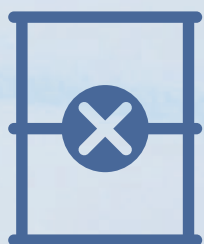


# 2

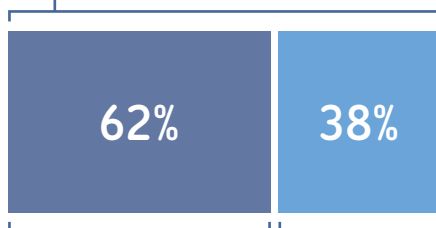
## Rifiuti speciali





## PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI (RS)

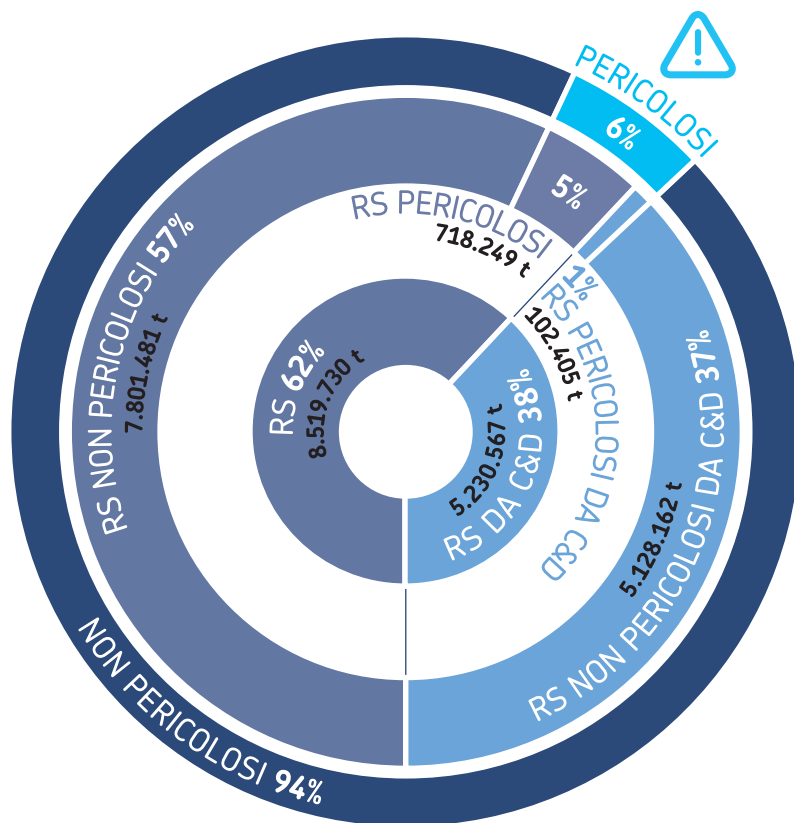
**TOTALE**  
13.750.297 tonnellate



**RIFIUTI SPECIALI**  
8.519.730 tonnellate

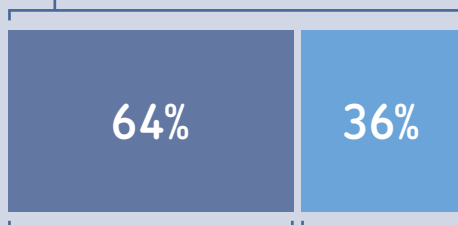
**RIFIUTI SPECIALI DA COSTRUZIONE  
E DEMOLIZIONE (C&D) STIMATA**  
5.230.567 tonnellate

# I dati 2017 in pillole



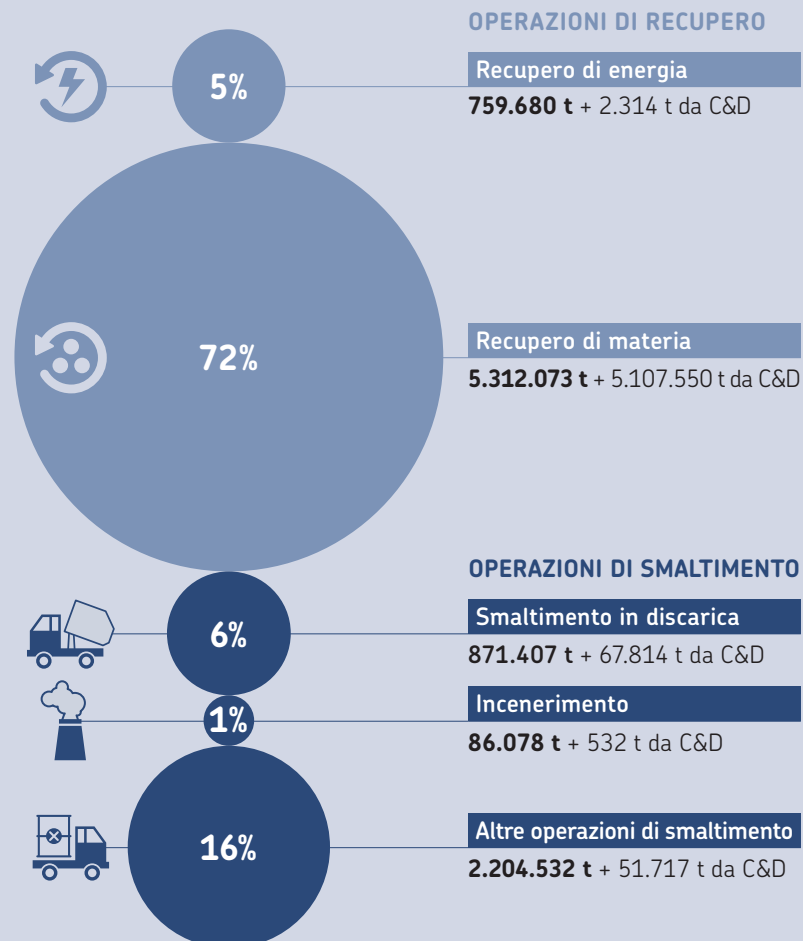
## GESTIONE RIFIUTI SPECIALI (RS)

**TOTALE**  
14.463.699 tonnellate



**RIFIUTI SPECIALI**  
9.233.770 tonnellate

**RIFIUTI SPECIALI DA COSTRUZIONE  
E DEMOLIZIONE (C&D) STIMATA**  
5.229.928 tonnellate





# La sintesi dei dati

Per **rifiuti speciali** si intendono **quei rifiuti provenienti dalla produzione primaria di beni e servizi, dalle attività dei comparti** quali il commercio, nonché quelli derivanti **dai processi di disinquinamento**, come fanghi, percolati, materiali di bonifica, ecc., come definito **dall'art. 184 del DLgs 152/06** e ss.mm.ii. Una **corretta gestione dei rifiuti speciali** consente non solo di tutelare e migliorare le condizioni ambientali e della salute, ma anche il recupero di materie prime secondarie e di energia di fondamentale importanza per **incentivare l'economia circolare**.

Nel 2017, in Emilia-Romagna sono stati prodotti complessivamente **13.750.297 tonnellate di rifiuti speciali**, di questi **5.230.567 tonnellate** (dato stimato dalla gestione) risultano essere rifiuti **da costruzione e demolizione (C&D)**. La produzione dei rifiuti speciali è costituita per lo più da **rifiuti non pericolosi (94%)**, derivanti in prevalenza dai rifiuti da C&D (capitolo EER 17) e dai rifiuti derivanti dall'attività degli impianti di trattamento rifiuti (capitolo EER 19). La produzione di rifiuti speciali risulta concentrata, principalmente, nelle province di Modena, Bologna e Ravenna.

