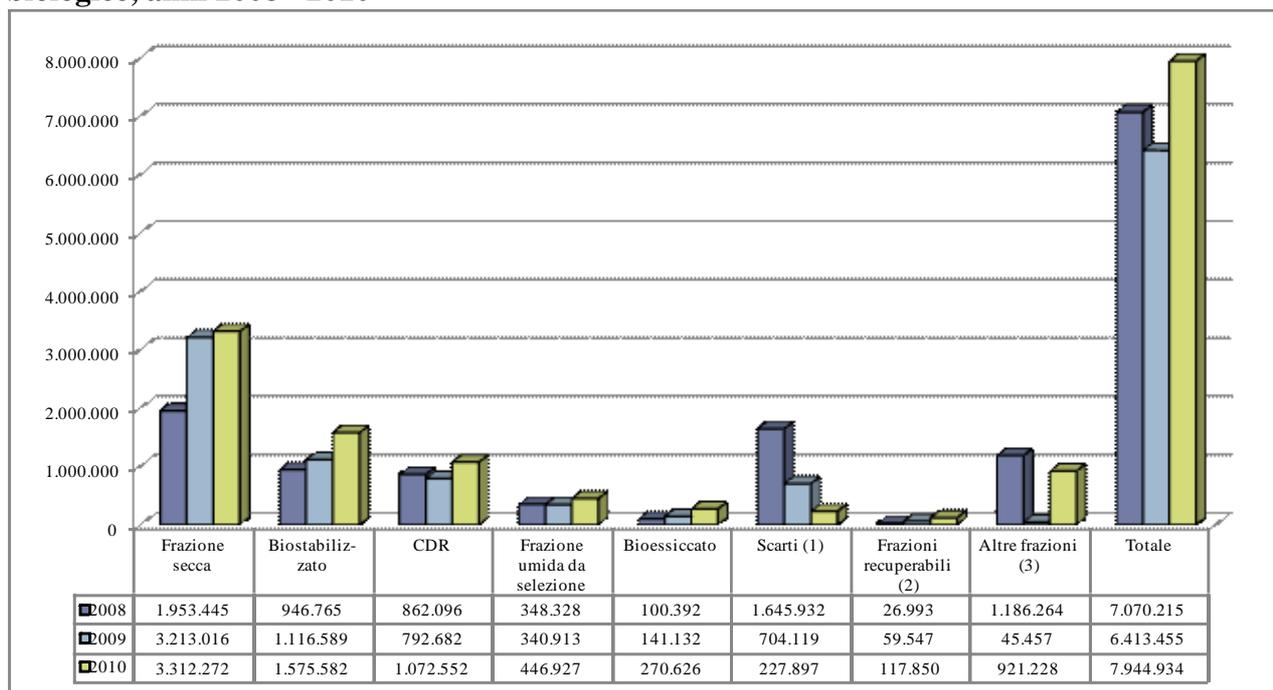
Fonte: ISPRA

Tabella 3.4 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2009 – 2010.

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	RU indifferenziati (200301)		Variazione
	anno 2010	anno 2009	anno 2010		anno 2009	anno 2010	
		(t/a)		(%)	(t/a)		(%)
Piemonte	753.250	474.030	594.472	25,4	401.336	360.589	-10,2
Lombardia	999.000	725.381	696.478	-4,0	587.889	573.182	-2,5
Trentino A.A.	-	10.672	-	-100,0	10.096	-	-100,0
Veneto	723.800	491.428	503.519	2,5	451.023	448.176	-0,6
Friuli V.G.	246.600	200.281	242.727	21,2	155.630	142.482	-8,4
Liguria	96.000	119.203	172.003	44,3	35.897	169.791	373,0
Emilia R.	1.473.000	793.188	842.429	6,2	467.207	486.678	4,2
<b>Nord</b>	<b>4.291.650</b>	<b>2.814.182</b>	<b>3.051.629</b>	<b>8,4</b>	<b>2.109.079</b>	<b>2.180.899</b>	<b>3,4</b>
Toscana	1.371.750	962.240	895.555	-6,9	915.413	878.046	-4,1
Umbria	664.000	428.423	386.033	-9,9	344.860	340.106	-1,4
Marche	224.100	163.643	164.658	0,6	162.460	164.461	1,2
Lazio	1.709.000	808.797	947.955	17,2	729.749	874.621	19,9
<b>Centro</b>	<b>3.968.850</b>	<b>2.363.103</b>	<b>2.394.201</b>	<b>1,3</b>	<b>2.152.483</b>	<b>2.257.235</b>	<b>4,9</b>
Abruzzo	789.226	473.233	512.999	8,4	462.050	495.422	7,2
Molise	132.400	97.252	121.280	24,7	93.456	116.727	24,9
Campania	2.500.585	757.196	981.911	29,7	757.196	930.963	22,9
Puglia	1.552.644	343.290	1.459.405	325,1	342.540	1.288.128	276,1
Basilicata	22.000	24.617	6.850	-72,2	24.617	1.013	-95,9
Calabria	458.650	545.412	524.497	-3,8	539.875	515.152	-4,6
Sicilia	60.000	44.384	44.432	0,1	44.190	44.432	0,5
Sardegna	364.109	165.486	266.483	61,0	148.639	237.729	59,9
<b>Sud</b>	<b>5.879.614</b>	<b>2.450.871</b>	<b>3.917.858</b>	<b>59,9</b>	<b>2.412.564</b>	<b>3.629.566</b>	<b>50,4</b>
<b>Italia</b>	<b>14.140.114</b>	<b>7.628.156</b>	<b>9.363.688</b>	<b>22,8</b>	<b>6.674.126</b>	<b>8.067.699</b>	<b>20,9</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.18 – Le tipologie dei rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2008 - 2010**



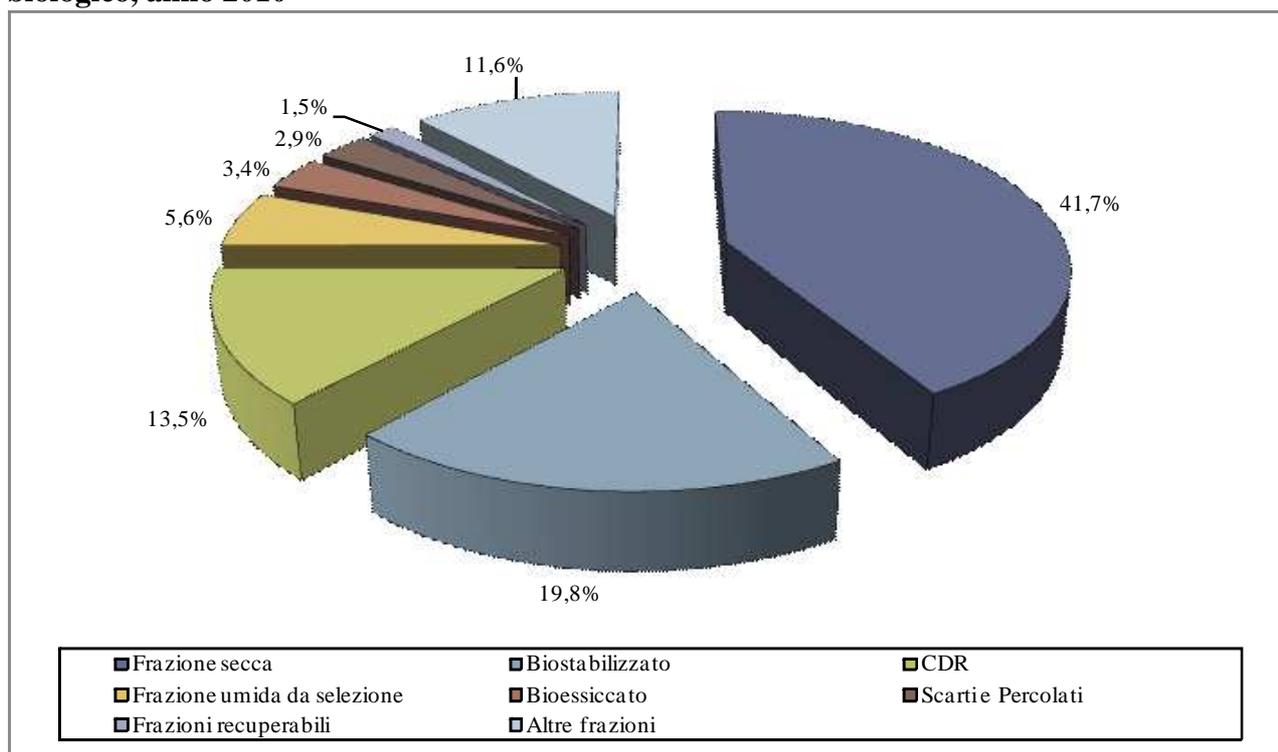
Fonte: ISPRA

- (1) Gli scarti sono comprensivi anche del quantitativo dei percolati
- (2) La quota delle frazioni recuperabili è costituita da: carta (3.368 t), rifiuti da costruzione e demolizione (9.477 t), fanghi (6 t), ingombranti (411 t), legno (13.870 t), metalli (59.694 t), plastica (12.646 t), vetro (18.279 t), tessili (100 t).
- (3) La voce “altre frazioni” è costituita da: RU indifferenziati in deposito temporaneo per la trasferta ad impianti di smaltimento (38.938 t) e da rifiuti misti da impianti di tritovagliatura (882.289 t).

I materiali in uscita dal trattamento meccanico biologico (Figure 3.18 e 3.19) ammontano, complessivamente, ad oltre 7,9 milioni di tonnellate. La frazione secca, pari a 3,3 milioni di tonnellate, costituisce il 41,7%, il biostabilizzato (circa 1,6 milioni di tonnellate) il 19,8%, il CDR (oltre 1 milione di tonnellate) il 13,5% e la frazione umida da selezione (447 mila tonnellate) il 5,6%.

Le altre frazioni sono costituite da bioessiccato (271 mila tonnellate, pari al 3,4%), carta, plastica, metalli, legno, vetro (circa 118 mila tonnellate, pari all'1,5%), scarti e percolati (228 mila tonnellate pari al 2,9%) e da rifiuti tritovagliati e RU indifferenziati in deposito temporaneo, pari a 921 mila tonnellate (11,6%).

**Figura 3.19 – Le tipologie dei materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2010**

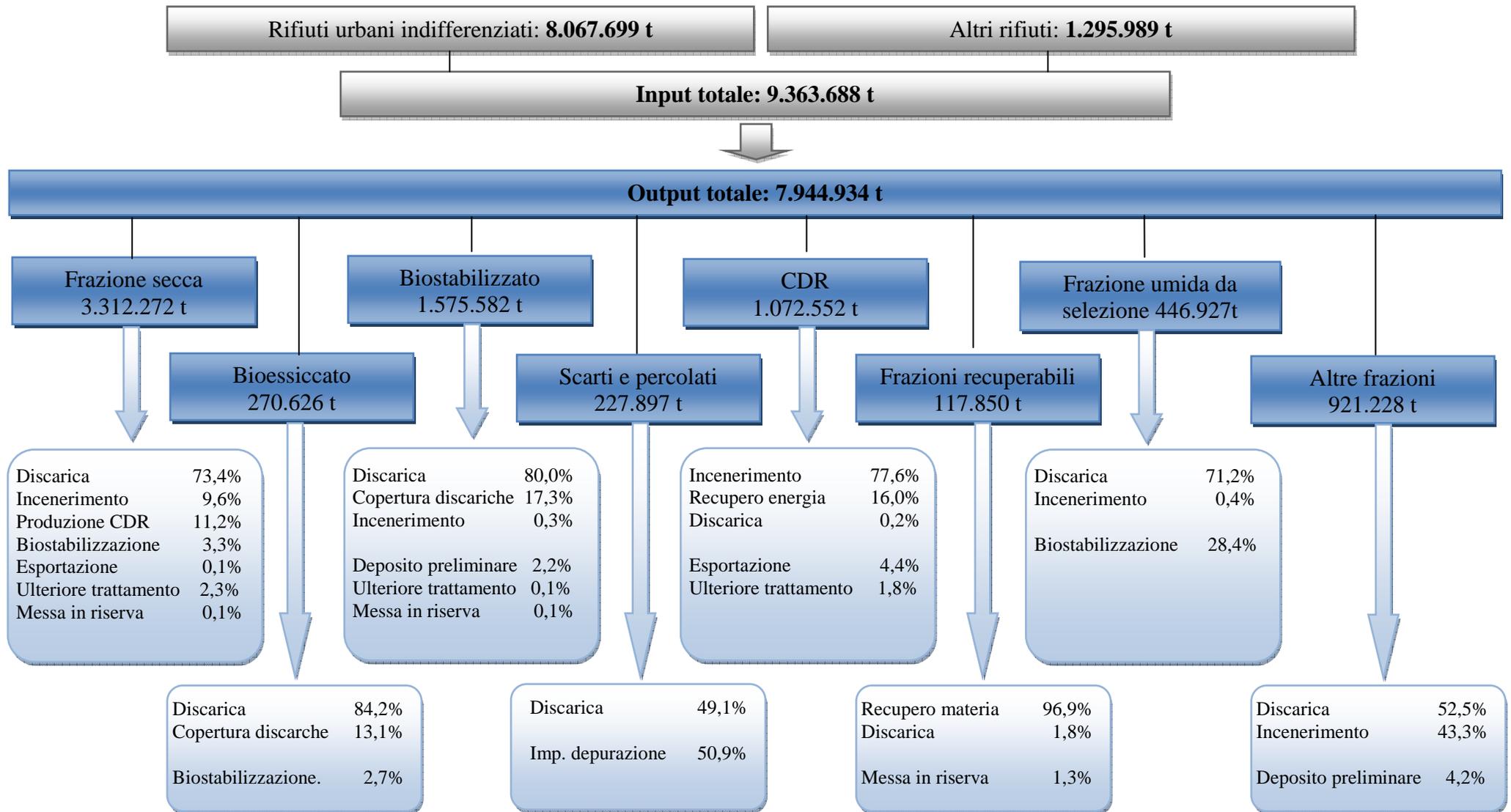


Fonte: ISPRA

La figura 3.20 riporta il diagramma di flusso dei materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, nell'anno 2010. Circa 4,8 milioni di tonnellate (60,9% dell'output complessivo), costituiti principalmente da frazione secca (2,4 milioni di tonnellate) e biostabilizzato (1,3 milioni di tonnellate), sono smaltiti in discarica. Circa 833 mila tonnellate di CDR, 316 mila tonnellate di frazione secca, 399 mila tonnellate di rifiuti tritovagliati e piccole quantità di altre frazioni vengono avviati ad impianti di incenerimento per un totale di 1,6 milioni di tonnellate (19,6% dell'output). 273 mila tonnellate di biostabilizzato e 35 mila tonnellate di bioessiccato sono, invece, destinate ad operazioni di copertura di discariche. Il recupero di energia interessa un quantitativo di rifiuti pari a 171 mila tonnellate (2,2% dell'output complessivo), interamente costituito da CDR. Il recupero di materia, pari a 114 mila tonnellate, riguarda per il 49% i metalli (oltre 56 mila tonnellate), per il 12% il legno (circa 14 mila tonnellate), per il 16% il vetro (oltre 18 mila tonnellate), per l'11% la plastica (circa 13 mila tonnellate), per il 2,9% la carta (oltre 3 mila

tonnellate) e per l'8,8% altre frazioni come tessili ed inerti (circa 10 mila tonnellate). Circa 372 mila tonnellate di frazione secca è destinata alla produzione di CDR; circa 127 mila tonnellate rifiuti urbani non compostati e 111 mila tonnellate di frazione secca sono destinate ad impianti di biostabilizzazione; 98 mila tonnellate di rifiuti, essenzialmente frazione secca (77.370 tonnellate) e CDR (circa 20 mila tonnellate), sono sottoposte ad ulteriori trattamenti di selezione/raffinazione per produrre CDR. Infine, un quantitativo di oltre 49 mila tonnellate (quasi totalmente costituito da CDR) è esportato all'estero.

**Figura 3.20 – Schema delle tipologie e delle destinazioni finali dei materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2010**



Fonte: ISPRA

La tabella 3.5 riporta l'elenco dei 55 impianti autorizzati alla produzione di CDR; la quantità di trattamento autorizzata, è pari a 6,2 milioni di tonnellate, con una flessione, rispetto all'anno 2009, del 2,4%. Tale valore, in alcuni impianti, comprende anche la linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato.

Nel Nord sono localizzati 25 impianti (di cui 21 hanno prodotto CDR nel 2010); nel Centro (18 di cui 13 hanno prodotto CDR) e nel Sud (12 di cui 9 hanno prodotto CDR). A livello nazionale gli impianti operativi che hanno prodotto CDR sono, pertanto, 43.

La produzione del CDR, nel 2010 (1.072.552 tonnellate), fa rilevare, rispetto al 2009, un incremento del 35,3%.