Negli impianti attivi **in regione, nel 2017**, sono state **gestite complessivamente 14.463.699 tonnellate di rifiuti speciali**, al lordo dei rifiuti da C&D (**5.229.928 tonnellate**). Questi sono prevalentemente costituiti da rifiuti non pericolosi e sono stati **avviati prevalentemente a operazioni di recupero**: in particolare il **72%** a recupero di materia. Nel medesimo anno i quantitativi avviati a smaltimento sono stati pari a 3.282.080 tonnellate. Lo smaltimento in discarica ha riguardato il 6% del totale gestito, mentre l'incenerimento rimane residuale con l'1% del totale gestito.

Lo studio relativo ai **flussi di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dalla regione** conferma, come nel 2016, una **superiorità dei quantitativi in ingresso** (3.252.742 tonnellate) **rispetto a quelli in uscita** (2.448.140 tonnellate) e la prevalenza dei non pericolosi in entrambi i casi.

I flussi più consistenti si sono verificati verso Lombardia, Veneto e Toscana, che si confermano, anche, come regioni che hanno inviato i maggiori quantitativi di rifiuti in Emilia-Romagna.

L'analisi dei **flussi transfrontalieri** conferma ancora una volta, nel 2017, i dati rilevati nel passato, con flussi di rifiuti speciali **in prevalenza verso la Germania (32%)**, mentre i flussi principali di rifiuti speciali **entrano in regione dalla Svizzera, dalla Francia e dalla Repubblica di San Marino**.

*Categorie rifiuti speciali:  
art. 184  
del DLgs 152/06  
e ss.mm.ii*

*Produzione rifiuti  
speciali nel 2017:  
13.750.297 tonnellate*

*Prevalgono i rifiuti  
speciali non pericolosi:  
94% del totale*

*Gestione rifiuti  
speciali nel 2017:  
14.463.699 tonnellate*



# La produzione

## La quantità di rifiuti speciali prodotti

Nel 2017, la **produzione di rifiuti speciali (RS)** in Emilia-Romagna, esclusi quelli derivanti da C&D, è pari a **8.519.730 tonnellate**; rispetto al 2016, si registra una **diminuzione** della produzione totale annua **pari all'1,3%**, imputabile totalmente ai rifiuti speciali non pericolosi, in calo del 2% rispetto all'anno precedente. La **produzione di rifiuti speciali pericolosi** è di **718.249 tonnellate**, che rappresenta l'**8,4%** della produzione totale.

Si sottolinea che il dato di produzione di rifiuti non pericolosi, desumibile da MUD, è sottostimato in quanto, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione MUD gli Enti e le imprese, produttori di rifiuti non pericolosi, con un

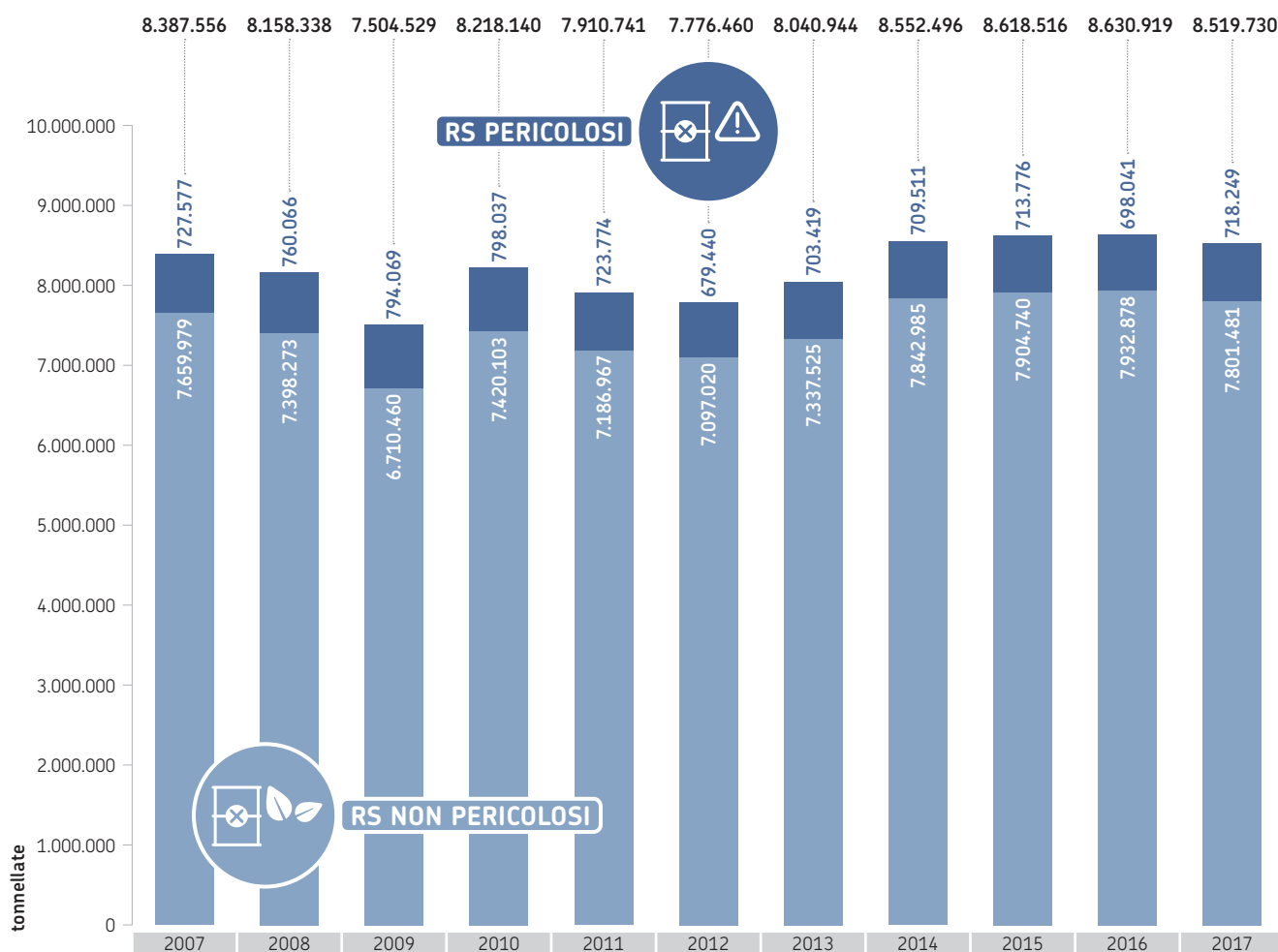
numero di dipendenti inferiore a 10. Dall'analisi dei dati di [figura 1](#), che descrive l'**andamento della produzione di RS** dal 2007 al 2017, si rileva una **certa stabilità** nella produzione **negli ultimi 4 anni**, preceduta da un periodo con dati annuali un po' altalenanti registrati dal 2007 al 2013.

*Produzione totale  
Rifiuti Speciali (RS):  
8.519.730 tonnellate,  
esclusi i rifiuti da C&D*