**Tabella 3.5 – Quadro impiantistico relativo agli impianti autorizzati alla produzione di CDR, anno 2010**

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Stato operativo
Piemonte	AL	Alessandria	30.000	Operativo
	AT	Asti - Valterza	67.000	Operativo
	CN	Villa Falletto	70.000	Operativo
	CN	Roccavione	29.500	Operativo
	CN	Borgo San Dalmazzo	63.276	Operativo, non ha prodotto CDR
	CN	Sommariva del Bosco	66.000	Operativo
	TO	Pinerolo (1)	81.000	Inattivo
Lombardia	BG	Bergamo	60.000	Operativo
	LO	Montanaso	60.000	Operativo
	MI	Lachiarella	75.000	Operativo
	PV	Corteolona	160.000	Operativo
	PV	Giussago	80.000	Operativo, non ha prodotto CDR
	MN	Ceresara	84.000	Operativo
	MN	Pieve di Coriano	84.000	Operativo
Veneto	RO	Rovigo	109.200	Operativo
	TV	Spresiano	84.000	Operativo
	VI	Bassano del Grappa (2)	63.600	Operativo, non ha prodotto CDR
	VR	Ca' del Bue	156.000	Operativo
	VE	Marghera	160.000	Operativo
	VE	Mirano	60.000	Operativo
Friuli V. G.	UD	Udine	75.000	Operativo
	PN	Aviano (3)	93.600	Operativo
Liguria	SP	Vezzano Ligure	96.000	Operativo
Emilia Romagna	RA	Ravenna	180.000	Operativo
	PR	Borgo Val di Taro	58.000	Operativo
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	190.800	operativo
	FI	S. Casciano Val di Pesa	nd	Inattivo (3)
	FI	Montespertoli (4)	180.000	Operativo
	LI	Rosignano Marittimo	86.800	Operativo
	LU	Massarosa	140.000	Operativo
	PO	Prato	150.000	Operativo
	PT	Pistoia	43.800	Operativo, non ha prodotto CDR
	SI	Asciano (2)	120.000	Operativo

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Stato operativo
<b>Marche</b>	MC	Tolentino	85.000	Operativo, non ha prodotto CDR
<b>Lazio</b>	RM	Albano Laziale	183.000	Operativo
	RM	Roma	187.000	Inattivo
	RM	Roma	280.000	Operativo
	RM	Roma	234.000	Operativo
	RM	Roma	234.000	Operativo
	FR	Paliano	120.000	Operativo
	FR	Colfelice	327.000	Operativo
	LT	Aprilia	116.000	Operativo
	VT	Viterbo	215.000	Operativo, non ha prodotto CDR
<b>Abruzzo</b>	CH	Chieti	270.000	Operativo
<b>Molise</b>	IS	Isernia	36.500	Operativo
<b>Puglia</b>	LE	Cavallino	165.739	Operativo
	TA	Massafra	220.000	Operativo
<b>Calabria</b>	CZ	Catanzaro	93.000	operativo, non ha prodotto CDR
	CZ	Lamezia Terme	120.000	Operativo
	CS	Gioia Tauro	40.000	Operativo
	RC	Siderno	46.000	Operativo
	RC	Reggio Calabria	60.000	Operativo
	KR	Crotone	58.650	Operativo
<b>Sicilia</b>	TP	Trapani	60.000	Operativo, non ha prodotto CDR
<b>Sardegna</b>	SS	Orzieri	12.000	Operativo, non ha prodotto CDR
<b>Totale Italia</b>			<b>6.219.465</b>	
<b>Totale impianti</b>	<b>55</b>			

Fonte: ISPRA

Note:

- (1) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di digestione anaerobica (Paragrafo 3.4.3, Tabella 3.6)
- (2) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato (Appendice 2, Tavola 5)
- (3) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato (Appendice 2, Tavola 6)
- (4) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento biologico del rifiuto differenziato (Appendice 2, Tavola 9)
- (5) L'impianto, nel 2010, ha funzionato solo come stazione di trasferta. Per il 2011, è prevista la messa in esercizio della linea di selezione secco/umido e produzione di CDR.

### 3.6 LA DIGESTIONE ANAEROBICA

---

La digestione anaerobica fa registrare aumenti dei quantitativi trattati, soprattutto per quanto riguarda la frazione organica da raccolta differenziata.

Gli impianti sono localizzati soprattutto al Nord (21), 1 al Centro ed 1 al Sud (Tabella 3.6).

Nell'anno 2010, i rifiuti totali trattati ammontano ad 850 mila tonnellate. Il 66% (circa 564 mila tonnellate) è costituito dalla frazione organica da RU; i fanghi da trattamento di reflui urbani e speciali (192 mila tonnellate) rappresentano il 23% ed i rifiuti del comparto agro alimentare (oltre 94 mila tonnellate) l'11%.

La tabella 3.7, infine, si riferisce agli impianti di digestione anaerobica operativi nel settore dell'agro industria. Sono 6 gli impianti censiti

(di cui 5 operativi) e la quantità autorizzata è pari a 670 mila tonnellate. Il quantitativo di rifiuti trattati ammonta ad oltre 278 mila tonnellate ed è costituito per il 33,4% da rifiuti di origine agro industriale (circa 93 mila tonnellate) e per circa il 67% (oltre 185 mila tonnellate) da fanghi di depurazione di reflui dello stesso settore.

Le tavole da 1 a 19 allegate in Appendice al presente capitolo riportano, per ogni regione, l'elenco degli impianti di compostaggio; nelle tavole da 20 a 38 sono elencati, per ogni regione, gli impianti autorizzati al trattamento meccanico biologico aerobico dei rifiuti urbani indifferenziati.

Tabella 3.6 – Impianti di digestione anaerobica (1), anno 2010

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Biogas prodotto (Nm3)	(3) Recupero energetico	Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	(4) Stato Operativo
				Fraz. organica da raccolta differenziata	Rifiuti da selezione meccanica	Fanghi	(2) Altro					
Piemonte	TO	Pinerolo	(5) 81.000	47.683	-	-	-	6.087.959	nd	7.009	-	O
Lombardia	BG	Montello	210.000	167.512	-	35	-	21.540.387	E	(6) 16.751	30.447	O
Lombardia	LO	Villanova del Sillaro	29.900	29.573	-	-	-	nd	E	nd	-	O
Lombardia	LO	S. Angelo Lodigiano	10.000	4.025	-	678	-	nd	E	nd	-	O
Trentino A.A.	BZ	Badia	258	(7)	-	-	-	-	E/T	-	-	O
Trentino A.A.	BZ	Lana	15.000	14.075	-	-	-	1.000.000	E/T	1.492	-	O
Trentino A.A.	BZ	Dobbiaco (8)	357	461	-	-	-	nd	E/T	nd	-	O
Trentino A.A.	BZ	Campo Trens	600	91	-	-	-	-	E	-	-	O
Trentino A.A.	BZ	Rodengo (8)	464	351	-	-	-	nd	E	nd	-	O
Trentino A.A.	BZ	Campo Tures	258	-	-	-	-	-	E	-	-	I
Trentino A.A.	BZ	Sarentino	15.000	(7)	-	-	-	-	E/T	-	-	O
Trentino A.A.	BZ	Verano (8)	357	407	-	-	-	nd	E/T	nd	-	O
Trentino A.A.	BZ	Prato Allo Stelvio	600	(7)	-	-	-	-	T	-	-	O
Trentino A.A.	BZ	Aldino (8)	60.000	42.469	-	-	-	nd	E	nd	-	O
Veneto	PD	Lozzo Atesino	60.000	53.923	-	3.971	(9) 972	2.722.368	E	49.022	-	O
Veneto	PD	Este	115.000	112.579	-	-	-	12.767.590	E	(10)	-	O
Veneto	PD	Camposampiero	55.000	13.828	-	1.918	(11) 572	2.677.049	E	3.071	1.742	O
Veneto	TV	Treviso	(12) 3.000	1.375	-	24	-	nd	nd	-	-	O
Veneto	VI	Bassano del Grappa	(13) 66.300	41.265	-	-	-	4.910.547	E	(10)	(14)	O
Veneto	VR	Villa Bartolomea	36.000	2.437	-	-	-	nd	nd	481	-	O
Emilia R.	FC	Cesena	(15) 40.000	(16)	-	-	(16)	2.645.956	E	(17)	(16)	O
Toscana	LU	Viareggio	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	I (18)
Sardegna	CA	Villacidro	51.300	31.580	-	-	-	-	-	11.759	-	O
<b>Totale</b>			<b>851.893</b>	<b>563.634</b>	<b>-</b>	<b>6.626</b>	<b>1.544</b>	<b>54.351.856</b>	<b>-</b>	<b>89.585</b>	<b>32.189</b>	

Fonte: ISPRA

Note:

(1) Impianti per il trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde) e delle frazioni provenienti da selezione meccanica dei rifiuti urbani

- (2) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.
- (3) T= recupero energetico termico, E= recupero energetico elettrico
- (4) Stato operativo: O= operativo, I= inattivo, N= in costruzione, CL= in collaudo
- (5) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di trattamento del rifiuto indifferenziato (Appendice 2, Tavola 20)
- (6) Il digestato viene disidratato e avviato alla fase di compostaggio (Appendice 2, Tavola 3)
- (7) L'impianto, nel 2010, ha trattato solo liquami
- (8) L'impianto, nel 2010, oltre alla quota di rifiuti indicata in tabella, ha trattato anche liquami. Non essendo quantificabili le quote di biogas e digestato prodotte dai rifiuti, tali dati non sono indicati
- (9) Rifiuti da agro industria e rifiuti da trattamento aerobico di rifiuti urbani (190599)
- (10) Il digestato viene disidratato e avviato alla fase di compostaggio aerobico (Appendice 2, Tavola 5)
- (11) Rifiuti da agro industria, rifiuti da trattamento anaerobico di rifiuti urbani (190605), oli e grassi commestibili (200125)
- (12) La quantità autorizzata è riferita al quantitativo di frazione umida trattabile, essendo l'impianto funzionale all'impianto di depurazione delle acque reflue
- (13) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche delle linee di compostaggio (Appendice 2, Tavola 5) e di trattamento del rifiuto indifferenziato (Appendice 2, Tavola 23)
- (14) Il quantitativo di scarti è riportato nella linea di compostaggio (Appendice 2, Tavola 5)
- (15) La quantità autorizzata dell'impianto è comprensiva anche della linea di compostaggio (Appendice 2, Tavola 8)
- (16) Il quantitativo di rifiuti trattati e gli scarti sono riportati nella linea di compostaggio (Appendice 2, Tavola 8)
- (17) Il digestato viene disidratato e avviato alla fase di compostaggio (Appendice 2, Tavola 8)
- (18) Adeguamenti impiantistici in corso. Il ripristino dell'impianto è previsto per il 2011.

**Tabella 3.7 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti del comparto agro industriale, anno 2010**

Regione	Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)		Biogas prodotto (Nm3)	(1) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	(2) Stato
				Rifiuti da agro industria	Fanghi					Operativo
Lombardia	LO	Maleo	20.000	nd	nd	-	-	-	-	O
Lombardia	LO	Borgo S. Giovanni	30.000	nd	nd	-	-	-	-	O
Emilia R.	RA	Faenza	150.000	8.216	141.765	nd	E/T	nd	-	O
Emilia R.	RA	Faenza	54.000	3.332	43.552	1.250.177	E	(3) 80.000	7.600	O
Umbria	PG	Marsciano	328.500	-	-	-	-	-	-	I
Puglia	TA	Mottola	87.840	(4) 81.360	-	-	-	-	1.305	O
<b>Totale Italia</b>			<b>670.340</b>	<b>92.908</b>	<b>185.316</b>	<b>1.250.177</b>	<b>-</b>	<b>80.000</b>	<b>8.905</b>	

Fonte: ISPRA

Note:

- (1) T= recupero energetico termico, E= recupero energetico elettrico
- (2) Stato operativo: O= operativo, I= inattivo, N= in costruzione, CL= in collaudo
- (3) Il quantitativo di digestato prodotto è stimato tenendo conto che, oltre ai rifiuti indicati in tabella, il digestore ha trattato anche 23.500 t di reflui provenienti da un'azienda attigua e dal lavaggio delle cisterne adibite al trasporto degli stessi, nonché i fanghi flottati dalla sezione aerobica dell'impianto. Non essendo quantificabili gli eluati provenienti dalle cisterne né i fanghi, il dato è stimato valutando il numero di cisterne in ingresso e le ore di funzionamento del flottatore.
- (4) Il valore riportato è comprensivo di rifiuti da agro industria e reflui zootecnici

### 3.7 L'INCENERIMENTO DEI RIFIUTI URBANI E CDR IN ITALIA NEL 2010

In Italia, nel 2010, sono operativi 50 impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CDR. Rispetto al 2009 si rileva la riapertura dell'impianto di Statte, in provincia di Taranto (tab. 3.8). La maggior parte degli impianti è ubicata nel Nord (28 impianti, pari al 56% del totale) e, in particolare, nelle regioni Lombardia ed Emilia Romagna con, rispettivamente, 13 ed 8 impianti operativi. Nel Centro operano 13 impianti di cui 8 in Toscana, 4 nel Lazio ed 1 nelle Marche. Al Sud sono presenti 9 impianti localizzati rispettivamente in Molise (1),

Campania (1), Puglia (2), Basilicata (1), Calabria (1), Sicilia (1) ed in Sardegna (2). A livello nazionale è prevista l'entrata in esercizio, tra il 2012 e il 2014, di 7 nuovi impianti di incenerimento per una capacità di trattamento totale pari a circa 1,2 milioni di tonnellate/anno. In particolare, in merito alle tecnologie di combustione, sono previsti 3 impianti a griglia raffreddata ad acqua a Torino, Bolzano e Parma, un gassificatore ad Albano (RM) e 3 impianti a letto fluido bollente a Manfredonia (FG), Modugno (BA) e Gioia Tauro (RC).

**Tabella 3.8: Numero di impianti di incenerimento, anni 2005-2010**

Regione	2005	2006	2007	2008	2009	2010	In corso di realizzazione
Piemonte	2	2	2	2	2	2	1 (2014)
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13	13	-
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1	1	1 (2012)
Veneto	4	4	3	3	3	3	-
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1	1	-
Liguria	-	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	9	8	8	8	8	8	1 (2012)
<b>TOTALE NORD</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	-
Toscana	8	8	7	8	8	8	-
Umbria	1	1	1	-	-	-	-
Marche	1	1	1	1	1	1	-
Lazio	3	3	3	4	4	4	1 (2014)
<b>TOTALE CENTRO</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	-
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	2	1	1	-
Campania	-	-	-	-	1	1	-
Puglia	2	2	1	1	1	2	2 (2012-13)
Basilicata	1	2	2	1	1	1	-
Calabria	1	1	1	1	1	1	1 (2013)
Sicilia	1	1	1	1	1	1	-
Sardegna	2	2	2	2	2	2	-
<b>TOTALE SUD</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	-
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>7</b>

Fonte: ISPRA

Nella tabella 3.9 è presentato il quadro di dettaglio, aggiornato al 2010, degli impianti di incenerimento. I rifiuti complessivamente inceneriti ammontano a circa 5,7 milioni di tonnellate, di cui 3 milioni di RU indifferenziati, circa 1,3 milioni di tonnellate di frazione secca, 903 mila tonnellate di CDR, circa 476 mila tonnellate di rifiuti speciali di cui oltre 33 mila tonnellate di rifiuti sanitari. I rifiuti speciali pericolosi, in prevalenza di origine sanitaria, ammontano a oltre 53 mila tonnellate.

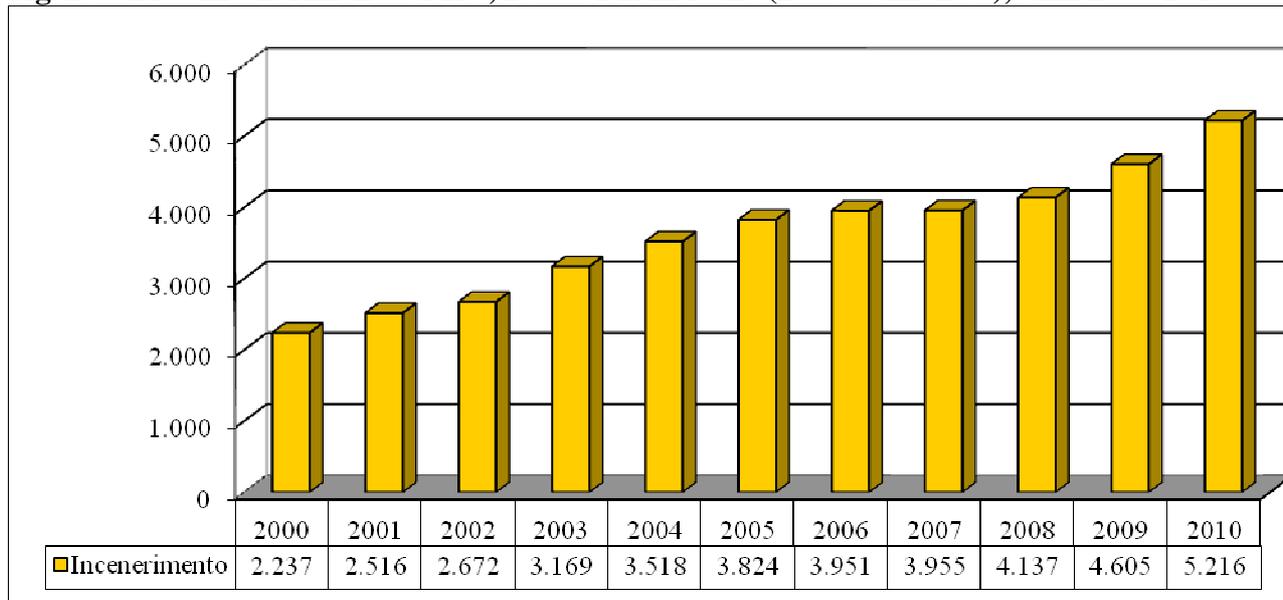
Il quantitativo di rifiuti urbani, compresa la frazione secca ed il CDR, inceneriti nel decennio 2000-2010 è progressivamente aumentato (+ 133%) (fig. 3.21), passando dalle oltre 2,2 milioni di tonnellate del 2000 (pari al 7,7% della produzione di RU) ai 5,2 milioni di tonnellate del 2010 (16,1%). In particolare, nell'ultimo biennio, 2009-2010, si registra un incremento del 13,3%, in aumento rispetto al trend comunque positivo del biennio 2008-2009 (11,3%). L'incremento del 2010 è da imputarsi all'entrata a regime dell'inceneritore di Acerra che ha trattato circa 517 mila tonnellate di frazione secca (+ 46,4% rispetto al 2009) ed ai maggiori quantitativi di rifiuti inceneriti al Nord (+354

mila tonnellate in Lombardia, Emilia Romagna e Veneto) ed al Centro (+146 mila tonnellate in Toscana e nel Lazio).

Tale incremento è altrettanto evidente se si rapportano le quantità incenerite con la produzione totale di rifiuti urbani (figure 3.22, 3.23). Anche riguardo alla quantità pro capite di rifiuti trattati si registra un progressivo aumento nel decennio 2000-2010 (+ 122%), in particolare, si passa da 38,67 kg/abitante di RU e FS-CDR del 2000 a 86,03 kg/abitante del 2010 (tabella 3.15).

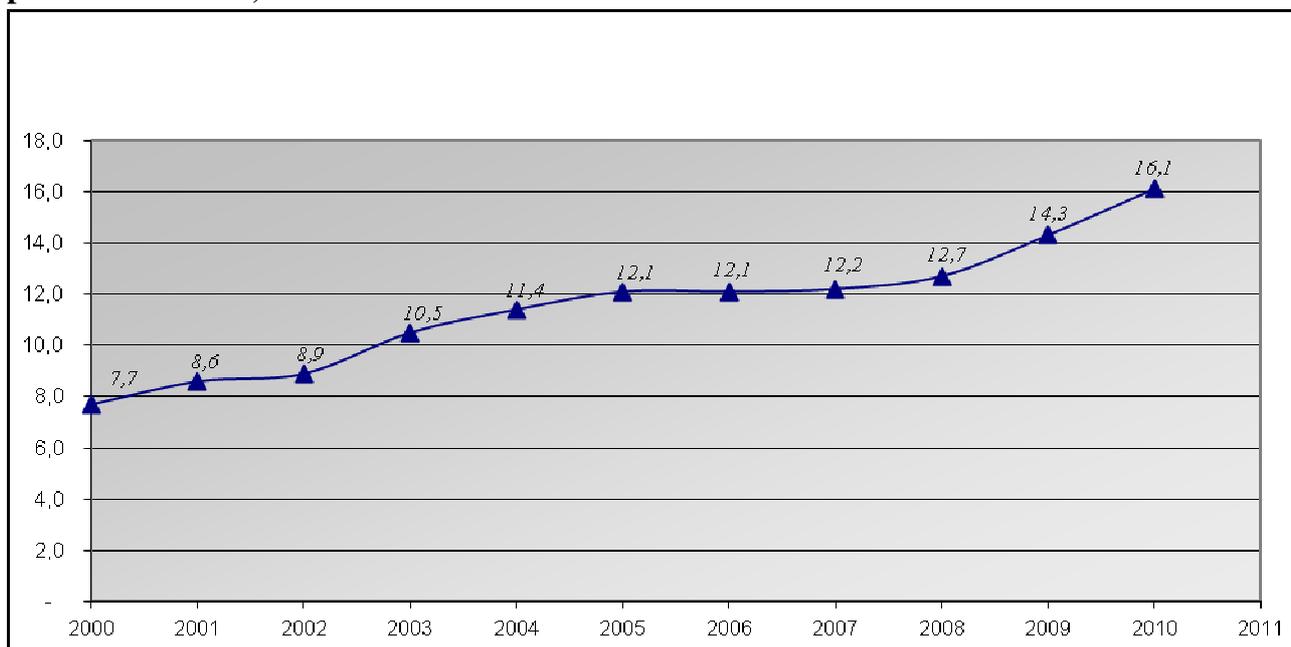
Nella tabella 3.10 è riportata la situazione regionale relativa all'incenerimento. Dall'analisi dei dati si evince che il maggior quantitativo di rifiuti urbani è incenerito nelle regioni del Nord (69,5% del totale regionale); la Lombardia invia ad incenerimento circa il 42% del totale di RU, FS e CDR, seguono l'Emilia Romagna (17,3%), la Campania (9,9%), la Toscana (5,4%), il Lazio (5,3%), il Veneto (4,9%), la Sardegna (2,9%) e il Friuli Venezia Giulia (2,5%). 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 3.21 - Incenerimento di RU, FS e CDR in Italia (1000\*tonnellate), anni 2000-2010**



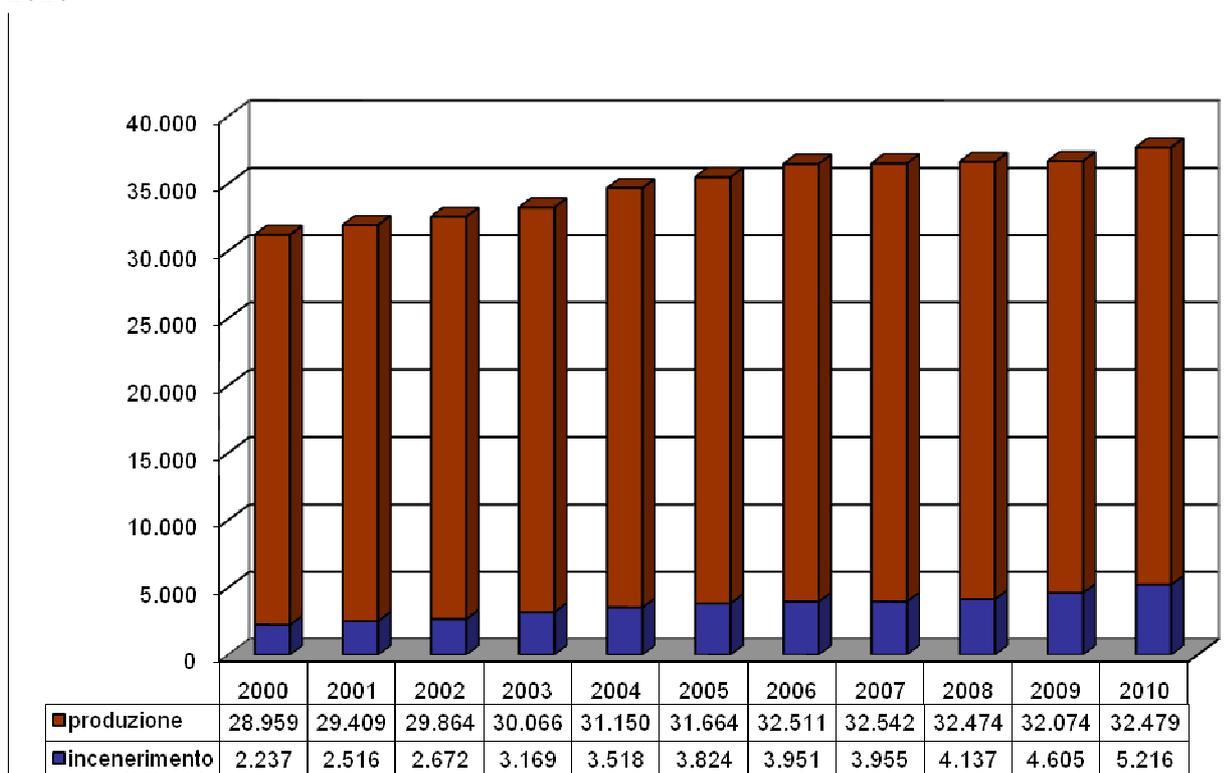
Fonte: ISPRA

**Figura 3.22 – Variazione percentuale di incenerimento di RU, FS e CDR in relazione alla produzione di RU, anni 2000-2010**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.23 – Incenerimento di RU, FS e CDR in relazione alla produzione (1000\*tonnellate), anni 2000-2010**



Fonte: ISPRA

Rapportando i quantitativi inceneriti di RU, FS e CDR alla produzione regionale di RU, si evince che anche in questo caso la Lombardia presenta la percentuale più alta (44%), seguita dall'Emilia Romagna (30%), dal Friuli Venezia Giulia (21,3%), dalla Campania (18,5%), dalla Sardegna (18%), dal Trentino Alto Adige (13,6%), dalla Calabria (13,3%), dalla Toscana (11,2%) e dal Veneto (10,7%).

Il dato più elevato in assoluto è quello relativo al Molise che è pari al 56,2%; tale

valore è da ritenersi anomalo in quanto il CDR incenerito proviene per il 93% (Tabella 3.11) da altre regioni e, solo una quantità marginale, viene prodotta in Molise.

Va, tuttavia, rilevato che non è completamente corretto correlare, a livello regionale, l'incenerimento delle frazioni derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (FS e CDR) con la produzione degli RU. Infatti, diversamente da quanto avviene per i rifiuti L'analisi dei dati relativi ai quantitativi di CDR incenerito in regioni diverse da quella di produzione mostra che, oltre al Molise, anche altre regioni trattano cospicue quantità di combustibile da rifiuto di provenienza extra regionale: è il caso dell'Emilia Romagna (49%), della Lombardia (48%) e del Lazio (15%). Tale situazione si spiega tenendo conto che, in alcune regioni c'è una offerta di CDR superiore rispetto alla capacità di trattamento degli impianti di incenerimento presenti; in altre, per carenza di offerta, gli impianti trattano CDR proveniente da altre regioni spesso anche lontane.

Nella tabella 3.12 sono riportate per ciascun impianto di incenerimento di cui sono disponibili i dati, le quantità di rifiuti prodotti. Tali rifiuti rappresentano il 27% del totale

urbani, il CDR, classificato come rifiuto speciale, ma anche la frazione secca possono, essere inceneriti anche in regioni diverse da quella di produzione. L'ISPRA ha effettuato, per il solo CDR, il monitoraggio dei flussi del combustibile dalla produzione alla sua destinazione finale (inceneritori, impianti produttivi di recupero energetico quali cementifici e centrali elettriche, discarica).

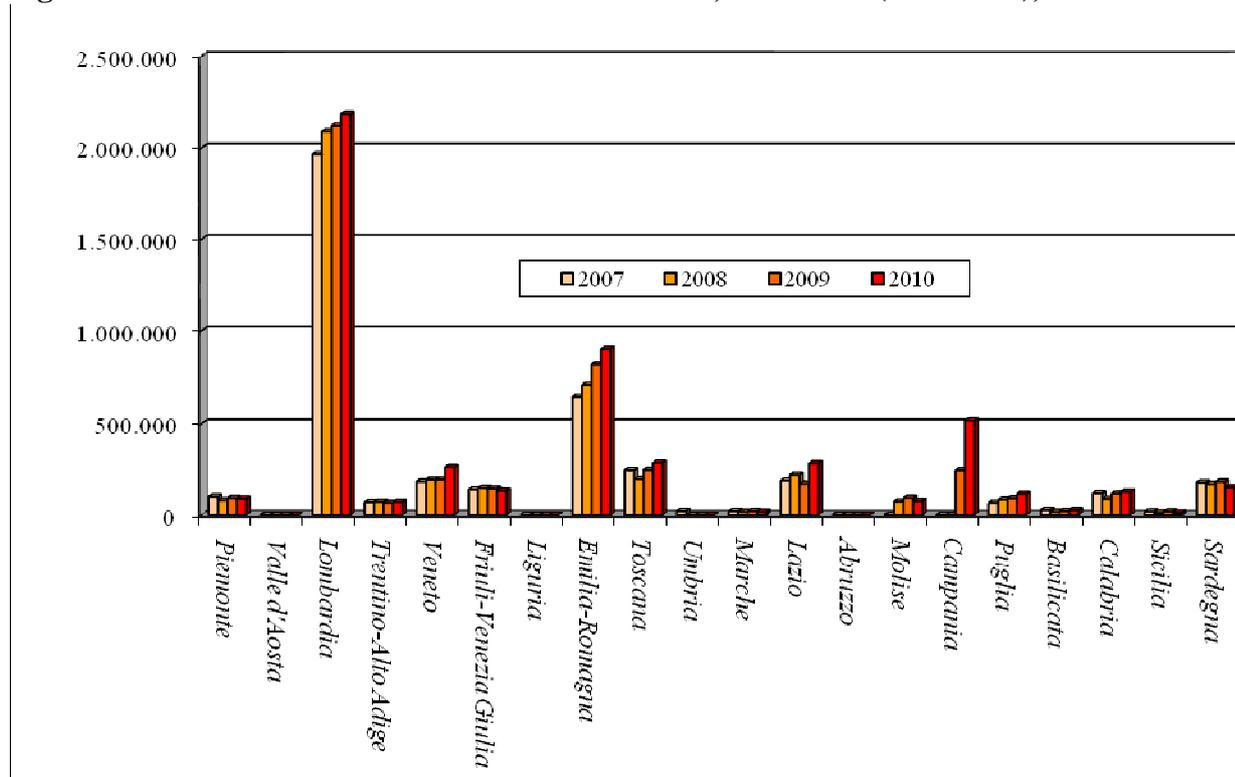
La tabella 3.11, riporta i dati regionali sulle quantità di CDR prodotto nel 2010 e trattato nella stessa regione, sul CDR trattato proveniente da altre regioni e su quello destinato a trattamento fuori regione.

Va segnalato che i dati relativi al CDR prodotto a livello nazionale, comprendono sia le quantità prodotte dagli impianti di trattamento meccanico biologico (1.072.552 tonnellate) che quelle derivanti da piattaforme di selezione della raccolta multimateriale.

incenerito nel 2010, di cui l'82,5% costituito da rifiuti non pericolosi ed il 17,5% da rifiuti pericolosi.

La figura 3.24 riporta i dati regionali sull'incenerimento di RU, FS e CDR nel periodo 2007-2010. Nel periodo considerato, solo la Lombardia e l'Emilia Romagna hanno mostrato una crescita progressiva della quantità di rifiuti inceneriti, mentre le altre regioni si sono mantenute su livelli sostanzialmente stabili o lievemente in aumento. In Campania, l'apertura nel 2009 dell'inceneritore di Acerra autorizzato a trattare oltre 600 mila tonnellate di rifiuti, ha contribuito notevolmente a ridurre l'emergenza relativa allo smaltimento dei rifiuti nella regione.

Figura 3.24 – Andamento dell'incenerimento di RU, FS e CDR (tonnellate), anni 2005-2010



Fonte:ISPRA

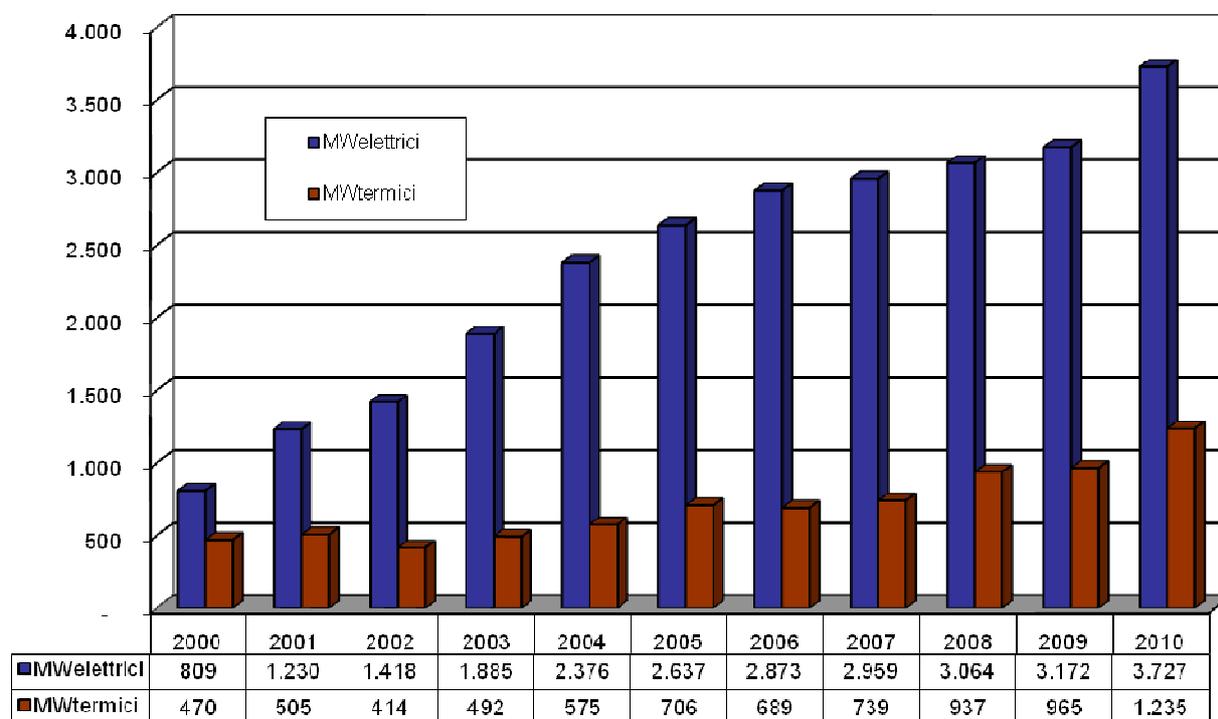
Nella tabella 3.13 è riportato il quadro tecnologico, aggiornato al 2010, degli impianti di incenerimento.