*Trend produzione RS  
2007-2017:  
stabile negli ultimi  
4 anni*

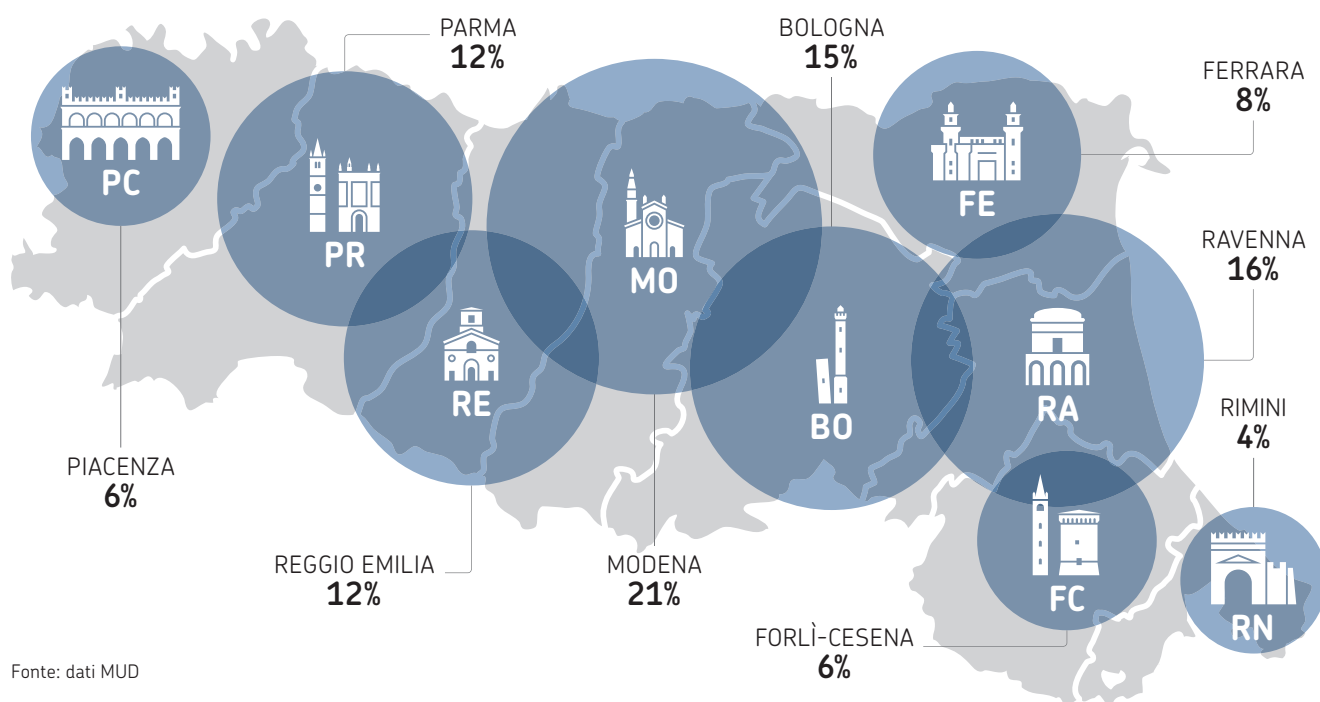
**FIGURA 1**

Andamento della produzione annuale regionale di rifiuti speciali (dati MUD), pericolosi e non, anni 2007-2017



Fonte: dati MUD

**FIGURA 2**  
Incidenza percentuale della produzione di rifiuti speciali per provincia, anno 2017



Fonte: dati MUD

In Emilia-Romagna, la produzione di RS nel 2017 si concentra in modo particolare nelle province di Modena, Ravenna e Bologna, come evidenziato in [figura 2](#) e in [tabella 1](#).

La produzione più consistente di RS pericolosi, nel 2017, proviene dal tessuto produttivo delle province di Bologna, con 188.124 tonnellate, e di Ravenna, con 155.903 tonnellate.

**Localizzazione produzione RS:**  
concentrata in modo particolare a Modena, Ravenna, Bologna

**Localizzazione produzione RS pericolosi:**  
prevalentemente a Bologna (188.124 t) e Ravenna (155.903 t)

**TABELLA 1**  
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (tonnellate) per provincia, anno 2017

	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (esclusi C&D)	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI (esclusi C&D)	TOTALE RIFIUTI SPECIALI (esclusi C&D)
Piacenza	405.889	105.202	511.091
Parma	1.004.727	27.913	1.032.640
Reggio Emilia	984.793	42.132	1.026.925
Modena	1.702.154	61.328	1.763.483
Bologna	1.100.795	188.124	1.288.919
Ferrara	692.067	45.738	737.806
Ravenna	1.185.869	155.903	1.341.773
Forlì-Cesena	462.461	31.367	493.829
Rimini	262.724	60.542	323.265
<b>Totale Regione</b>	<b>7.801.481</b>	<b>718.249</b>	<b>8.519.730</b>

Fonte: dati MUD

## Le tipologie di rifiuti speciali prodotti

I rifiuti speciali prodotti in regione, nel 2017, sono **costituiti prevalentemente da rifiuti secondari derivanti dal trattamento di rifiuti** (capitolo **EER 19**), il 92% dei quali non pericolosi (*figura 3*).

In *tabella 2* vengono riportate le sottocategorie che compongono il **capitolo 19** e si evidenzia come il **45%** di tali rifiuti appartenga alla sottocategoria 1912 (rifiuti derivanti da trattamento meccanico di rifiuti).

*Tipologie RS: prevalentemente dal trattamento di rifiuti*

Le diverse **tipologie di rifiuti speciali** sono state anche analizzate **dal punto di vista delle attività economiche** localizzate sul territorio regionale (Codici ATECO 2007) **che le hanno prodotte**.

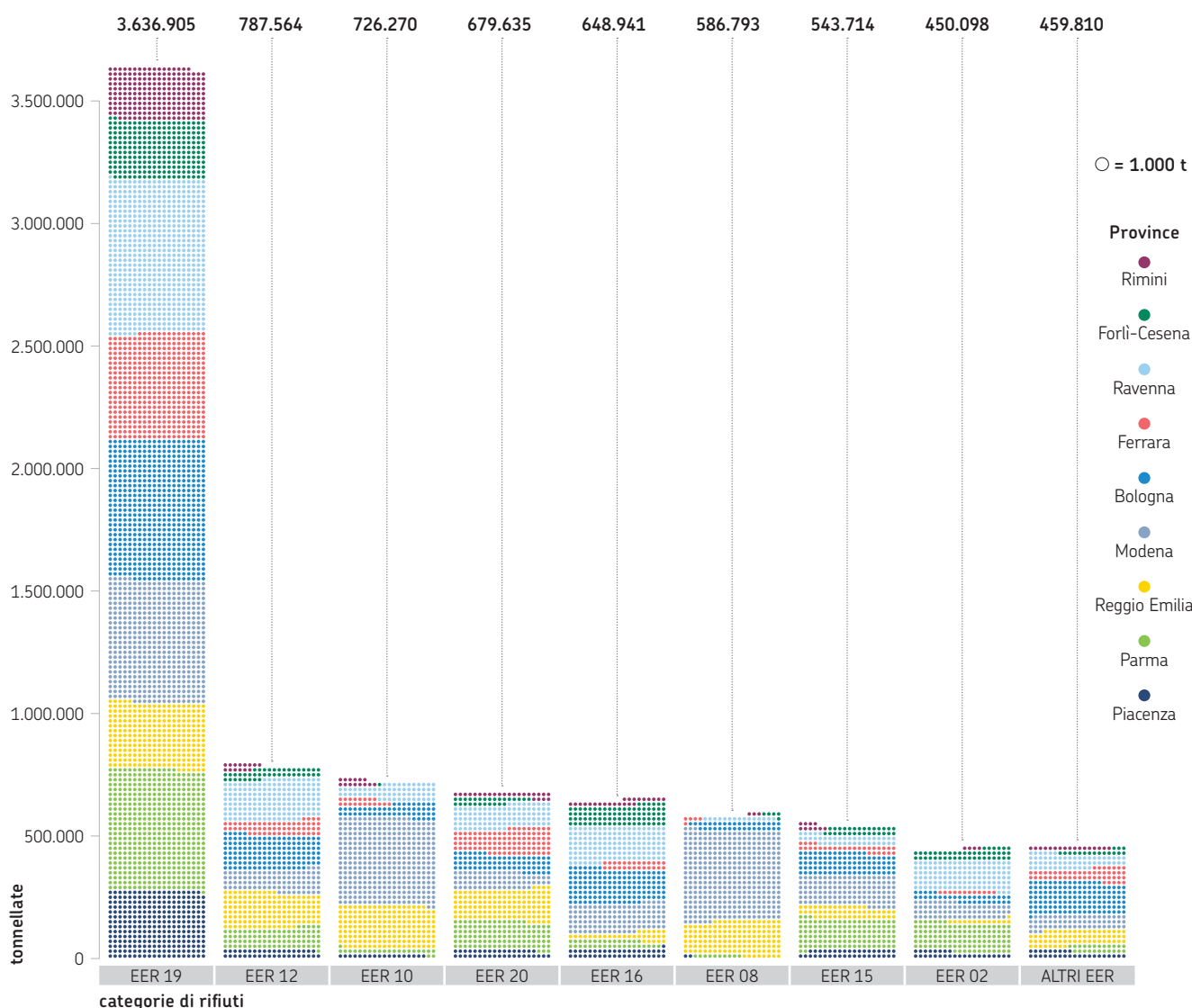
Come risulta in *tabella 3*, la

*Tipologie RS per attività economica:*

**49% Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento**  
**38% Attività manifatturiere**

produzione di RS da parte delle imprese appartenenti alla **macroattività "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento"** incide, con 4.152.801 tonnellate, per il **49%** sulla produzione totale, escludendo i rifiuti da