La tabella 3.14 riporta i dati 2010 relativi al recupero energetico elettrico ed al recupero elettrico e termico negli impianti con ciclo cogenerativo.

L'analisi dei dati mostra che sono quattro gli impianti privi di recupero energetico (Messina, Rufina, Statte e Tolentino) che hanno trattato complessivamente oltre 53 mila tonnellate di rifiuti. Gli impianti di incenerimento dotati di sistemi di recupero energetico elettrico hanno trattato, invece, circa 3,5 milioni di tonnellate di rifiuti,

recuperando quasi 2,2 milioni di MWh di energia elettrica. Gli impianti, dotati di cicli cogenerativi, hanno incenerito oltre 2,2 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di oltre 1,5 milioni di MWh di energia elettrica e circa 1,2 milioni di MWh di energia termica. La figura 3.25 mostra che il recupero di energia elettrica ha un andamento crescente nel periodo 2000-2010, passando da 809 mila MWh di energia elettrica, prodotta nel 2000, ad oltre 3,7 milioni di MWh nel 2010. Il recupero di energia termica ha diffusione più limitata ed è passato da 470 mila MWh nel 2000 ad oltre 1,2 milioni di MWh nel 2010.

Figura 3.25 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1000\*MWh), anni 2000-2010



Fonte:ISPRA

Tab. 3.14 – Recupero energetico in impianti di incenerimento, anno 2010

	n. impianti	totale rifiuti trattati	ReEnergico		kWh/t Eletterico	
			REElettrico (MWe)	RETermico (MWht)	kWhe/kg	kWht/kg
<b>Impianti SRE(*)</b>	4	53.129,1	-	-	-	-
<b>Impianti con RET&amp;E</b>	11	2.200.062	1.539.344	1.235.441	0,700	0,562
<b>Impianti con REE</b>	35	3.438.273	2.187.472		0,636	-
<b>Totale</b>	<b>50</b>	<b>5.691.464</b>	<b>3.726.816</b>	<b>1.235.441</b>	<b>0,661</b>	<b>0,562</b>

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

(\*) Messina, Rufina, Statte e Tolentino

Fonte: ISPRA

Tab. 3.15 - RU, FS e CDR- inceneriti in kg/abitante, anni 2000-2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Abitanti</b>	57.844.017	56.996.000	56.993.742	57.321.070	58.462.375	58.752.674	59.126.190	59.619.290	60.045.068	60.340.328	60.626.442
<b>RU+FS+CDR inceneriti totali (t)</b>	2.236.774	2.515.568	2.671.912	3.168.733	3.518.357	3.824.173	3.942.686	3.955.297	4.137.036	4.605.192	5.215.665
<b>RU+FS+CDR inceneriti kg/ab anno</b>	38,67	44,14	46,88	55,28	60,18	65,09	66,68	66,34	68,9	76,32	86,03

Fonte: ISPRA

Tab. 3.9 – Quadro degli impianti di incenerimento (tonnellate) , anno 2010

Regione	Comune	Quantità totale trattata 2010 (t)							Recupero energetico termico (MWh)	(6) Recupero energetico elettrico (MWh)
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati		
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Piemonte	Vercelli	57.250,5	933,8	-	58.184,3	1.730,9	2.188,7	62.103,9	-	9.339
Piemonte	Mergozzo	29.185,6	101,0	-	29.286,6	-	-	29.286,6	-	4.244
Lombardia	Busto Arsizio	76.949,7	15.716,6	-	92.666,3	589,2	5.324,7	98.580,2	-	52.503
Lombardia	Como	81.070,8	3.073,2	2.927,7	87.071,7	618,0	37,1	87.726,8	-	33.449
Lombardia	Milano	465.410,4	63.629,0	-	529.039,4	30.148,9	-	559.188,3	108.384	407.369
Lombardia	Sesto S. Giovanni	69.822,9	823,1	-	70.646,0	207,0	-	70.853,0	-	37.402
Lombardia	Trezzo d'Adda	104.142,9	77.079,5	202,2	181.424,6	292,7	-	181.717,3	-	287
Lombardia	Bergamo	-	661,0	55.123,4	55.784,4	26,7	-	55.811,1	-	68.943
Lombardia	Dalmine	143.963,7	6.684,7	-	150.648,4	1.591,8	-	152.240,2	-	107.601
Lombardia	Brescia	416.114,8	32.268,8	56.949,9	505.333,5	301.674,6	-	807.008,1	816.009	635.823
Lombardia	Corteolona	-	26,6	60.343,2	60.369,8	9.126,8	-	69.496,6	-	62.110
Lombardia	Parona	103.915,2	82.077,1	65.045,1	251.037,4	864,9	-	251.902,3	-	269.293
Lombardia	Cremona	52.207,2	13.312,2	-	65.519,4	3.934,2	595,3	70.048,9	56.253	21.420
Lombardia	Valmadrera	73.492,6	5.666,1	-	79.158,7	975,8	6.423,4	86.557,9	-	54.689
Lombardia	Desio	44.042,2	8.979,6	-	53.021,8	6,1	1.281,7	54.309,6	-	22.816
Trentino Alto Adige	Bolzano	68.314,0	938,7	-	69.252,7	1.146,8	-	70.399,5	28.028	22.453
Veneto	Verona	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	Schio	61.081,9	4.530,0	-	65.611,9	718,7	3.650,5	69.981,1	-	27.579
Veneto	Venezia (Fusina)	45.452,4	1.547,6	-	47.000,0	13,1	-	47.013,1	-	15.277
Veneto	Padova	97.245,2	46.729,8	-	143.975,0	3.313,3	1.570,2	148.858,5	-	76.863
Friuli Venezia Giulia	Trieste	116.383,1	13.074,6	361,9	129.819,6	5.175,8	-	134.995,4	-	73.230
Emilia Romagna	Piacenza	74.710,9	40.988,2	-	115.699,1	3.129,6	1.892,3	120.721,0	-	87.543
Emilia Romagna	Reggio Emilia	55.101,0	7.124,0	-	62.225,0	35,6	-	62.260,6	59.038	15.949
Emilia Romagna	Modena	113.928,7	41.587,6	-	155.516,3	2.268,7	-	157.785,0	-	95.517
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	142.892,0	35.518,0	-	178.410,0	24.522,0	3.284,0	206.216,0	31.087	153.440
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	99.899,2	23.643,6	-	123.542,8	6.448,7	-	129.991,5	46.166	53.152
Emilia Romagna	Ravenna	-	-	42.124,0	42.124,0	-	698,8	42.822,8	-	29.417
Emilia Romagna	Forlì	66.936,1	49.006,4	-	115.942,5	18,6	-	115.961,1	-	55.519
Emilia Romagna	Coriano	96.334,0	10.237,7	-	106.571,7	3.011,3	-	109.583,0	-	34.302
<b>NORD</b>		<b>2.755.847,0</b>	<b>585.958,5</b>	<b>283.077,4</b>	<b>3.624.882,9</b>	<b>401.589,8</b>	<b>26.946,7</b>	<b>4.053.419,4</b>	<b>1.144.965,0</b>	<b>2.527.528,5</b>

**Tab. 3.9 – Quadro degli impianti di incenerimento (tonnellate) , anno 2010**

Regione	Comune	Quantità totale trattata 2010 (t)							Recupero energetico termico (MWh)	(6) Recupero energetico elettrico (MWh)
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati		
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Toscana	Castelnuovo di Garfagnana	2.055,8	-	-	2.055,8	-	-	2.055,8	-	-
Toscana	Pietrasanta (loc. Falascaia)	-	-	15.786,4	15.786,4	-	-	15.786,4	-	10.712
Toscana	Montale (Agliaiana)	34.434,7	3.905,0	-	38.339,7	5,7	1,0	38.346,4	-	9.037
Toscana	Rufina (Selvapiana)	5.168,4	-	-	5.168,4	13,8	-	5.182,2	-	-
Toscana	Livorno	-	66.423,3	-	66.423,3	-	-	66.423,3	-	33.521
Toscana	Ospedaletto	54.595,4	-	-	54.595,4	78,7	1.532,8	56.206,9	-	23.161
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.031,0	36.899,0	-	37.930,0	-	-	37.930,0	-	17.490
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	24.412,9	2.381,8	34.080,6	60.875,3	1.367,4	-	62.242,7	-	40.331
Umbria	Terni	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	Tolentino	16.142,4	-	-	16.142,4	18,8	-	16.161,2	-	-
Lazio	Colleferro	-	-	68.769,3	68.769,3	-	-	68.769,3	-	54.088
Lazio	Colleferro	-	-	72.681,0	72.681,0	-	-	72.681,0	-	57.022
Lazio	Roma (Malagrotta)	-	-	43.094,0	43.094,0	-	-	43.094,0	-	26.985
Lazio	S.Vittore del Lazio	-	-	92.798,9	92.798,9	-	-	92.798,9	-	80.173
<b>CENTRO</b>		<b>137.840,6</b>	<b>109.609,1</b>	<b>327.210,2</b>	<b>574.659,9</b>	<b>1.484,4</b>	<b>1.533,8</b>	<b>577.678,1</b>	-	<b>352.519,7</b>
Molise	Pozzilli	-	-	74.264,9	74.264,9	6,9	-	74.271,8	-	67.338
Campania	Acerra	-	516.728,8	-	516.728,8	1,7	-	516.730,5	-	499.255
Puglia	Massafra	-	-	93.276,0	93.276,0	-	-	93.276,0	466	81.480
Puglia	Statte	19.673,7	232,6	-	19.906,3	1,0	-	19.907,3	-	-
Basilicata	Melfi	8.998,9	17.875,9	-	26.874,8	2.681,3	24.426,8	53.982,9	5.000	43.000
Basilicata	Potenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	Gioia Tauro	-	-	125.118,8	125.118,8	-	-	125.118,8	450	101.048
Sicilia	Messina	11.108,9	82,5	-	11.191,4	213,4	473,6	11.878,4	-	-
Sardegna	Macomer	-	22.571,2	-	22.571,2	-	-	22.571,2	84.561	4.210
Sardegna	Capoterra	115.231,5	10.958,5	-	126.190,0	16.434,1	5,2	142.629,3	-	50.436
<b>SUD</b>		<b>155.013,0</b>	<b>568.449,5</b>	<b>292.659,7</b>	<b>1.016.122,2</b>	<b>19.338,4</b>	<b>24.905,6</b>	<b>1.060.366,2</b>	<b>90.476,5</b>	<b>846.766,7</b>
<b>ITALIA</b>		<b>3.048.700,6</b>	<b>1.264.017,1</b>	<b>902.947,3</b>	<b>5.215.665,0</b>	<b>422.412,6</b>	<b>53.386,1</b>	<b>5.691.463,7</b>	<b>1.235.441,5</b>	<b>3.726.814,9</b>

Fonte: ISPRA

Tab. 3.10 – Quadro regionale degli impianti di incenerimento (tonnellate), 2010

Regione	Quantità totale trattata 2010 (t)							incenerimento RU+FS+CDR in relazione al totale incenerito (%)
	RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	
					Non Pericolosi	Pericolosi		
Piemonte	86.436,1	1.034,8	-	87.470,9	1.730,9	2.188,7	91.390,5	1,7
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	1.631.132,4	309.997,5	240.591,5	2.181.721,4	350.056,7	13.662,2	2.545.440,3	41,8
Trentino Alto Adige	68.314,0	938,7	-	69.252,7	1.146,8	-	70.399,5	1,3
Veneto	203.779,5	52.807,4	-	256.586,9	4.045,1	5.220,7	265.852,7	4,9
Friuli Venezia Giulia	116.383,1	13.074,6	361,9	129.819,6	5.175,8	-	134.995,4	2,5
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	649.801,9	208.105,5	42.124,0	900.031,4	39.434,5	5.875,1	945.341,0	17,3
<b>NORD</b>	<b>2.755.847,0</b>	<b>585.958,5</b>	<b>283.077,4</b>	<b>3.624.882,9</b>	<b>401.589,8</b>	<b>26.946,7</b>	<b>4.053.419,4</b>	<b>69,5</b>
Toscana	121.698,2	109.609,1	49.867,0	281.174,3	1.465,6	1.533,8	284.173,7	5,4
Umbria	-	-	-	-	-	-	-	-
Marche	16.142,4	-	-	16.142,4	18,8	-	16.161,2	0,3
Lazio	-	-	277.343,2	277.343,2	-	-	277.343,2	5,3
<b>CENTRO</b>	<b>137.840,6</b>	<b>109.609,1</b>	<b>327.210,2</b>	<b>574.659,9</b>	<b>1.484,4</b>	<b>1.533,8</b>	<b>577.678,1</b>	<b>11,0</b>
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	74.264,9	74.264,9	6,9	-	74.271,8	1,4
Campania	-	516.728,8	-	516.728,8	1,7	-	516.730,5	9,9
Puglia	19.673,7	232,6	93.276,0	113.182,3	1,0	-	113.183,3	2,2
Basilicata	8.998,9	17.875,9	-	26.874,8	2.681,3	24.426,8	53.982,9	0,5
Calabria	-	-	125.118,8	125.118,8	-	-	125.118,8	2,4
Sicilia	11.108,9	82,5	-	11.191,4	213,4	473,6	11.878,4	0,2
Sardegna	115.231,5	33.529,7	-	148.761,2	16.434,1	5,2	165.200,5	2,9
<b>SUD</b>	<b>155.013,0</b>	<b>568.449,5</b>	<b>292.659,7</b>	<b>1.016.122,2</b>	<b>19.338,4</b>	<b>24.905,6</b>	<b>1.060.366,2</b>	<b>19,5</b>
<b>ITALIA</b>	<b>3.048.700,6</b>	<b>1.264.017,1</b>	<b>902.947,3</b>	<b>5.215.665,0</b>	<b>422.412,6</b>	<b>53.386,1</b>	<b>5.691.463,7</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ISPRA

**Tab. 3.11– Quadro regionale relativo alla produzione e all’incenerimento del CDR, anno 2010**

Regione	CDR prodotto nella regione (t)	CDR prodotto nel 2010 e trattato nella regione (**)	CDR trattato proveniente da altre regioni (t)	CDR inviato a trattamento in altre regioni o all'estero (t)	% CDR trattato proveniente da altre regioni
Piemonte	85.059,4	49.581,5	-	35.477,8	-
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-
Lombardia	131.154,4	125.315,3	115.076,4	2.320,3	48
Trentino Alto Adige	-	-	-	-	-
Veneto	151.806,0	46.022,9	-	105.311,3(*)	-
Friuli Venezia Giulia	18.760,0	362,0	-	18.378,0	-
Liguria	24.100,3	-	-	24.100,3	-
Emilia Romagna	49.370,7	39.444,8	26.191,7	9.925,9	49
<b>NORD</b>	<b>460.250,8</b>	<b>260.726,5</b>	<b>141.268,1</b>	<b>90.202,3</b>	
Toscana	112.966,3	50.294,6	2.240,0	43.112,9	3
Umbria	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-
Lazio	229.717,2	227.571,1	42.533,5	2.162,7	15
<b>CENTRO</b>	<b>342.683,5</b>	<b>277.865,7</b>	<b>44.773,5</b>	<b>45.275,6</b>	
Abruzzo	11.930,2	-	-	6.583,7	-
Molise	6.715,6	6.715,6	92.102,6	-	93
Campania	4.895,1	-	-	3.783,3	-
Puglia	152.425,9	124.835,5	-	44.250,2	-
Basilicata	-	-	131,3	-	100
Calabria	124.765,4	124.765,4	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-
Sardegna	214,3	266,5	-	-	-
<b>SUD</b>	<b>300.946,5</b>	<b>256.583,0</b>	<b>92.233,9</b>	<b>54.617,2</b>	
<b>ITALIA</b>	<b>1.103.880,8</b>	<b>795.175,2</b>	<b>278.275,5</b>	<b>190.095,1</b>	

(\*) 52.441 tonnellate di CDR sono esportate all'estero

(\*\*) I quantitativi comprendono anche il CDR valorizzato energeticamente negli impianti produttivi

Fonte: ISPRA

Tab. 3.12 Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento, anno 2010

Regione	Comune	Totale rifiuti trattati	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Rifiuti vetrificati [190401]	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	% in relazione al totale incenerito
Piemonte	Vercelli	62.103,9	1.286,1	365,2	14.858,1	-	-	-	-	1.099,7	28,4
Piemonte	Mergozzo	29.286,6	737,1	-	7.370,4	-	-	-	-	412,9	29,1
Lombardia	Busto Arsizio	98.580,2	3.587,7	595,7	14.405,0	-	3.977,9	13,2	-	517,3	23,4
Lombardia	Como	87.726,8	1.983,1	-	17.567,8	-	-	-	-	-	22,3
Lombardia	Milano	559.188,3	5.531,6	14.157,1	84.582,8	-	573,2	-	-	-	18,7
Lombardia	Sesto S. Giovanni	70.853,0	58,9	-	13.297,9	-	-	-	-	151,9	19,1
Lombardia	Trezzo d'Adda	181.717,3	6.729,4	-	32.805,4	-	1.973,6	-	-	-	22,8
Lombardia	Bergamo	55.811,1	2.501,3	-	3.869,7	1.570,4	-	-	-	-	14,2
Lombardia	Dalmine	152.240,2	-	4.875,3	21.865,3	-	831,2	-	-	1.676,9	19,2
Lombardia	Brescia	807.008,1	42.129,3	-	119.400,2	-	-	-	-	6.652,0	20,8
Lombardia	Corteolona	69.496,6	2.748,5	45,7	380.228,0	-	-	-	-	-	551,1
Lombardia	Parona	251.902,3	27.744,9	-	12.559,8	13.075,4	514,0	-	-	-	21,4
Lombardia	Cremona	70.048,9	-	2.981,4	14.411,8	-	108,5	-	-	53,4	25,1
Lombardia	Valmadrera	86.557,9	2.478,0	1,3	15.564,7	-	78,1	-	-	-	20,9
Lombardia	Desio	54.309,6	-	3.069,1	11.501,2	-	11,6	-	-	-	26,8
Trentino Alto Adige	Bolzano	70.399,5	-	1.223,0	17.398,3	-	-	-	-	-	26,5
Veneto	Schio	69.981,1	-	3.198,6	13.535,2	-	-	-	-	735,4	25,0
Veneto	Venezia (Fusina)	47.013,1	1.409,8	350,6	9.930,0	-	-	-	-	316,8	25,5
Veneto	Padova	148.858,5	161,1	7.091,3	29.082,0	-	94,9	-	-	-	24,5
Friuli Venezia Giulia	Trieste	134.995,4	4.807,0	3,6	31.294,7	-	-	-	-	0,4	26,7

**Tab. 3.12 Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento, anno 2010**

Regione	Comune	Totale rifiuti trattati	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Rifiuti vetrificati [190401]	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	% in relazione al totale incenerito
Emilia Romagna	Piacenza	120.720,9	1.924,5	2.105,9	17.696,0	-	-	-	-	1.959,0	19,6
Emilia Romagna	Reggio Emilia	62.260,6	720,9	-	6.657,0	-	167,0	995,9	-	293,2	14,2
Emilia Romagna	Modena	157.785,0	5.004,7	-	37.934,5	-	240,0	-	-	-	27,4
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	206.216,0	8.610,3	-	46.488,9	-	505,3	-	-	-	27,0
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	129.991,5	5.687,1	-	29.362,9	-	-	-	-	2.339,0	28,8
Emilia Romagna	Ravenna	42.822,8	-	4.545,0	229,8	-	25.598,6	-	-	-	70,9
Emilia Romagna	Forlì	115.961,1	4.659,1	-	26.703,2	-	121,4	-	-	-	27,2
Emilia Romagna	Coriano	109.583,0	4.366,9	-	26.479,9	-	-	-	-	-	28,1
Toscana	Castelnuovo di Garfagnana	2.055,8	70,2	-	803,1	-	-	-	-	-	42,5
Toscana	Pietrasanta (loc. Falascaia)	15.786,4	1.872,5	-	552,1	-	219,4	-	-	-	16,7
Toscana	Montale (Agliana)	38.346,4	1.641,0	6,0	8.022,9	-	-	-	-	94,4	25,5
Toscana	Rufina (Selvapiana)	5.182,2	247,4	-	1.459,0	-	-	-	-	-	32,9
Toscana	Livorno	66.423,3	-	3.169,8	12.506,7	-	-	-	-	-	23,6
Toscana	Ospedaletto	56.206,9	-	1.261,1	15.142,8	-	-	-	-	-	29,2
Toscana	Arezzo (San Zeno)	37.930,0	1.379,3	-	7.840,5	-	-	-	-	-	24,3
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	62.242,7	2.535,2	-	11.678,5	-	-	-	-	-	22,8
Marche	Tolentino	66.010,0	115,3	361,4	3.346,1	-	-	-	-	-	5,8

Tab. 3.12 Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento, anno 2010

Regione	Comune	Totale rifiuti trattati	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Rifiuti vetrificati [190401]	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	% in relazione al totale incenerito
Lazio	Colleferro	68.769,3	-	5.010,9	7.639,9	-	4.398,3	-	-	-	24,8
Lazio	Colleferro	72.681,0	-	4.885,6	7.786,3	-	2.787,2	-	-	-	21,3
Lazio	Roma (Malagrotta)	43.094,0	4.072,5	-	-	-	-	-	-	-	9,5
Lazio	S.Vittore del Lazio	92.798,9	-	5.910,0	11.928,5	-	-	-	-	-	19,2
Molise	Pozzilli	74.271,8	0,0	2.819,2	10.676,7	0,0	0,0	-	-	-	18,2
Campania	Acerra	516.730,5	1.300,0	-	3.300,0	-	-	-	-	-	0,9
Puglia	Massafra	93.276,0	-	-	16.634,6	-	-	-	-	179,3	18,0
Puglia	Statte	19.923,8	-	606,2	5.879,6	-	-	-	-	-	32,6
Basilicata	Melfi	53.982,9	-	2.013,0	15.196,7	-	-	-	-	887,1	33,5
Calabria	Gioia Tauro	125.118,8	5.179,3	4.398,6	6.241,7	-	-	-	-	-	12,6
Sicilia	Messina	11.878,4	226,2	-	3.521,4	-	-	-	-	37,1	31,9
Sardegna	Macomer	22.571,2	-	-	1.957,9	-	-	-	-	-	8,7
Sardegna	Capoterra	143.830,5	-	-	36.239,0	-	-	-	-	-	25,2
<b>Italia</b>		<b>5.742.530,1</b>	<b>153.506,1</b>	<b>75.050,5</b>	<b>1.245.434,6</b>	<b>14.645,9</b>	<b>42.200,2</b>	<b>1.009,1</b>	<b>-</b>	<b>17.405,7</b>	<b>27,0</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.13. : Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2010**

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Piemonte	VC	Vercelli	MGAc	3	SNCR-EP-DA -FF-WS	70.313	22,70	4,00	o	1991(linee 1&2) - 1977 (linea 3) - 2003 (rev. linea 2) - 2004 (rev. linee 1&3)	30 ottobre 2009	29 ottobre 2015
Piemonte	VB	Mergozzo	MGAc	2	SNCR-SD-FF	37.500	12,80	4,00	o	1960 (1997)	19 gennaio 2007	30 ottobre 2012
Lombardia	VA	Busto Arsizio	MGAc	2	SNCR-SD-FF-WS	168.000	61,00	11,00	o	2000	29 ottobre 2007	28 ottobre 2012
Lombardia	CO	Como	MGAc	2	EP-DA-FF-SCR	107.360	39,00	5,80	o	linea 1: 1967 (2005). Linea 2: 1997 (2005)	28 settembre 2007	27 settembre 2012
Lombardia	BG	Bergamo	FBB	1	FF-DA-FF-SCR	72.000	48,00	11,10	o	2003	24 agosto 2007	23 ottobre 2015
Lombardia	MI	Desio	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	70.000	30,00	5,80	o	1976 (2003)	30 agosto 2007	29 agosto 2012
Lombardia	MI	Milano	MGAc/Wc	3	EP-DA-FF-SCR	560.000	203,10	59,00	o	2000 (2010)	9 agosto 2007	8 agosto 2015
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	MGAc	3	SNCR-EP-WS-DA-FF	80.000	31,20	5,50	o	2001	24 ottobre 2007	23 ottobre 2012
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	MGWc	2	SNCR-DA-FF-WS	199.600	82,40	20,20	o	2002	22 marzo 2007	21 marzo 2012
Lombardia	BG	Dalmine	MGWc	2	EP-DA-FF-SCR	151.000	55,80	19,50	o	2001	31 agosto 2007	30 agosto 2013
Lombardia	BS	Brescia	MGAc	3	SNCR-SCR-DA-FF	880.000	303,00	117,30	o	linea 1&2: 1998: linea 3: 2005	8 marzo 2007	7 marzo 2012
Lombardia	PV	Corteolona	FBB	1	SNCR-CY-Qc-DA-FF	75.000	34,00	8,10	o	2004	26 aprile 2005	25 aprile 2010
Lombardia	PV	Parona	FCB	2	Linea 1: SNCR-DA-FF Linea 2: SNCR-CY-DA-FF	380.000	137,00	45,30	o	2000	18 dicembre 2007	17 ottobre 2012
Lombardia	CR	Cremona	MGAc	2	SNCR-DA-FF	119.000	35,60	6,00	o	Linea 1: 1997- Linea 2: 2001	16 agosto 2007	15 ottobre 2012
Lombardia	LC	Valmadrera	MGAc	2	DA-FF-WS-SCR	87.000	45,20	10,50	o	1981 (2008)	29 agosto 2007	28 agosto 2012
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	MGAc	2	FF-WS-SCR	90.000	35,00	6,10	o	linea 1: 1988 (2001); linea 2: 1994	27 luglio 2010	20 gennaio 2012
Veneto	VR	Verona	FBB	2	SNCR-CY-SD-FF; Reagenti: UR - LI - CA	164.800	70,00	22,30	i	1999		

Tabella 3.13. : Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2010

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Veneto	VI	Schio	MGAc	3	Linea 1: SNCR- EP-DA-FF Linea 2: SNCR-EP-DA-FF-WS Linea 3: SNCR-EP-DA-FF	64.680	33,10	7,40	o	linea 1:1982 (2004) - linea 2: 1992 (2005) - linea 3: 2004	23 dicembre 2008	31/11/11
Veneto	VE	Venezia	MGAc	1	SNCR-DA-FF-WS	54.688	16,70	5,70	o	1997	30 novembre 2009	30 novembre 2014
Veneto	PD	Padova	MGAc	3	Linea 1: SNCR-DA-FF-WS Linea 2: SNCR-EP-DA-FF Linea 3: DA-FF-DA-FF-SCR Reagenti: UR - Na(HCO <sub>3</sub> )	187.500	72,60	18,10	o	1962-1986 (2a linea)- 2000 (rifacimento 2a linea) (2010)	29 dicembre 2009	31 ottobre 2011
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	Linea 1&2: MGAc Linea 3: MGWc	3	SNCR-DA-FF-WS	191.250	65,10	17,50	o	Linea 1&2: 2000 (2010). Linea 3: 2004 (2010)	13 luglio 2009	12 luglio 2015
Emilia Romagna	PC	Piacenza	MGAc	2	Linea 1: SNCR-EP-DA-FF Linea 2: SNCR-SCR-EP-DA-FF	120.000	44,40	11,70	o	2002	26 ottobre 2007	30 ottobre 2013
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	70.000	29,00	4,30	o	linea1: 1968 (2004) - linea 2: 1968 (2005)	10 maggio 2007	10 maggio 2012
Emilia Romagna	MO	Modena	MGAc	1	SNCR-EP-DA-FF-SCR	240.000	78,00	24,80	o	Linea 1&2: 1980 (1994) - 1995	1 luglio 2009	15 dicembre 2014
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	MGAc/Wc	2	DA-FF-WS-SCR	218.000	81,40	22,00	o	2005	26 maggio 2008	25 giugno 2014
Emilia Romagna	FE	Ferrara	MGAc	2	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	130.000	55,80	12,80	o	1993 [1999]	30 ottobre 2007	29 ottobre 2015
Emilia Romagna	RA	Ravenna	FBB	1	SNCR-CY-DA-FF-WS	56.500	27,80	6,30	o	1997-2002	24 ottobre 2007	24 ottobre 2013
Emilia Romagna	FO	Forlì	MGAc	1	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	120.000	46,50	10,50	o	1976, 1990, 2000	29 aprile 2008	29 aprile 2013
Emilia Romagna	RN	Coriano	MGAc	2	Linea 1: SNCR-EP-DA-FF Linea 2: SNCR-DA-FF-DA-FF-SNCR	150.000	68,50	10,50	o	Linea 1&2: 1976 (1994) - Linea 3: 1991 (2001) (2010)	28 gennaio 2009	27 gennaio 2017
<b>Italia NORD</b>				<b>55</b>		<b>4.914.191</b>	<b>1.864,70</b>	<b>513</b>				
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	MGAc	1	SNCR-DA-FF	14.000	4,50	0,73	o	1977 (1997)	14 gennaio 2010	31 dicembre 2019
Toscana	LU	Pietrasanta	FBB	2	SNCR-CY-DA-FF-WS	59.000	24,40	5,79	o	2002	8 agosto 2006	8 agosto 2016
Toscana	PT	Montale	RK	3	SNCR-DA-FF	46.875	28,50	7,70	o	Linea 1: 1978 - linea 2: 1978 (2001) (2010)	30 ottobre 2007	30 ottobre 2012

**Tabella 3.13. : Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2010**

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Toscana	FI	Rufina	MGAc	1	DA-FF	12.000	3,20	0,00	o	1977 - 1989 -2006	14 giugno 2005	14 giugno 2020
Toscana	LI	Livorno	MGWc	2	SNCR-DA-FF	56.250	31,20	6,67	o	1975 (2010)	30 ottobre 2007	30 ottobre 2015
Toscana	PI	Ospedaletto	MGAc	2	SNCR-CY-DA-FF-WS	76.000	20,50	4,44	o	1980 (2002)	26 ottobre 2007	26 ottobre 2012
Toscana	AR	Arezzo	MGAc	1	SNCR-SD-FF	42.000	14,54	3,00	o	2000	18 agosto 2009	18 agosto 2015
Toscana	SI	Poggibonsi	MGAc	3	Linea 1&2: SNCR-DA-FF Linea 3: CY-DA-FF-SCR	70.000	34,90	9,90	o	1977 (1997) (2009)	24 settembre 2008	23 settembre 2014
Umbria	TE	Terni	MGAc	2	SNCR-SD-FF-WS	60.000	14,60	2,47	i	1975 (1980-1996- 1998)	11 maggio 2005	26 gennaio 2008
Marche	MC	Tolentino	MGAc	1	EP-DA-FF-WS	85.000	9,30	1,20	o	1989 (2003)	30 giugno 2005	1 luglio 2012
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52,00	12,50	o	2003	8 maggio 2009	7 maggio 2014
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52,00	12,50	o	2002	8 maggio 2009	7 maggio 2014
Lazio	RM	Roma	Gas	1	QC-WS-WESP-H <sub>2</sub> Srem	75.000	50,00	10,80	o	2009	13 agosto 2009	12 agosto 2014
Lazio	FR	S.Vittore del Lazio	MGWc	1	SNCR-SD-FF	98.750	52,00	13,60	o	2003	25 luglio 2007	24 luglio 2012
Molise	IS	Pozzilli	MGAc	1	SNCR-DA-FF	85.000	47,00	13,40	o	1996 (2007)	31 luglio 2009	31 luglio 2019
<b>Italia CENTRO</b>				<b>22</b>		<b>999.875</b>	<b>391,64</b>	<b>13,60</b>				
Campania	NA	Acerra	MGWc	3	SD-FF-DA-FF-SCR	609.075	340,00	107,50	o	2009	26 febbraio 2009	26 febbraio 2014
Puglia	TA	Massafra	FBB	1	SNCR-DA-FF	100.000	49,50	12,30	o	2002	18 gennaio 2008	18 gennaio 2018
Puglia	TA	Statte	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	79.000	20,90	3,70	o	Linea 1&2: 1976 (2001)	22/05/2006	fino a rilascio AIA
Basilicata	PZ	Melfi	MGAc + RK	2	SD-FF-WS-SCR	65.000	50,10	7,30	o	1999 (2005)	19 ottobre 2010	19 ottobre 2020
Basilicata	PZ	Potenza	MGAc	2	SNCR-DA-FF	36.000	5,20	1,15	i	2005	16 marzo 2009	15 marzo 2015
Calabria	RC	Gioia Tauro	FBB	2	SNCR-CY-DA-FF	120.000	60,00	17,20	o	2005	16 giugno 2009	15 giugno 2014

**Tabella 3.13. : Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2010**

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Stato operativo	Anno avviamento/ultima ristrutturazione	data autorizzazione	scadenza autorizzazione
Sicilia	ME	Messina	MGAc	2	QC- DA - FF - WS	32.000	10,20		o	1979 (2001)	25 giugno 2010	25 giugno 2015
Sardegna	NU	Macomer	FBB	2	SD-FF-SCR	45.000	17,50	1,60	o	1994-2001	14 dicembre 2005	fino a rilascio AIA
Sardegna	CA	Capoterra	MGAc + RK	4	Linea 1&2: SNCR-SD-FF Linea 3: SNCR-DA-FF-WS Linea 4:SNCR-EP-DA-FF-WS	172.000	68,60	13,90	o	1995 (2004)	14 dicembre 2005	fino a rilascio AIA
<b>Italia SUD</b>				<b>17</b>	<b>-</b>	<b>1.258.075</b>	<b>282,00</b>	<b>57</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Totale ITALIA 2005</b>				<b>94</b>	<b>-</b>	<b>7.172.141</b>	<b>2.538,34</b>	<b>584</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

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

Fonte: ISPRA

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

### 3.8 LO SMALTIMENTO IN DISCARICA

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2010, sono stati rilevati attraverso l'invio di appositi questionari, predisposti e trasmessi da ISPRA, a tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso di informazioni in materia (ARPA, APPA, Regioni, Province, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, Comuni, ecc.). A seguito di ulteriori indagini puntuali, effettuate attraverso l'elaborazione delle banche dati MUD, non disponibili al momento della elaborazione del Rapporto Rifiuti urbani edizione 2010, sono stati, inoltre, effettuati alcuni aggiornamenti dei dati relativi all'anno 2009. In particolare, è stato aggiornato il dato relativo allo smaltimento in discarica delle regioni Sicilia, Marche e Toscana.