**FIGURA 3**  
Produzione di rifiuti speciali per capitolo EER e per provincia, anno 2017



**EER 02** Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti  
**EER 08** Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa  
**EER 10** Rifiuti prodotti da processi termici  
**EER 12** Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica  
**EER 15** Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)  
**EER 16** Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco  
**EER 19** Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione  
**EER 20** Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata

Fonte: dati MUD

**TABELLA 2**

Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per EER 19, anno 2017

SOTTOCAPITOLO EER	DESCRIZIONE	NON PERICOLOSI 	PERICOLOSI 	TOTALE 
1912	Da trattamento meccanico rifiuti	1.618.904	13.328	1.632.232
1908	Acque reflue	519.509	4.830	524.339
1901	Da trattamento aerobico di rifiuti	270.859	61.478	332.337
1907	Percolato	302.054	0	302.054
1905	Da incenerimento o pirolisi	280.067	0	280.067
1903	Stabilizzati – solidificati	100.540	136.228	236.768
1906	Da trattamento anaerobico di rifiuti	114.176	0	114.176
1902	Da trattamenti chimico fisici	34.955	59.435	94.390
1913	Da bonifiche	53.171	509	53.680
1910	Da operazioni di frantumazione	50.927	0	50.927
1909	Da potabilizzazione acque	15.933	0	15.933
<b>Totale</b>		<b>3.361.097</b>	<b>275.808</b>	<b>3.636.905</b>

Fonte: dati MUD

costruzione e demolizione (C&D). La [figura 4](#) evidenzia che, rispetto ai produttori “primari” di rifiuti speciali, il contributo più importante, nel 2017, è dato dalle **attività manifatturiere** con quantitativi che

superano i 3 milioni di tonnellate (**38%**), il 93% dei quali non pericolosi; seguono poi le attività legate al commercio e fornitura di energia, con quantitativi molto inferiori rispetto ai precedenti.

In [appendice](#) (tabelle A1 e B1) sono riportati i dati di produzione per provincia riferiti ai capitoli EER e alla tipologia di attività secondo i codici ATECO 2007 per i rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.

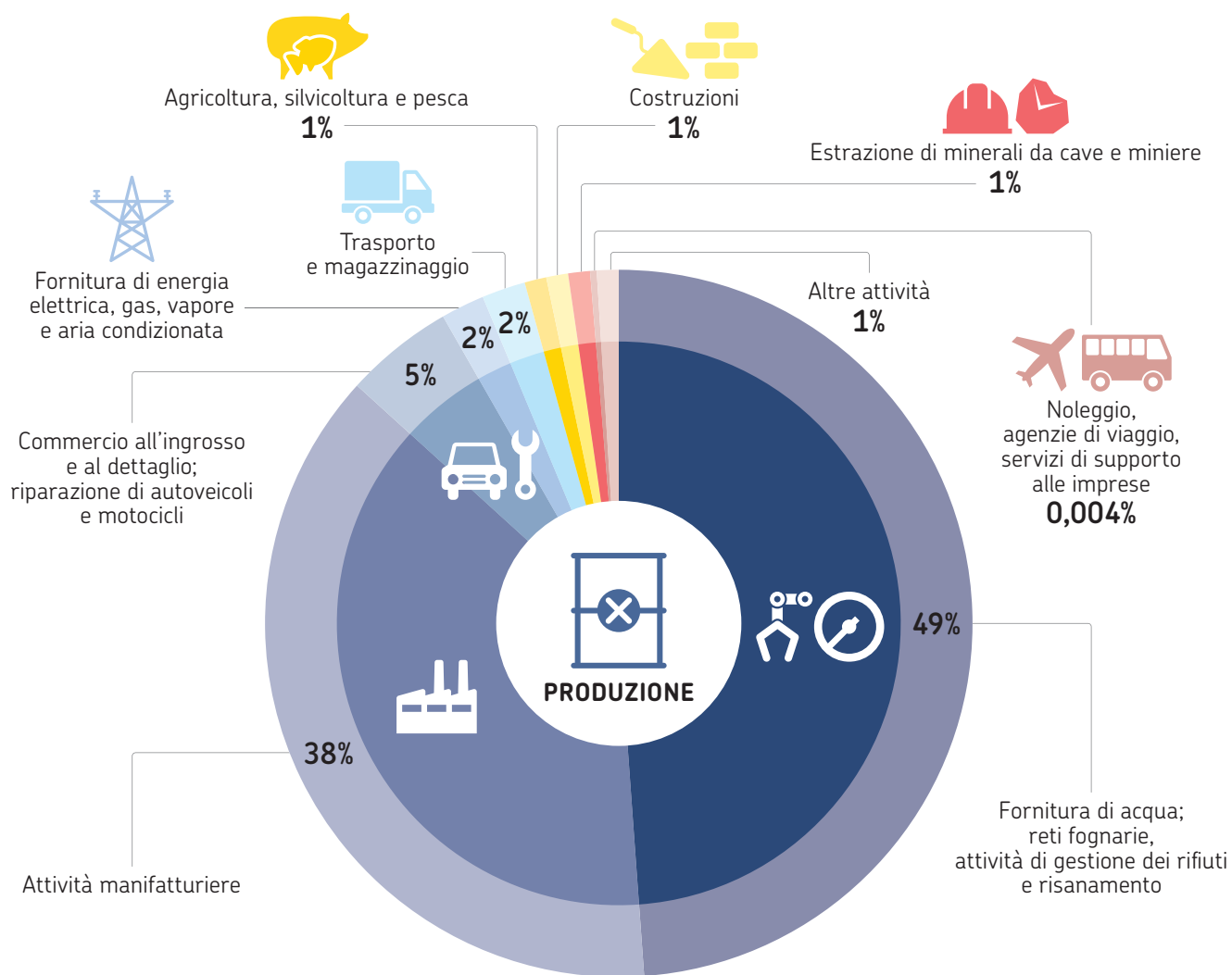
**TABELLA 3**

Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per attività economica, anno 2017

ATTIVITÀ ECONOMICA	NON PERICOLOSI 	PERICOLOSI 	TOTALE 
FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	3.813.981	338.820	4.152.801
ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2.988.354	240.598	3.228.952
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	340.734	80.445	421.179
FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	167.808	6.264	174.072
TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	109.501	23.571	133.072
AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	129.023	949	129.972
COSTRUZIONI	99.195	6.057	105.251
ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	74.773	2.302	77.074
NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	34.320	1.213	35.533
ALTRE ATTIVITÀ	43.791	18.031	61.822

Fonte: dati MUD

**FIGURA 4**  
**Percentuale della produzione di rifiuti speciali per attività economica, anno 2017**



Fonte: dati MUD



# Le modalità di gestione

Nel 2017, come riportato in [tabella 4](#), sono state **gestite complessivamente 9.267.313 tonnellate di RS**, escludendo dai quantitativi gestiti i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D).

**Gestione RS:**  
**9.267.313 tonnellate**

Di questi, **8.419.724 tonnellate** sono **rifiuti speciali non pericolosi**, pari al **91% del totale gestito** (esclusi i rifiuti da C&D).

Nelle elaborazioni non vengono altresì computati i rifiuti in giacenza (R13 “messa in riserva” e D15 “deposito preliminare”) e i rifiuti appartenenti al capitolo EER 20 (a esclusione del EER 200304 fanghi delle fosse settiche), secondo quanto

indicato nell’art. 230, comma 5, DLgs 152/2006.

Come si può osservare dalla [tabella 4](#), i quantitativi gestiti risultano in leggera flessione rispetto all’anno precedente, con le **attività di recupero** che **prevalgono sullo smaltimento** per quanto riguarda la quota relativa ai **rifiuti non pericolosi**, mentre **per i rifiuti pericolosi lo smaltimento risulta la modalità di gestione prevalente** ([figura 5](#)).

Il **recupero di materia** si mantiene **tipologia di recupero prevalente**, con il **58% sul quantitativo totale di rifiuti speciali gestito** (esclusi C&D), mentre il quantitativo smaltito in discarica si attesta al 9%.

**Recupero di materia:**  
**58% del totale di RS gestiti**

di smaltimento (21%), mentre lo smaltimento in discarica incide solamente per il 10%.

I **rifiuti speciali non pericolosi**, gestiti nell’anno 2017, **appartengono principalmente al capitolo EER 19** per ognuna delle tipologie di gestione effettuate.

Per quanto riguarda il recupero di materia (R2-R12), quantitativi rilevanti di rifiuti risultano appartenenti anche ai capitoli EER 10, 15, 12, 08 e 02; mentre per altre forme di smaltimento (D2-D14) risultano significativi anche quelli appartenenti ai capitoli EER 16 e 20 ([figura 7](#)). I dati quantitativi sono riportati in [appendice](#) ([tabella E1](#) e [H1](#)).

Analizzando l’andamento negli ultimi 11 anni, la gestione dei rifiuti speciali non pericolosi conferma il **trend in crescita per quanto riguarda il recupero di materia**, con un incremento dei quantitativi del 2% nel 2017 rispetto al 2016, proseguendo la **crescita iniziata nel 2014** ([figura 8](#)).

**Gestione RS non pericolosi:**  
**8.419.724 tonnellate**  
**(91% del totale gestito)**

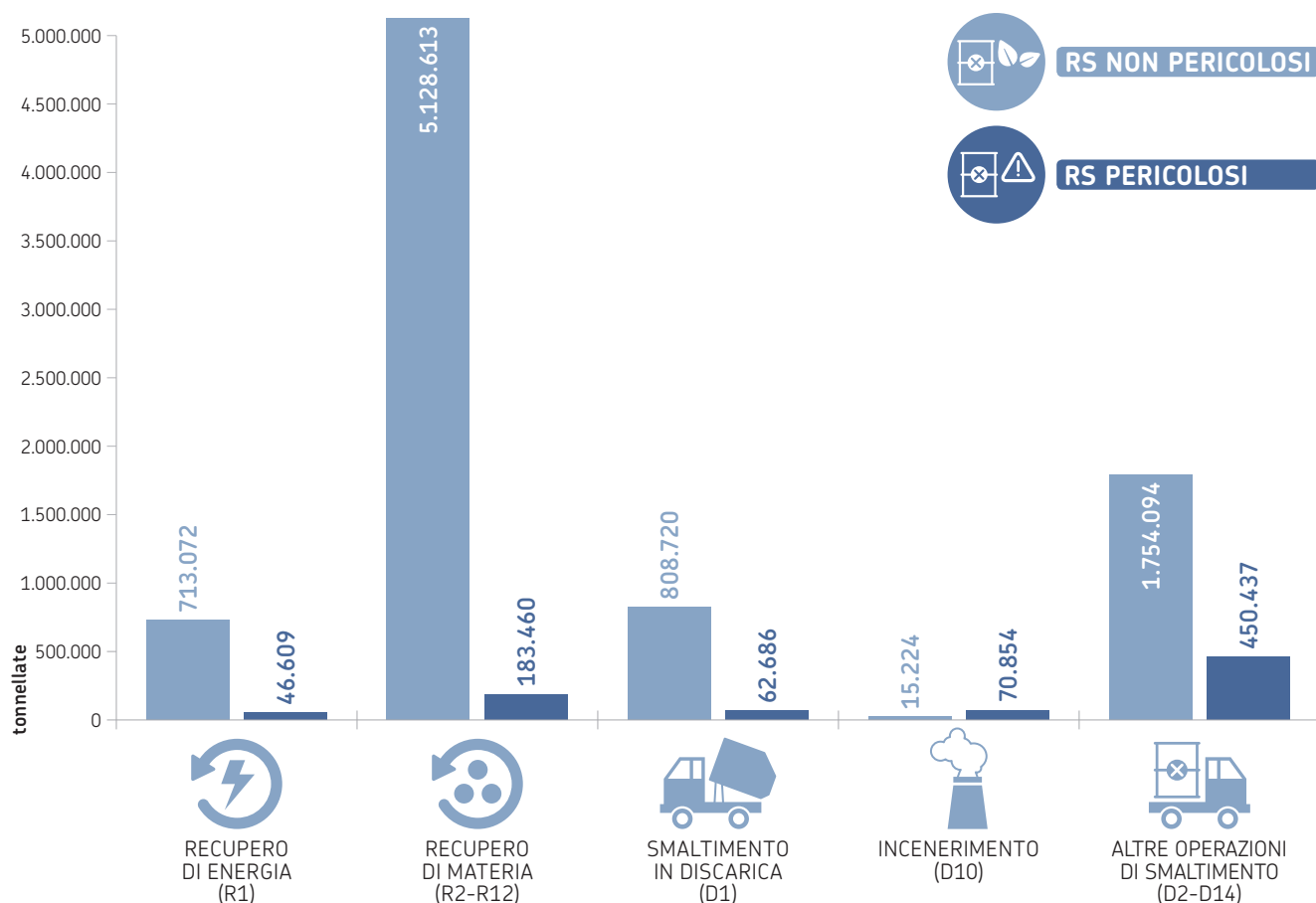
Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, la [figura 6](#) evidenzia, anche per il 2017, la netta prevalenza del **recupero di materia**, che copre il **61% dei rifiuti non pericolosi gestiti**, sulle altre operazioni di gestione rifiuti, seguito dalle altre operazioni