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

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche per rifiuti non pericolosi, operative nell'anno 2010, 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), 191210 (CDR) e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti). La contabilizzazione delle quote di rifiuti sottoposti a trattamento

preliminare sono state effettuate analizzando la provenienza degli stessi, attraverso l'esame dei moduli del "ricevuto da terzi" allegati alle dichiarazioni MUD dei gestori delle discariche, nonché attraverso il confronto con i rifiuti in uscita agli impianti di trattamento meccanico biologico.

Il numero delle discariche per rifiuti non pericolosi che hanno smaltito RU, nel 2010, è pari a 211, 18 in meno del 2009. A chiudere sono soprattutto le discariche di piccole dimensioni a vantaggio di grandi impianti a servizio di aree geografiche più estese.

Le discariche di maggiori dimensioni sono spesso dotate di sistemi di pretrattamento dei rifiuti in entrata e si configurano sempre di più come strutture complesse dotate di impianti di recupero energetico del biogas e di trattamento del percolato prodotto.

Il numero degli impianti operativi è diminuito di 9 unità al Nord e 10 al Sud, mentre al Centro si registra un impianto in più rispetto al 2009.

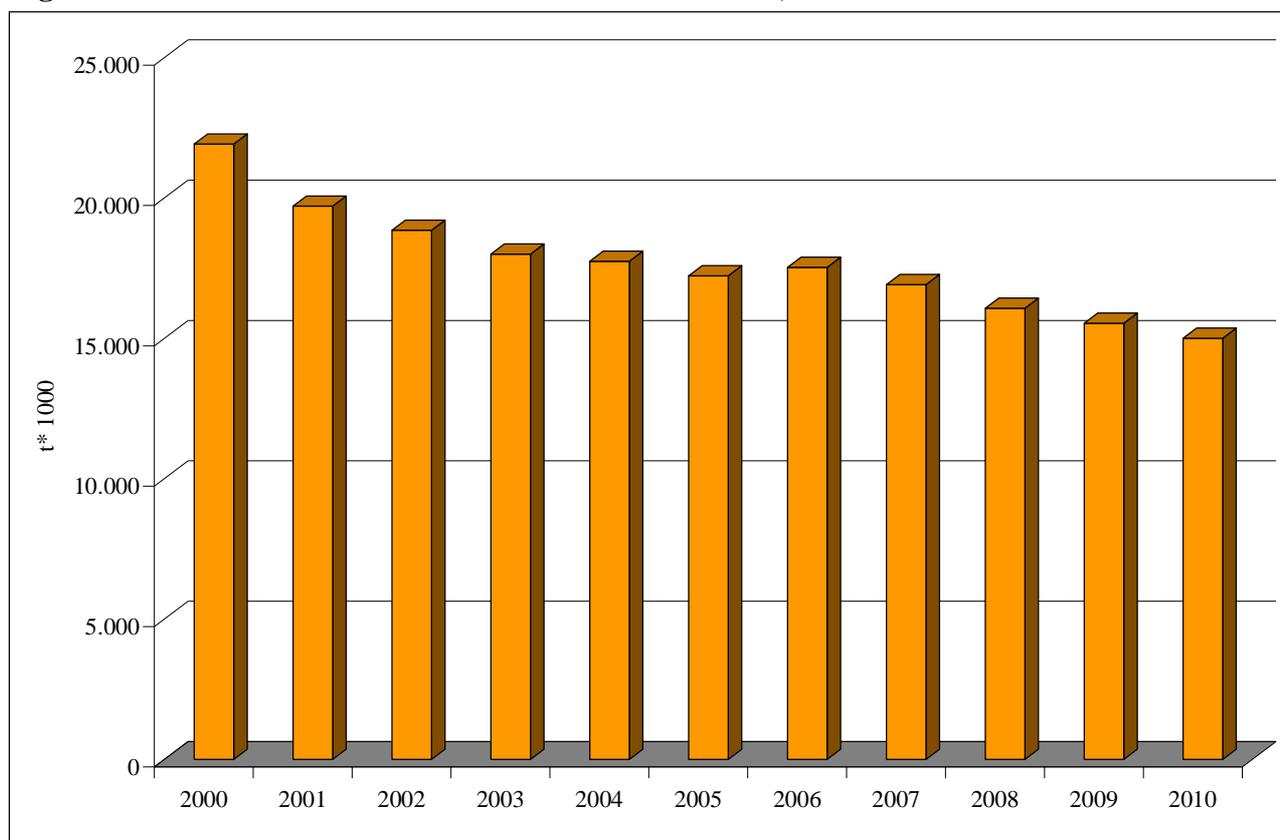
Dall'entrata in vigore del d.lgs. n. 36/2003, che ha completamente ridisegnato il quadro impiantistico nazionale, recependo gli stringenti requisiti tecnici imposti dalla normativa europea, hanno chiuso 263 discariche, l'82% delle quali al sud Italia (215 unità), 37 al Nord e 11 al Centro (Tabella 3.14). Appare evidente, nel quadro che se ne ricava, l'influenza che ha avuto il superamento di situazioni emergenziali soprattutto nel sud del Paese, anche se, in alcuni contesti territoriali, la chiusura degli impianti non ha sempre portato ad una reale evoluzione del sistema verso soluzioni di tipo integrato, non accompagnandosi ad una corrispondente riduzione dello smaltimento in discarica in termini quantitativi.

**Tabella 3.14 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2005 - 2010**

	n° impianti						Quantità smaltita (1000*t/a)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nord	110	107	101	101	94	85	5.238	5.259	4.557	4.228	3.858	3.676
Centro	54	53	48	48	45	46	4.747	5.047	4.952	5.034	4.711	4.514
Sud	176	143	120	95	90	80	7.240	7.219	7.403	6.807	6.969	6.825
<b>ITALIA</b>	<b>340</b>	<b>303</b>	<b>269</b>	<b>244</b>	<b>229</b>	<b>211</b>	<b>17.225</b>	<b>17.526</b>	<b>16.912</b>	<b>16.069</b>	<b>15.538</b>	<b>15.015</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.26 – Smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, anni 2000 - 2010**



Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2010, ammontano a circa 15 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla precedente indagine, una riduzione del 3,4%, pari a 523 mila tonnellate (Figura 3.26). Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva una riduzione del 4,7% al Nord, del 4,2% al Centro e del 2,1% al Sud. Nel computo delle quantità complessive di rifiuti di origine urbana allocate in discarica sono state inserite, come già evidenziato, anche le quantità di rifiuti, provenienti da impianti di pretrattamento (selezione, biostabilizzazione,

ecc.), identificati con codici 191212, 191210, 190501, 190503, 190599. Circa 6,2 milioni di tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano, identificati con questi codici CER, pervengono agli impianti di discarica e rappresentano il 41% del totale dei rifiuti smaltiti. L'analisi dei dati per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato il 40% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 35% e al Sud il 46%. Si registra, dunque, ancora una abitudine diffusa allo smaltimento in discarica di rifiuto tal quale, nonostante il divieto imposto dal d.lgs.

n. 36/2003 che, all'art. 7, stabilisce che i rifiuti possono essere allocati in discarica solo dopo trattamento. Va, tuttavia, segnalato che i rifiuti sottoposti a pretrattamento potrebbero non includere quelli tritovagliati all'entrata dell'impianto, codificati come rifiuti urbani indifferenziati (200301).

La riduzione delle quantità di rifiuti urbani smaltite in discarica, nel 2010, è dovuta sia alla diminuzione della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati, sia all'aumento delle quantità di RU inceneriti. Infatti, a fronte di una riduzione dello smaltimento in discarica, di circa 521 mila tonnellate, si rileva un calo della produzione di rifiuti indifferenziati di circa 358 mila tonnellate, grazie all'aumento della raccolta differenziata, ed un incremento dei rifiuti urbani inceneriti di circa 611 mila tonnellate.

Passando ad un esame a livello regionale si evidenzia che le diminuzioni più consistenti, rispettivamente pari a circa 148 mila, 147 mila e 143 mila tonnellate, interessano l'Emilia Romagna, il Lazio e la Puglia. L'Emilia Romagna e la Puglia, in particolare, fanno registrare le riduzioni percentuali più evidenti (rispettivamente -15% e -9%), nel primo caso dovute ad un incremento delle raccolte differenziate accompagnate da un maggiore utilizzo degli impianti di trattamento meccanico biologico e di incenerimento, nel secondo caso all'apertura diversi nuovi impianti di trattamento meccanico biologico che, nel 2010, hanno ricevuto oltre 1,2 milioni di tonnellate di rifiuti.

A livello nazionale, nel 2010, sono avviati in discarica circa il 46% dei rifiuti urbani prodotti con una riduzione di 2 punti percentuali rispetto al 2009. Tale riduzione è in parte ascrivibile all'incremento della raccolta differenziata (+6,2%), in parte al maggiore utilizzo di altre forme di gestione, quali l'incenerimento e il trattamento meccanico-biologico. In quest'ultimo caso, anche se non si tratta di una forma di gestione definitiva, il trattamento consente una riduzione del peso dei rifiuti in ingresso. I materiali in uscita sono poi destinati sia a

forme di valorizzazione di materia e/o di energia che allo smaltimento in discarica. (Tabella 3.15).

Riduzioni nello smaltimento in discarica si evidenziano in tutte le regioni ad eccezione di Lombardia (+15%), Trentino Alto Adige (+11%), Umbria (+23%), Basilicata (+4%) e Sicilia (+3%); tuttavia è bene evidenziare che in questi casi i valori censiti si allineano a quanto rilevato per l'anno 2008 e l'incremento potrebbe essere legato ad un aumento della produzione dei rifiuti nell'anno 2010. In Umbria, invece, l'incremento è in parte dovuto allo smaltimento di rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico localizzati anche al nord del Paese.

La Lombardia, anche nel 2010, nonostante l'incremento rilevato, rimane la regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani prodotti, pari all'8% del totale, in linea con quanto evidenziato negli anni precedenti. In questa Regione, inoltre, circa il 74% dei rifiuti urbani inviati in discarica sono sottoposti a trattamento preliminare. Va, tuttavia, considerato circa 290 mila tonnellate di rifiuti prodotti in Lombardia vengono smaltite in discariche situate fuori dal territorio regionale ed in particolare in Piemonte, Emilia Romagna, Liguria e Toscana.

Ottimi risultati, in termini di riduzione dello smaltimento, sono raggiunti anche in Friuli Venezia Giulia, che smaltisce in discarica il 15% dei rifiuti prodotti, in Veneto (19%), in Emilia Romagna (28%) e in Trentino Alto Adige (29%); in tutte queste regioni la raccolta differenziata raggiunge elevati livelli. Nelle regioni del Centro-Sud, in molti casi, la discarica rappresenta ancora la forma di gestione prevalente e si registrano percentuali inferiori al 50% solo in Toscana (43%), in Campania (48%) e Sardegna (41%). In Sicilia ancora il 93% dei rifiuti prodotti sono smaltiti in discarica e solo il 28% di questi viene sottoposto a trattamento preliminare. Anche in Molise ed in Basilicata la discarica viene utilizzata come forma prioritaria di gestione (rispettivamente l'84% e l'83% dei rifiuti

prodotti), tuttavia va rilevato che in Molise i rifiuti sono quasi totalmente pretrattati (95%).

In Campania l'incremento della raccolta differenziata, che nel 2010 raggiunge il 32,7%, e l'entrata in funzione, a pieno regime, dell'inceneritore di Acerra ha comportato un miglioramento del sistema di gestione. Nel 2010, per la prima volta negli ultimi dieci anni, tutti i rifiuti prodotti dalla regione Campania, sono stati destinati ad impianti di trattamento senza il ricorso allo stoccaggio delle ecoballe che, nell'anno di riferimento, ha interessato solo 9 mila tonnellate.

Il Lazio, con oltre 2,5 milioni di tonnellate di rifiuti, è la regione che smaltisce in discarica

la maggiore quantità di rifiuti urbani, pari al 74% di quelli prodotti. La sola provincia di Roma smaltisce in discarica quasi 1,9 milioni di tonnellate di rifiuti, di cui oltre 1,3 milioni solo nel Comune di Roma.

Va, tuttavia, rilevato che i dati esposti non 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, essendo ancora difficili da monitorare, non consentono di riportare correttamente la produzione regionale dei rifiuti urbani allo smaltimento in discarica nello stesso contesto territoriale.

**Tabella 3.15 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate\*1000), anni 2009 - 2010**

	2008			2009			2010		
	produzione	smaltiti in discarica	%	produzione	smaltiti in discarica	%	produzione	smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.258	934	41	2.245	936	42	2.251	934	41
Valle d'Aosta	77	48	62	79	53	67	80	47	59
Lombardia	5.022	408	8	4.925	330	7	4.958	381	8
Trentino Alto Adige	506	181	36	515	134	26	509	148	29
Veneto	2.415	535	22	2.372	523	22	2.409	464	19
Friuli Venezia Giulia	612	99	16	592	86	14	610	91	15
Liguria	988	837	85	978	817	83	991	779	79
Emilia Romagna	2.951	1.186	40	2.915	979	34	3.000	831	28
<b>Nord</b>	<b>14.829</b>	<b>4.228</b>	<b>29</b>	<b>14.621</b>	<b>3.858</b>	<b>26</b>	<b>14.808</b>	<b>3.676</b>	<b>25</b>
Toscana	2.545	1.291	51	2.474	1.181	48	2.513	1.090	43
Umbria	548	331	60	532	293	55	541	362	67
Marche	865	544	63	847	554	65	838	527	63
Lazio	3.344	2.869	86	3.333	2.682	80	3.431	2.536	74
<b>Centro</b>	<b>7.302</b>	<b>5.034</b>	<b>69</b>	<b>7.186</b>	<b>4.711</b>	<b>66</b>	<b>7.323</b>	<b>4.514</b>	<b>62</b>
Abruzzo	699	558	80	689	417	60	681	402	59
Molise	135	122	90	136	120	88	132	111	84
Campania	2.723	920	34	2.719	1.335	49	2.786	1.343	48
Puglia	2.135	1.704	80	2.150	1.581	74	2.150	1.438	67
Basilicata	228	182	80	225	178	79	221	185	83
Calabria	922	525	57	944	616	65	942	574	61
Sicilia	2.650	2.355	89	2.602	2.370	91	2.610	2.439	93
Sardegna	847	441	52	837	352	42	825	335	41
<b>Sud</b>	<b>10.340</b>	<b>6.807</b>	<b>66</b>	<b>10.303</b>	<b>6.969</b>	<b>68</b>	<b>10.348</b>	<b>6.825</b>	<b>66</b>
<b>Italia</b>	<b>32.472</b>	<b>16.069</b>	<b>49</b>	<b>32.110</b>	<b>15.538</b>	<b>48</b>	<b>32.479</b>	<b>15.015</b>	<b>46</b>