**Tipologia prevalente gestione RS non pericolosi:**  
**recupero di materia (61%)**

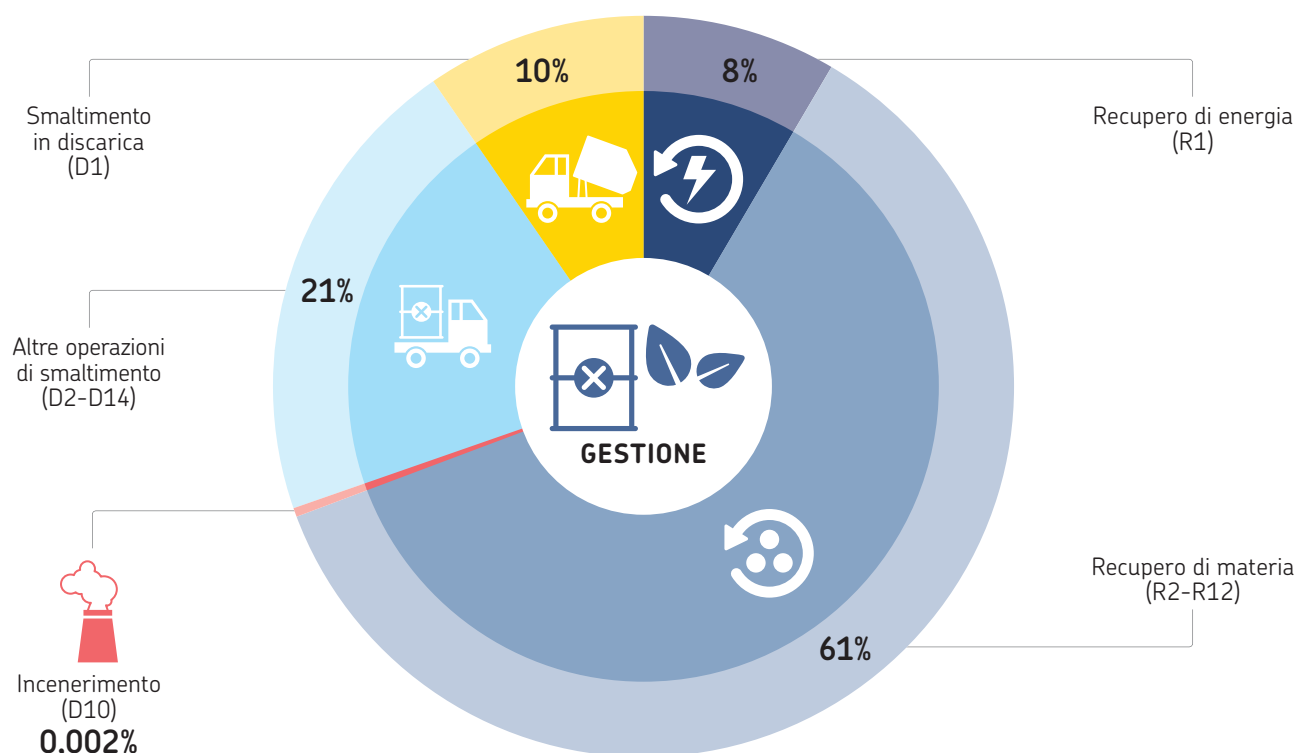
**TABELLA 4**  
Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi gestiti (tonnellate), anno 2017

	RECUPERO	SMALTIMENTO	TOTALE	VARIAZIONE TOTALE GESTITO 2017/2016 (%)
 RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	5.841.685	2.578.039	<b>8.419.724</b>	-1%
 RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	263.611	583.978	<b>847.589</b>	0,2%
 <b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>6.105.296</b>	<b>3.162.017</b>	<b>9.267.313</b>	-1%