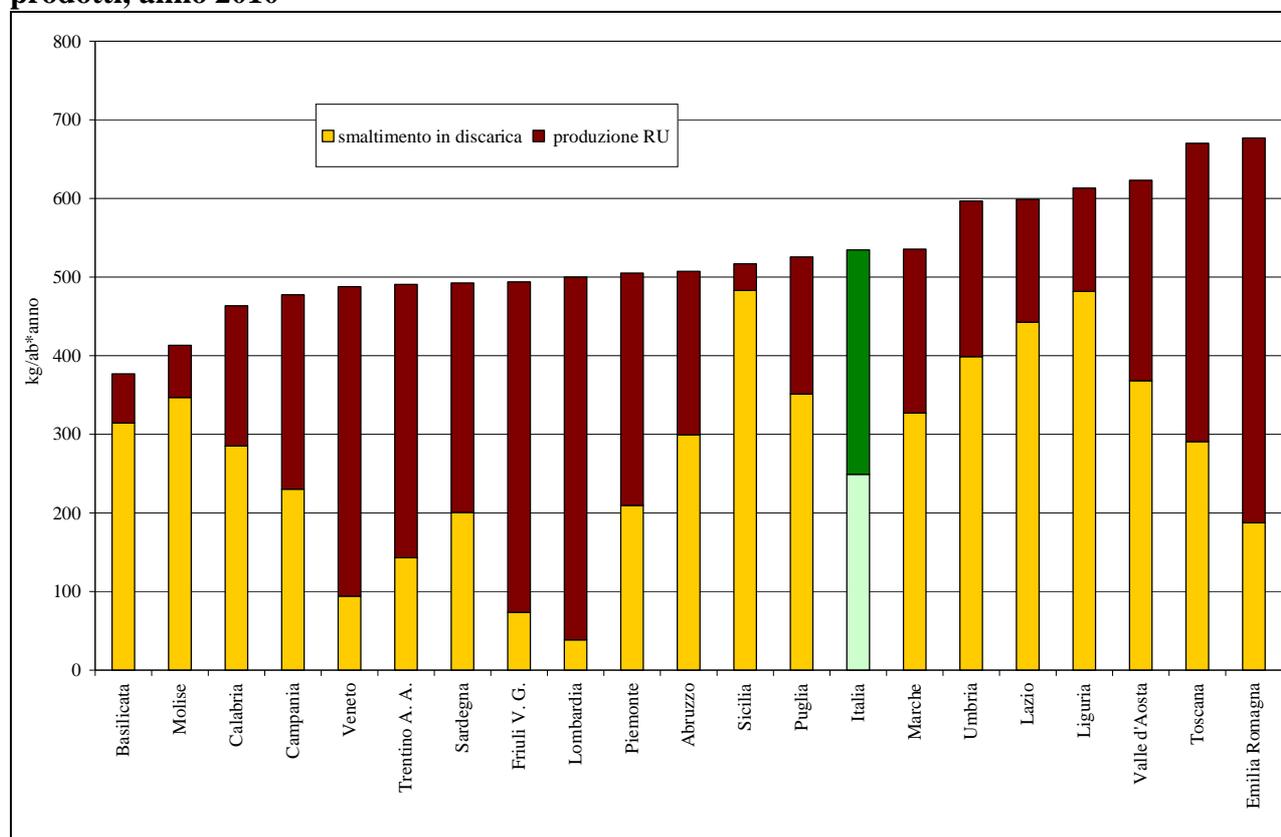
Fonte: ISPRA

Passando all'esame dei valori pro capite, che consentono di svincolare il dato dello smaltimento in discarica dalla popolazione residente, si evidenzia che lo smaltimento più elevato è in Sicilia (483 kg/abitante per anno), Liguria (482 kg/abitante per anno), Lazio (443 kg/abitante per anno), Umbria (399 kg/abitante per anno) e Valle d'Aosta (368 kg/abitante per anno); mentre Lombardia (38 kg/abitante per anno), Friuli Venezia Giulia (74 kg/abitante per anno), Veneto (94 kg/abitante per anno) e Trentino Alto Adige

(143 kg/abitante per anno) dimostrano di aver effettivamente messo in atto un sistema di gestione dei rifiuti di tipo integrato, con elevati livelli di raccolta differenziata e valide alternative alla discarica (Figura 3.27).

A livello nazionale il pro capite di smaltimento in discarica, nel 2010, si attesta a 247 kg/abitante, facendo registrare sensibili miglioramenti rispetto agli anni precedenti.

**Figura 3.27 - Quota pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti, anno 2010**



Fonte: ISPRA

Il d.lgs. n. 36/2003 prevede specifici obiettivi di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili 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 3.28 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento dei rifiuti urbani nell'anno di riferimento, con l'indicazione della quota

corrispondente ai rifiuti biodegradabili. Tale quota è stimata da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne di indagine. Nel grafico sono indicati anche gli obiettivi di riduzione previsti dalla normativa per il 2008 e per il 2011.

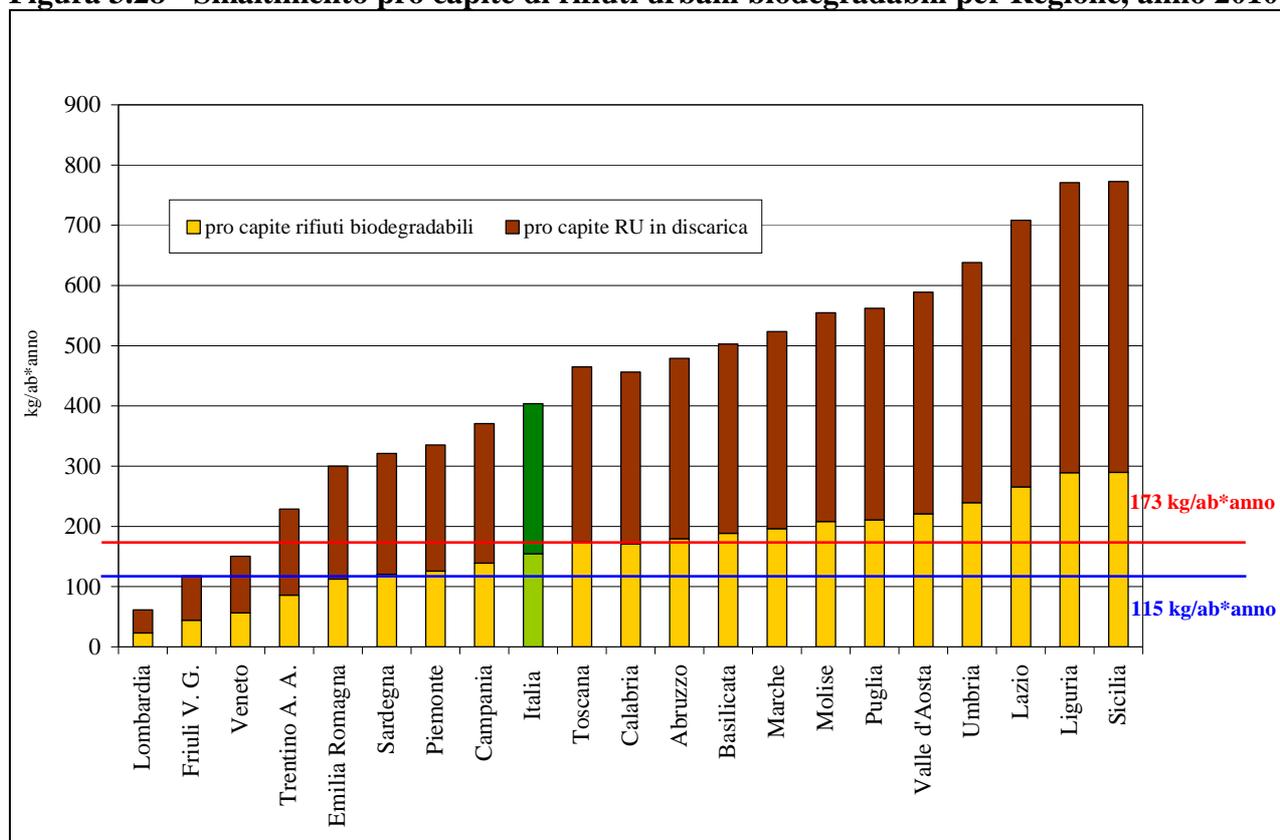
La riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili è una delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea che, oltre a prevedere specifici obiettivi nella direttiva discariche, ha indicato nella Comunicazione<sup>1</sup> della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici<sup>2</sup>, la strategia per la corretta gestione di questa particolare tipologia di rifiuti orientata alla totale eliminazione della messa in discarica.

---

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

<sup>2</sup> In base alla direttiva 2008/98/CE vengono definti 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 3.28 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili per Regione, anno 2010



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 2010, la raccolta separata delle citate frazioni è pari a circa 8 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. Questo ultimo trattamento è utilizzato in maniera diffusa come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica; tuttavia, i rifiuti in uscita presentano, in molti casi, valori dell'Indice di Respirazione Dinamica ben più

alti di 1.000 mg O<sub>2</sub>/kg VS/h, che rappresenta il valore di riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato.

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

L'analisi dei dati mostra che 10 Regioni (Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Toscana, Campania, Calabria e Sardegna) hanno raggiunto l'obiettivo, fissato dalla normativa per l'anno 2008 (Figura 3.28), e che 5 Regioni hanno anche conseguito, con un anno di anticipo, l'obiettivo fissato per il 2011 (Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige ed Emilia Romagna). Se ne deduce che

le Regioni che, attraverso una corretta programmazione, hanno attivato sistemi di gestione integrata continuano ad ottenere performance di riduzione della frazione biodegradabile in discarica sempre più elevate. Inoltre, il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2010, pari a 148 kg /abitante, quindi inferiore al valore del primo obiettivo stabilito dalla normativa italiana.

Va, anche, 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, per raggiungere il target di riduzione, i RUB smaltiti in discarica devono essere inferiori a 12.567.000 tonnellate, pari al 75% dei rifiuti biodegradabili prodotti in Italia nel 1995 (valore riportato nella Strategia italiana per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da allocare in discarica). Nel 2010, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili

smaltiti in discarica è pari a 9.000.875 tonnellate, ampiamente al di sotto dell'obiettivo fissato dalla direttiva per il 2006. Riguardo al target del 2009 (50% dei rifiuti biodegradabili prodotti nel 1995, pari a 8.378.500 tonnellate), la riduzione si attesta al 54%, quota leggermente superiore al secondo target della direttiva 99/31/CE. Va, comunque, sottolineato 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.

Nella tabella 3.16 è indicata la distribuzione, con maglia provinciale, degli impianti di discarica per rifiuti urbani con le relative quantità smaltite dal 2006 al 2010.

Nella Appendice al presente capitolo sono riportate le tavole da 39 a 58 in cui è illustrato il quadro regionale relativo agli impianti operativi nel 2010.

**Tabella 3.16 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2006 - 2010**

	Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a								
	Torino	7	686.185	7	611.029	7	582.712	7	585.342	7	606.914
	Vercelli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novara	2	63.468	1	65.424	2	65.164	1	64.616	1	65.252
	Cuneo	4	121.581	4	117.923	4	94.925	4	94.180	3	77.503
	Asti	1	44.475	1	38.356	1	39.256	1	40.052	1	38.082
	Alessandria	4	171.813	4	131.908	4	103.438	4	117.436	4	114.903
	Biella	1	69.364	1	64.468	1	48.131	1	34.661	1	30.910
	Verbania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piemonte</b>		<b>19</b>	<b>1.156.886</b>	<b>18</b>	<b>1.029.108</b>	<b>19</b>	<b>933.627</b>	<b>18</b>	<b>936.287</b>	<b>17</b>	<b>933.564</b>
	Aosta	1	48.959	1	48.426	1	47.606	1	53.350	1	47.196
<b>Valle d'Aosta</b>		<b>1</b>	<b>48.959</b>	<b>1</b>	<b>48.426</b>	<b>1</b>	<b>47.606</b>	<b>1</b>	<b>53.350</b>	<b>1</b>	<b>47.196</b>
	Varese	1	156.747	1	22.211	1	14.448	1	103.790	1	49.450
	Como	1	100.278	1	82.810	2	108.410	1	77.233	1	88.870
	Sondrio	1	39.622	1	-	-	-	-	-	-	-
	Milano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pavia	-	54.024	-	36.165	1	39.309	1	29.113	1	44.945
	Bergamo	1	241.007	1	121.233	3	63.197	2	63.897	1	56.170
	Brescia	-	80.149	-	109.274	1	101.232	-	-	1	6.939
	Cremona	1	56.380	1	26.852	1	3.530	1	6.464	1	7.958
	Mantova	1	87.663	1	80.899	1	54.227	1	32.673	1	90.968
	Lecco	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
	Lodi	-	-	-	-	1	24.014	1	17.177	1	35.920
<b>Lombardia</b>		<b>6</b>	<b>815.869</b>	<b>6</b>	<b>479.445</b>	<b>11</b>	<b>408.368</b>	<b>8</b>	<b>330.347</b>	<b>8</b>	<b>381.220</b>
	Bolzano	6	55.557	6	44.120	7	50.438	6	43.887	6	44.489
	Trento	8	137.282	7	112.087	8	130.793	8	89.968	7	103.867
<b>Trentino A. A.</b>		<b>14</b>	<b>192.839</b>	<b>13</b>	<b>156.207</b>	<b>15</b>	<b>181.231</b>	<b>14</b>	<b>133.855</b>	<b>13</b>	<b>148.356</b>
	Verona	2	162.823	1	96.443	1	57.693	1	61.171	1	64.991
	Vicenza	4	108.886	3	81.574	2	81.795	2	75.569	2	18.597
	Belluno	3	44.259	3	33.571	3	29.523	3	31.775	4	14.614

segue Tabella 3.16 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2006 - 2010

	Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a								
	Treviso	-	-		-	-	-	-	-	1	3.611
	Venezia	4	221.830	4	171.180	4	145.897	4	111.468	2	53.542
	Padova	3	240.407	3	237.623	3	161.842	3	157.748	3	215.077
	Rovigo	1	69.787	1	68.314	1	58.054	2	85.049	2	93.898
<b>Veneto</b>		<b>17</b>	<b>847.992</b>	<b>15</b>	<b>688.706</b>	<b>14</b>	<b>534.805</b>	<b>15</b>	<b>522.780</b>	<b>15</b>	<b>464.330</b>
	Udine	5	136.929	6	93.895	4	37.060	4	47.080	2	31.453
	Gorizia	1	14.134	1	26.359	1	9.670	1	8.412	1	12.211
	Pordenone	2	72.317	2	52.767	1	52.739	1	30.150	1	47.420
<b>Friuli V. G.</b>		<b>8</b>	<b>223.381</b>	<b>9</b>	<b>173.020</b>	<b>6</b>	<b>99.469</b>	<b>6</b>	<b>85.642</b>	<b>4</b>	<b>91.084</b>
	Imperia	2	142.969	2	100.956	2	104.749	2	109.634	2	84.070
	Savona	4	239.923	3	225.584	3	219.680	2	207.563	2	176.483
	Genova	5	487.767	5	521.725	5	419.390	5	466.946	5	505.886
	La Spezia	4	9.266	4	52.307	3	93.283	3	32.700	3	12.345
<b>Liguria</b>		<b>15</b>	<b>879.925</b>	<b>14</b>	<b>900.572</b>	<b>13</b>	<b>837.101</b>	<b>12</b>	<b>816.843</b>	<b>12</b>	<b>778.784</b>
	Piacenza	2	524	2	491	2	172	-	-	-	-
	Parma	2	3.410	2	20.956	-	-	-	-	-	-
	Reggio Emilia	3	172.345	3	217.566	3	168.719	3	161.270	2	195.219
	Modena	7	133.481	5	201.140	4	217.281	4	127.610	2	115.879
	Bologna	5	372.490	4	276.736	4	347.181	4	257.305	4	226.256
	Ferrara	3	95.462	4	89.211	4	84.349	4	52.631	4	10.940
	Ravenna	2	42.994	2	20.367	2	133.476	2	195.712	1	158.629
	Forlì-Cesena	3	272.637	3	254.685	3	234.573	3	184.439	2	124.266
<b>Emilia Romagna</b>		<b>27</b>	<b>1.093.343</b>	<b>25</b>	<b>1.081.152</b>	<b>22</b>	<b>1.185.751</b>	<b>20</b>	<b>978.967</b>	<b>15</b>	<b>831.189</b>
	Massa Carrara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pistoia	2	36.075	-	-	1	37.359	1	24.352	1	25.066
	Firenze	5	281.658	4	39.974	4	241.273	4	231.716	4	201.661
	Livorno	3	209.118	2	279.508	2	234.385	2	228.507	2	182.301
	Pisa	3	327.647	3	245.393	3	380.916	3	376.090	3	337.749
	Arezzo	2	221.546	2	302.198	2	198.386	1	135.212	1	175.621

segue Tabella 3.16 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2006 - 2010

	Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a								
	Siena	3	115.472	3	216.575	3	111.929	3	69.805	3	54.818
	Grosseto	2	92.960	2	117.657	1	86.949	2	115.584	2	112.459
	Prato	1	2.024	0	90.572	-	-	-	-	-	-
<b>Toscana</b>		<b>21</b>	<b>1.286.501</b>	<b>16</b>	<b>1.291.877</b>	<b>16</b>	<b>1.291.197</b>	<b>16</b>	<b>1.181.266</b>	<b>16</b>	<b>1.089.675</b>
	Perugia	5	260.961	5	265.968	5	237.483	5	232.488	5	298.490
	Terni	1	75.038	1	56.073	1	93.277	1	60.821	1	63.017
<b>Umbria</b>		<b>6</b>	<b>335.999</b>	<b>6</b>	<b>322.041</b>	<b>6</b>	<b>330.761</b>	<b>6</b>	<b>293.310</b>	<b>6</b>	<b>361.507</b>
	Pesaro-Urbino	6	195.496	6	186.294	6	183.895	5	162.207	6	168.109
	Ancona	4	224.548	4	209.739	4	182.986	3	176.990	2	147.972
	Macerata	1	80.272	2	78.639	2	102.246	1	66.106	2	23.070
	Ascoli Piceno	4	69.383	4	72.608	4	74.600	1	81.012	1	80.172
	Fermo	-	-	-	-	-	-	3	67.445	3	107.969
<b>Marche</b>		<b>15</b>	<b>569.699</b>	<b>16</b>	<b>547.279</b>	<b>16</b>	<b>543.727</b>	<b>13</b>	<b>553.760</b>	<b>14</b>	<b>527.292</b>
	Viterbo	1	211.413	1	197.325	1	197.039	1	192.506	1	194.575
	Roma	6	2.124.638	6	2.125.141	6	2.133.707	6	2.041.159	6	1.896.962
	Latina	3	359.083	2	334.693	2	322.446	2	319.429	2	321.380
	Frosinone	1	159.887	1	133.198	1	215.318	1	129.356	1	122.767
<b>Lazio</b>		<b>11</b>	<b>2.855.021</b>	<b>10</b>	<b>2.790.358</b>	<b>10</b>	<b>2.868.510</b>	<b>10</b>	<b>2.682.450</b>	<b>10</b>	<b>2.535.684</b>
	L'Aquila	14	71.329	13	61.752	11	57.919	10	43.334	6	51.314
	Teramo	5	55.799	1	48.603	1	36.567	1	23.984	1	880
	Pescara	1	140.794	1	137.938	1	167.318	1	166.705	1	121.982
	Chieti	4	297.194	4	303.612	4	295.745	3	182.498	3	227.590
<b>Abruzzo</b>		<b>24</b>	<b>565.116</b>	<b>19</b>	<b>551.906</b>	<b>17</b>	<b>557.549</b>	<b>15</b>	<b>416.521</b>	<b>11</b>	<b>401.766</b>
	Campobasso	9	65.712	7	66.567	4	73.375	4	59.004	2	52.197
	Isernia	6	54.093	5	60.704	2	48.275	1	60.746	1	58.691
<b>Molise</b>		<b>15</b>	<b>119.805</b>	<b>12</b>	<b>127.271</b>	<b>6</b>	<b>121.650</b>	<b>5</b>	<b>119.750</b>	<b>3</b>	<b>110.888</b>
	Caserta			3	209.000	-	-	1	317.152	1	401.370
	Benevento	1	547.844	1	11.478	1	242.873	1	382.022	1	86.687

segue Tabella 3.16 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2006 - 2010

	Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a								
	Napoli	1	153.822	1	323.486	-	-	2	315.660	2	741.869
	Avellino			1	62.136	1	335.329	1	320.297	1	112.873
	Salerno	1	56.847	3	471.339	1	341.304	-	-	-	-
<b>Campania</b>		<b>3</b>	<b>758.513</b>	<b>9</b>	<b>1.077.438</b>	<b>3</b>	<b>919.506</b>	<b>5</b>	<b>1.335.131</b>	<b>5</b>	<b>1.342.799</b>
	Foggia	4	314.861	4	297.669	4	314.512	4	242.909	4	283.699
	Bari	6	738.240	6	731.289	6	784.975	6	741.855	3	395.960
	Taranto	2	219.816	2	243.232	2	212.363	2	285.523	3	217.222
	Brindisi	2	225.932	2	420.340	2	194.887	2	207.930	2	156.091
	Lecce	3	393.706	3	264.707	2	196.913	2	102.483	2	146.331
	Barletta	-	-	-	-	-	-	-	-	1	238.346
<b>Puglia</b>		<b>17</b>	<b>1.892.555</b>	<b>17</b>	<b>1.957.236</b>	<b>16</b>	<b>1.703.651</b>	<b>16</b>	<b>1.580.700</b>	<b>15</b>	<b>1.437.649</b>
	Potenza	8	63.580	7	92.351	9	93.428	7	91.405	3	124.694
	Matera	6	77.501	7	85.317	8	88.999	8	86.810	6	59.989
<b>Basilicata</b>		<b>14</b>	<b>141.081</b>	<b>14</b>	<b>177.668</b>	<b>17</b>	<b>182.427</b>	<b>15</b>	<b>178.215</b>	<b>9</b>	<b>184.683</b>
	Cosenza	9	45.843	7	47.880	6	134.184	8	366.031	7	168.799
	Catanzaro	2	82.329	2	125.490	2	194.618	2	213.333	3	312.703
	Reggio Calabria	4	275.595	2	126.781	2	97.252	2	36.924	2	44.046
	Crotone	2	230.299	1	215.247	1	99.050	-	-	1	47.980
	Vibo Valentia	1	690	1	176	-	-	-	-	-	-
<b>Calabria</b>		<b>18</b>	<b>634.756</b>	<b>13</b>	<b>515.573</b>	<b>11</b>	<b>525.104</b>	<b>12</b>	<b>616.288</b>	<b>13</b>	<b>573.528</b>
	Trapani	5	185.408	5	185.901	1	69.157	2	169.743	2	96.301
	Palermo	5	737.330	4	680.749	3	657.747	3	557.861	3	508.256
	Messina	9	362.808	3	226.898	1	256.542	1	251.259	1	236.226
	Agrigento	7	202.721	3	260.478	3	298.420	2	337.524	2	358.977
	Caltanissetta	2	71.194	2	16.936	0	-	-	-	1	67.875
	Enna	4	66.231	2	64.440	1	70.786	1	71.625	1	71.644
	Catania	3	730.190	2	823.817	3	737.943	3	709.768	3	764.593
	Ragusa	3	138.591	3	119.300	2	113.964	2	73.517	3	144.531

segue Tabella 3.16 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2006 - 2010

	Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a								
	Siracusa	5	51.215	4	115.496	3	150.780	1	199.199	1	190.808
<b>Sicilia</b>		<b>43</b>	<b>2.545.688</b>	<b>28</b>	<b>2.494.016</b>	<b>17</b>	<b>2.355.339</b>	<b>15</b>	<b>2.370.496</b>	<b>17</b>	<b>2.439.211</b>
	Sassari	5	245.251	4	245.007	3	141.811	3	125.926	3	157.325
	Nuoro	1	50.571	1	17.334	1	41.860	1	29.655	1	9.889
	Cagliari	2	225.372	2	200.691	-	-	-	-	-	-
	Oristano	1	40.760	1	39.213	1	14.631	-	-	-	-
	Ogliastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Olbia Tempio	-	-	-	-	1	83.291	1	98.332	1	65.126
	Carbonia Iglesias	-	-	-	-	1	48.653	1	40.615	1	20.100
	Medio Campidano	-	-	-	-	1	111.136	1	57.336	1	82.274
<b>Sardegna</b>		<b>9</b>	<b>561.954</b>	<b>8</b>	<b>502.244</b>	<b>8</b>	<b>441.381</b>	<b>7</b>	<b>351.864</b>	<b>7</b>	<b>334.714</b>
<b>Italia</b>		<b>303</b>	<b>17.525.881</b>	<b>269</b>	<b>16.911.545</b>	<b>244</b>	<b>16.068.760</b>	<b>229</b>	<b>15.537.822</b>	<b>211</b>	<b>15.015.119</b>

Fonte: ISPRA

### 3.9 IL TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI URBANI

Nel presente paragrafo sono esposti i dati relativi al trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani, comprese le frazioni merceologiche da raccolta differenziata ed i rifiuti derivanti da impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani.

Le esportazioni ammontano, nel 2010, a circa 134 mila tonnellate, quasi interamente costituite da rifiuti non pericolosi (99%). Rispetto all'anno 2009, si registra una

sensibile riduzione (- 35%), riconducibile ai minori quantitativi di rifiuti urbani tritovagliati esportati dalla regione Campania in Germania.

In tale regione, infatti, nel 2010, ha operato a pieno regime l'inceneritore di Acerra che ha trattato consistenti quantitativi di rifiuti urbani.

Il CDR rappresenta il rifiuto maggiormente esportato, con oltre 50 mila tonnellate, prodotte nella regione Veneto ed inviate in impianti di produzione di energia elettrica ed in cementifici di Austria ed Ungheria (Tabella 3.17).

**Tabella 3.17 - Rifiuti urbani non pericolosi esportati per codice dell'Elenco europeo dei rifiuti e per regione di provenienza (tonnellate), anno 2010**

Regione di provenienza	Codice Elenco europeo dei rifiuti	NP
Campania	150101	1.314
Campania	191212	7.215
Campania	200301	10.890
Campania	200101	543
Campania	200102	72
Campania	200108	1.888
Campania	200111	21
Emilia	200134	187
Emilia	200136	1.904
Emilia	200139	143
Friuli	191212	5.669
Friuli	200101	1
Friuli	200136	117
Lombardia	200101	2.377
Lombardia	200108	1.604
Lombardia	200110	5.047
Lombardia	200134	50
Lombardia	200303	427
Marche	200139	78
Piemonte	191212	799
Piemonte	200101	496
Piemonte	200102	604
Piemonte	200108	963
Piemonte	200110	5.331
Piemonte	200134	5
Piemonte	200139	89
Piemonte	200140	29
Puglia	150102	216
Puglia	200136	1
Sardegna	200101	169
Sicilia	200101	135
Sicilia	200139	99

Regione di provenienza	Codice Elenco europeo dei rifiuti	NP
Toscana	200110	4.008
Trentino	200101	4.713
Trentino	200102	3
Trentino	200103	2.118
Trentino	200104	260
Trentino	200105	37
Trentino	200106	183
Veneto	191210	52.441
Veneto	191212	1.678
Veneto	200101	17.762
Veneto	200136	996
<b>TOTALE</b>		<b>132.682</b>

NP: non pericolosi

Fonte: ISPRA

Il 40% dei rifiuti urbani esportati è costituito da frazioni merceologiche derivanti da raccolta differenziata. L'unica regione che, nel 2010, esporta rifiuti urbani indifferenziati è la Campania, con poco meno di 11mila tonnellate.

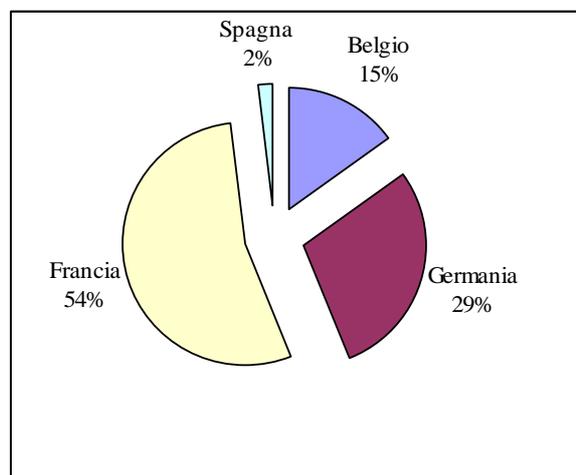
I rifiuti urbani pericolosi esportati sono poco più di 1.000 tonnellate, costituiti, per l'83%, da accumulatori e batterie al piombo, nichel-cadmio e mercurio (codice 200133\*) e, per il restante 17%, da tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio (codice 200121\*).

La regione Emilia Romagna esporta i maggiori quantitativi di pile ed accumulatori, pari a 500 tonnellate; la Lombardia, invece, invia ad una piattaforma di trattamento tedesca<sup>1</sup>, 186 tonnellate di rifiuti costituiti da tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio.

<sup>1</sup> Il Regolamento (CE) n. 1102/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2008, ha disposto il divieto di esportazione del mercurio metallico a partire dal 15 marzo 2011, ciò in accordo con la più generale strategia comunitaria volta a contrastare l'immissione del mercurio nell'ambiente. Nei *consideranda* di tale Regolamento si precisa che: "[...] Tuttavia, per consentire l'adeguato smaltimento del mercurio metallico nella Comunità, le autorità competenti del paese di destinazione e di spedizione sono incoraggiate a evitare di sollevare obiezioni alle spedizioni di mercurio metallico considerato rifiuto in base all'articolo 11, paragrafo 1, lettera a), di detto regolamento. Va rilevato che, ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 3, dello stesso, in caso di rifiuti pericolosi prodotti in uno Stato membro di spedizione in quantitativi globali annui talmente limitati per cui risulti antieconomico approntare nuovi impianti specializzati per lo smaltimento in detto Stato membro, l'articolo 11, paragrafo 1, lettera a), non si applica".

La Figura 3.29 mostra la ripartizione percentuale dell'esportazione dei rifiuti urbani pericolosi per Paese di destinazione. I maggiori quantitativi sono inviati in Germania (44%), ed in Francia (43%).

**Figura 3.29 – Ripartizione percentuale dei rifiuti urbani pericolosi esportati per Paese di destinazione, anno 2010**



Fonte: ISPRA

La Tabella 3.18 riporta il dettaglio delle esportazioni dei rifiuti urbani pericolosi, per codice dell'Elenco europeo dei rifiuti, per regione di provenienza e per Paese di destinazione.

**Tabella 3.18 - Rifiuti urbani pericolosi esportati per codice dell'Elenco europeo dei rifiuti, regione di provenienza e Paese di destinazione (tonnellate), anno 2010**

Regione di provenienza	Paese di destinazione	20 01 33*	20 01 21*
Emilia	Francia	461	-
	Germania	14	-
	Spagna	25	-
Totale Emilia Romagna		500	-
Lombardia	Francia	75	-
	Germania	110	186
Totale Lombardia		185	-
Marche	Belgio	157	-
Piemonte	Francia	51	-
<b>TOTALE</b>		<b>893</b>	<b>186</b>

Fonte: ISPRA

Nel 2010, le importazioni di rifiuti urbani sono pari a circa 202 mila tonnellate (-2% rispetto all'anno 2009).

Si tratta di soli rifiuti non pericolosi (Tabella 3.19), il 76% dei quali risulta costituito da rifiuti di legno (codice 200138), circa 154 mila tonnellate, destinati, principalmente, ad impianti di produzione di pannelli truciolari della Lombardia (poco più di 130 mila

tonnellate) e dell'Emilia Romagna (circa 24 mila tonnellate).

L'86% circa del totale dei rifiuti legnosi importati proviene dalla Francia e, segnatamente, da una piattaforma di trattamento situata in Provenza.

Più modesti risultano i contributi alle importazioni di altre frazioni della raccolta differenziata (Figura 3.30) quali: metallo (9%), tessili (8%), vetro (4%) e carta (2%).

**Tabella 3.19 - Rifiuti urbani importati per codice dell'Elenco europeo dei rifiuti, regione di destinazione e Paese di provenienza (tonnellate), anno 2010**

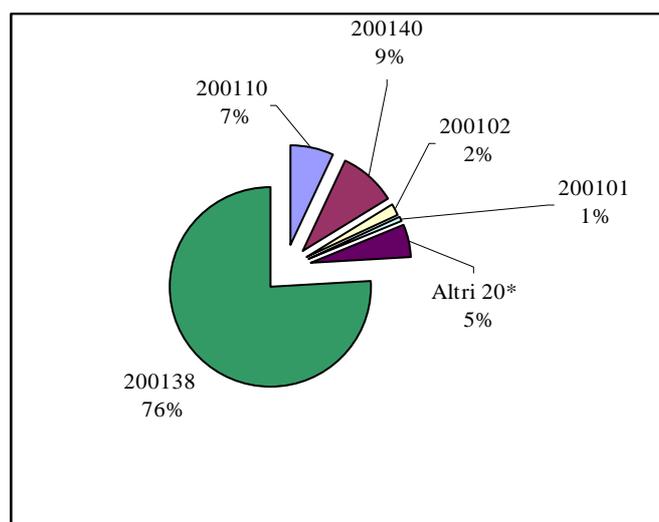
Regione di destinazione	Codice Elenco europeo dei rifiuti	Paese di provenienza	NP
Lombardia	200138	Francia	114.396
Emilia	200138	Francia	17.602
Lombardia	200138	Svizzera	14.347
Emilia	200138	Svizzera	5.970
Lombardia	200138	Germania	1.518
Friuli	200140	Austria	9.012
Piemonte	200140	Austria	4.559
Lombardia	200140	Austria	1.920
Friuli	200140	Slovenia	1.897
Toscana	200110	Austria	6.906

Regione di destinazione	Codice Elenco europeo dei rifiuti	Paese di provenienza	NP
Toscana	200110	Germania	5.186
Toscana	200110	Svizzera	2.773
Lombardia	200102	Svizzera	2.910
Emilia	200102	Austria	1.059
Lombardia	200101	Grecia	1.446
Toscana	200111	Germania	1.013
Altro			9.442
<b>TOTALE</b>			<b>201.956</b>

NP: non pericolosi

Fonte: ISPRA

**Figura 3.30 - Ripartizione percentuale dei rifiuti urbani importati per codice dell'Elenco europeo dei rifiuti, anno 2010**



Fonte: ISPRA