Fonte: dati MUD

**FIGURA 5***Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi per operazione di trattamento, anno 2017*

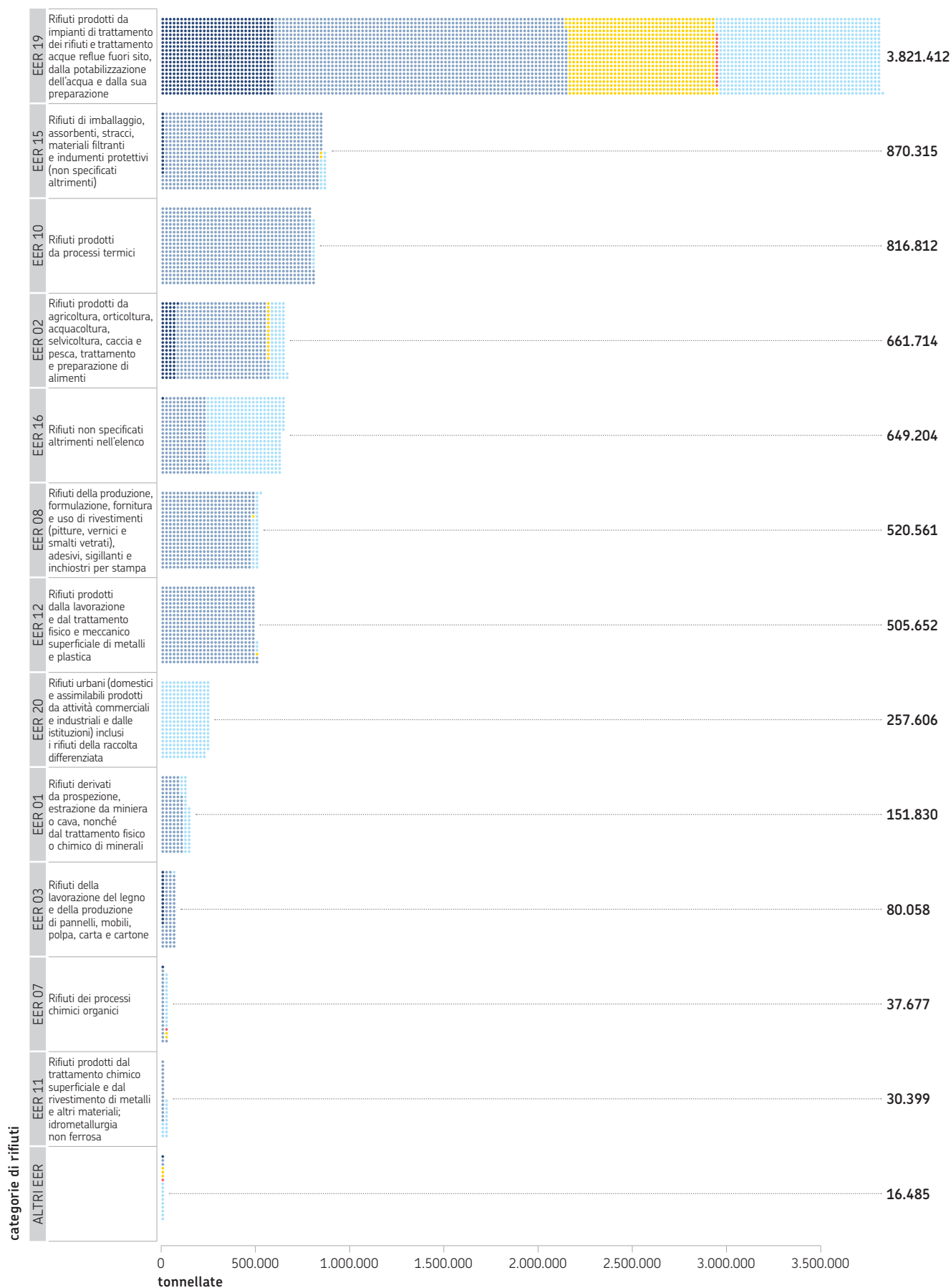
Fonte: dati MUD

**FIGURA 6***Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali non pericolosi in Emilia-Romagna, anno 2017*

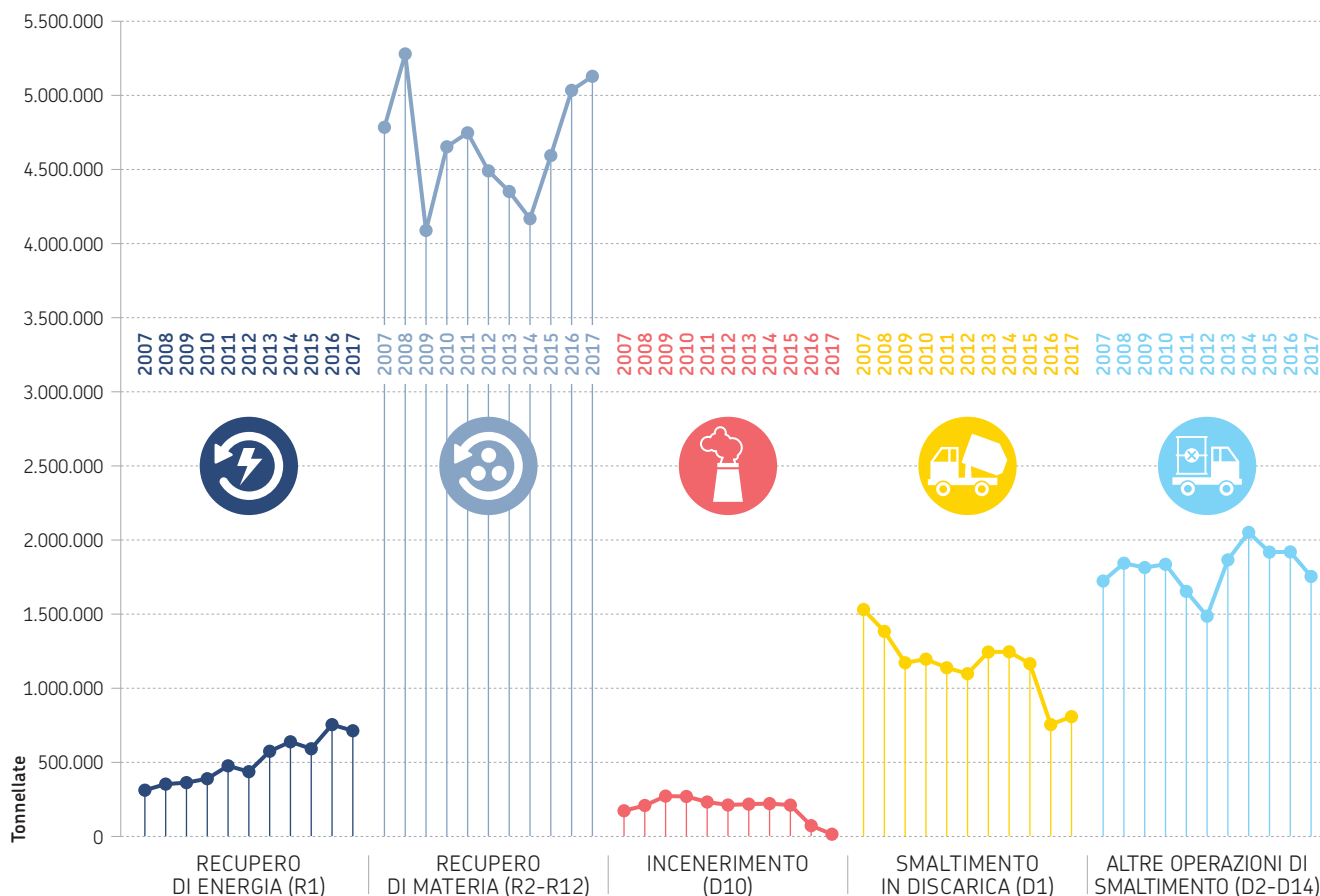
Fonte: dati MUD

**FIGURA 7****Modalità di gestione dei rifiuti speciali per i principali EER non pericolosi, anno 2017**

○ = 1.000 t   ● Recupero di energia (R1)   ● Recupero di materia (R2-R12)   ● Smaltimento in discarica (D1)   ● Incenerimento (D10)   ● Altre operazioni di smaltimento (D2-D14)



Fonte: dati MUD

**FIGURA 8***Trend di gestione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività di trattamento, anni 2007-2017*

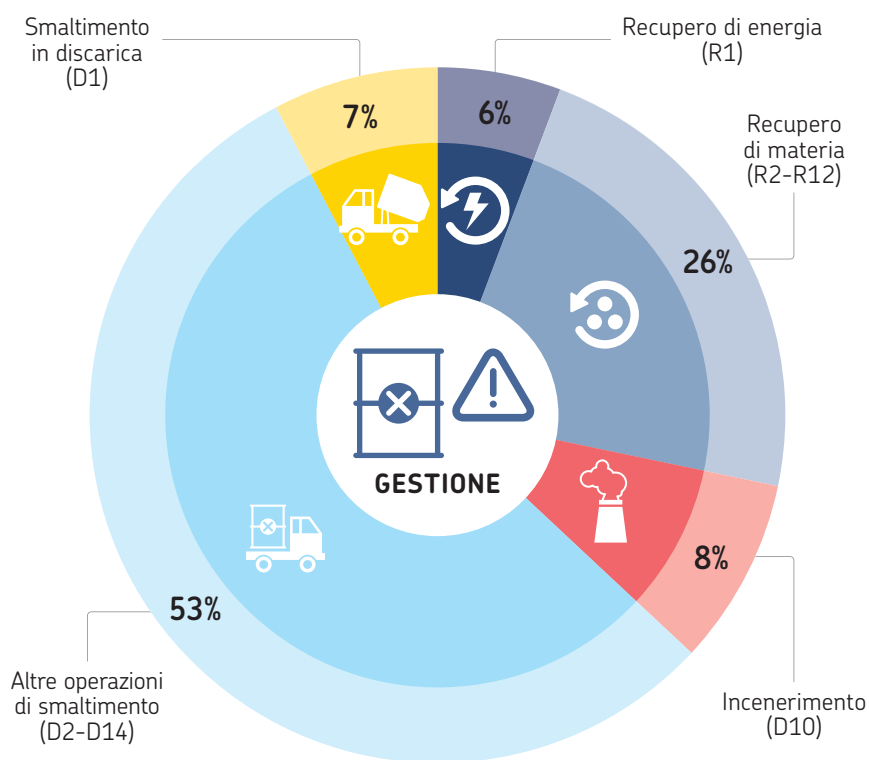
Fonte: dati MUD

Nel 2017, in Emilia-Romagna sono state **gestite 847.589 tonnellate di rifiuti speciali pericolosi**, pari al **9% del totale gestito**, esclusi i rifiuti da C&D.

*Gestione RS pericolosi:*  
847.589 tonnellate  
(9% del totale gestito)

La **figura 9** conferma, anche per il 2017, la netta prevalenza delle **“altre operazioni di smaltimento”**, che **copre il 53% dei rifiuti pericolosi gestiti**, seguita dal 26% del recupero di materia e dall’8% dell’incenerimento.

*Tipologia prevalente gestione RS pericolosi:*  
altre operazioni  
di smaltimento (53%)

**FIGURA 9** *Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali pericolosi in Emilia-Romagna, anno 2017*

Fonte: dati MUD

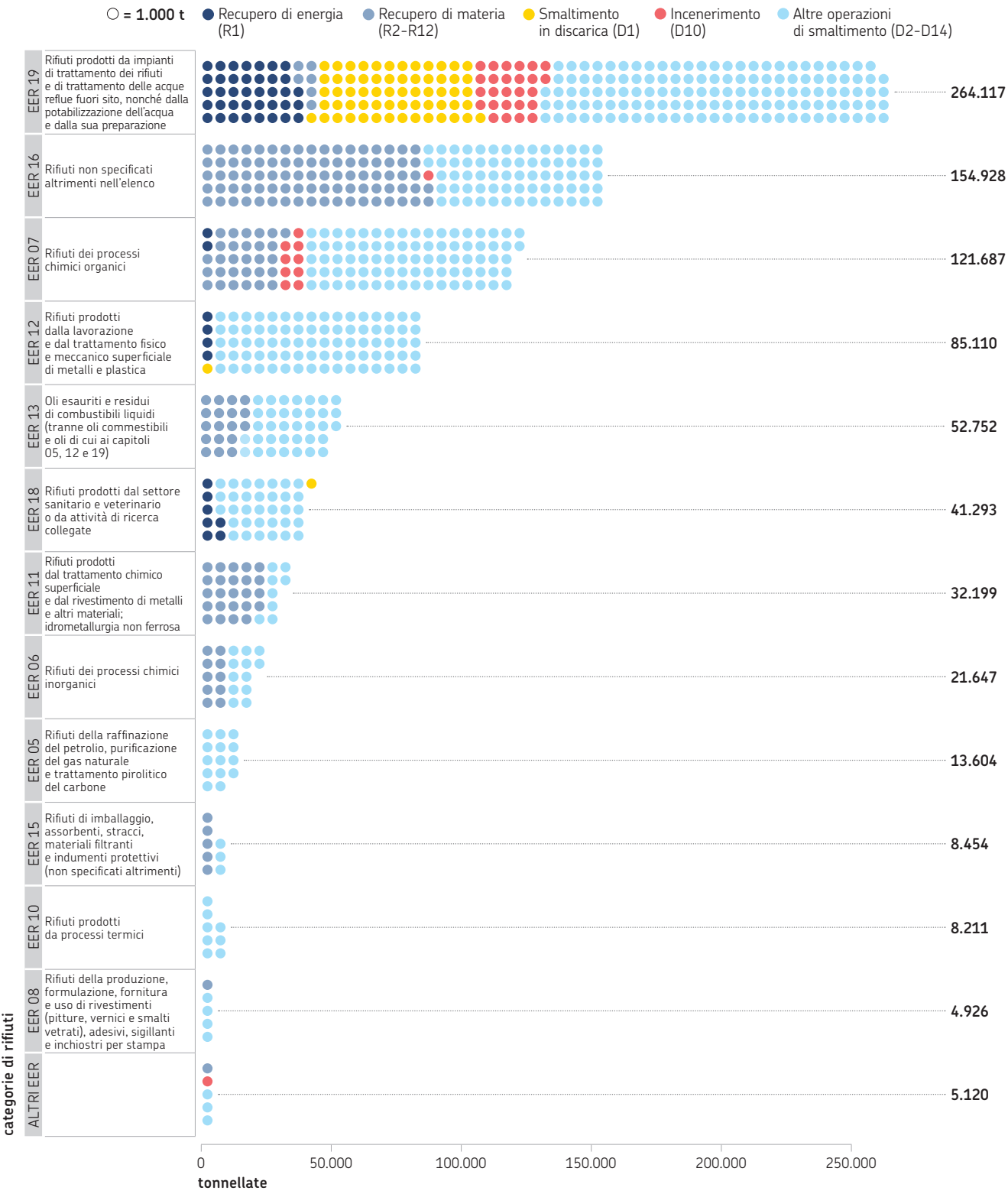


I rifiuti speciali pericolosi gestiti in regione appartengono prevalentemente al capitolo EER 19 (31% del totale), seguiti dai capitoli EER 16, EER 07, EER 12 e EER 13. Per quanto riguarda le tipologie di gestione, l'82% dei rifiuti speciali pericolosi gestiti

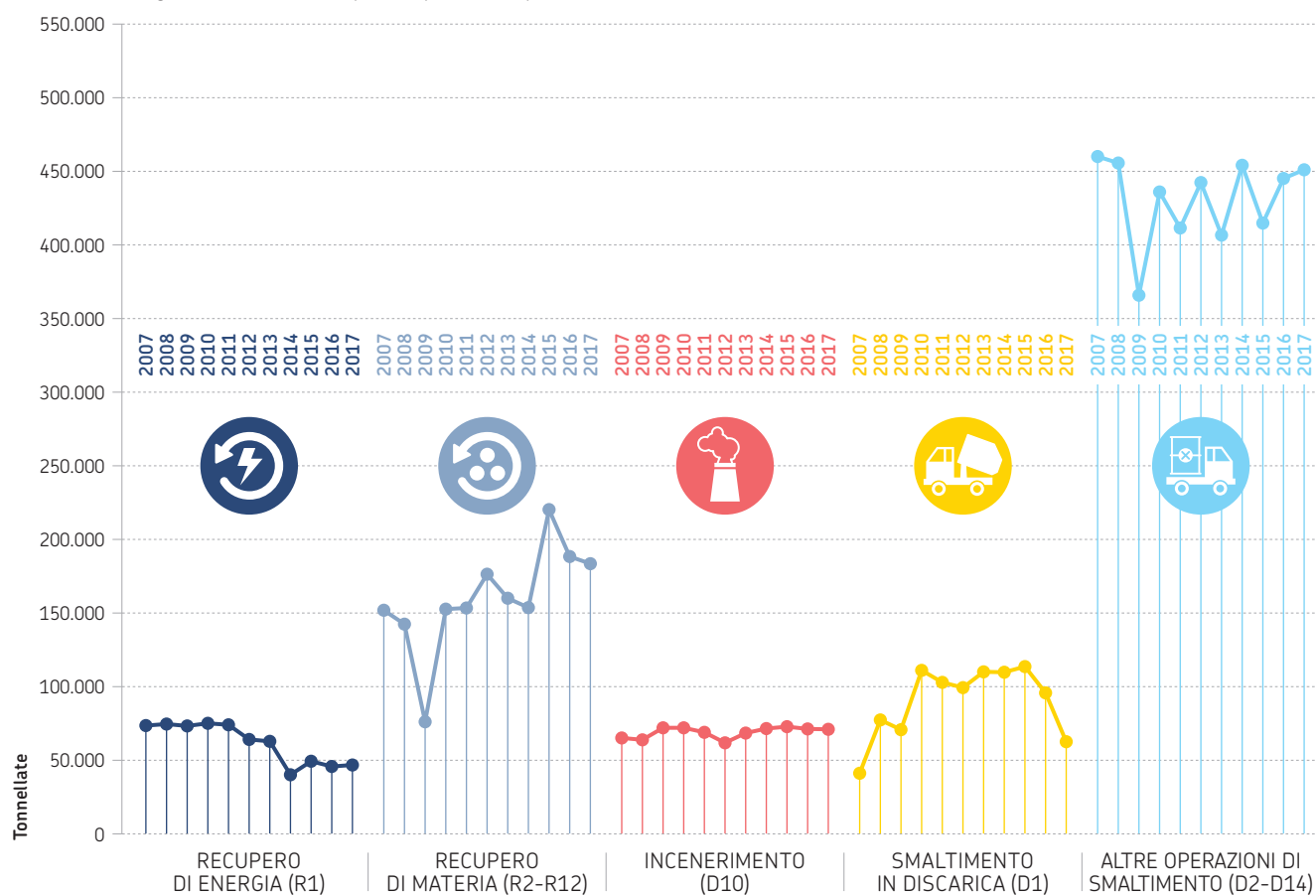
come "recupero di energia" (R1) e il 99% di quelli gestiti come "smaltimento in discarica" (D1) appartengono al capitolo EER 19, mentre, per i rifiuti pericolosi gestiti come "Altre operazioni di smaltimento", quantitativi rilevanti appartengono, oltre all'EER 19,

ai capitoli EER 16, EER 07 e EER 12 (figura 10). I dati quantitativi sono riportati in [appendice \(tabella F1 e G1\)](#). Tra le modalità di gestione dei rifiuti speciali pericolosi si evidenzia un **consistente calo dello smaltimento in discarica (-35%)** (figura 11).

**FIGURA 10**  
Modalità di gestione dei rifiuti speciali per i principali EER pericolosi, anno 2017



Fonte: dati MUD

**FIGURA 11***Trend di gestione dei rifiuti speciali pericolosi per attività di trattamento, anni 2007-2017*

Fonte: dati MUD



# I flussi in entrata e in uscita dall'Emilia-Romagna

## La quantità di rifiuti speciali in entrata e in uscita

Nel 2017, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), il flusso di RS in uscita dal territorio regionale è stato di **2.448.140 tonnellate**, di cui circa il **15%** costituito da RS pericolosi, mentre il flusso in entrata ha riguardato **3.252.742 tonnellate** di rifiuti, anche in questo caso prevalentemente non pericolosi (87%).

Il bilancio netto complessivo dei flussi di importazione ed esportazione, per il 2017, è riportato nella **tabella 5** e risulta a favore dell'importazione, sia per i rifiuti speciali pericolosi, che per quelli non pericolosi.

Flusso RS in uscita:  
2.448.140 tonnellate  
(15% RS pericolosi)

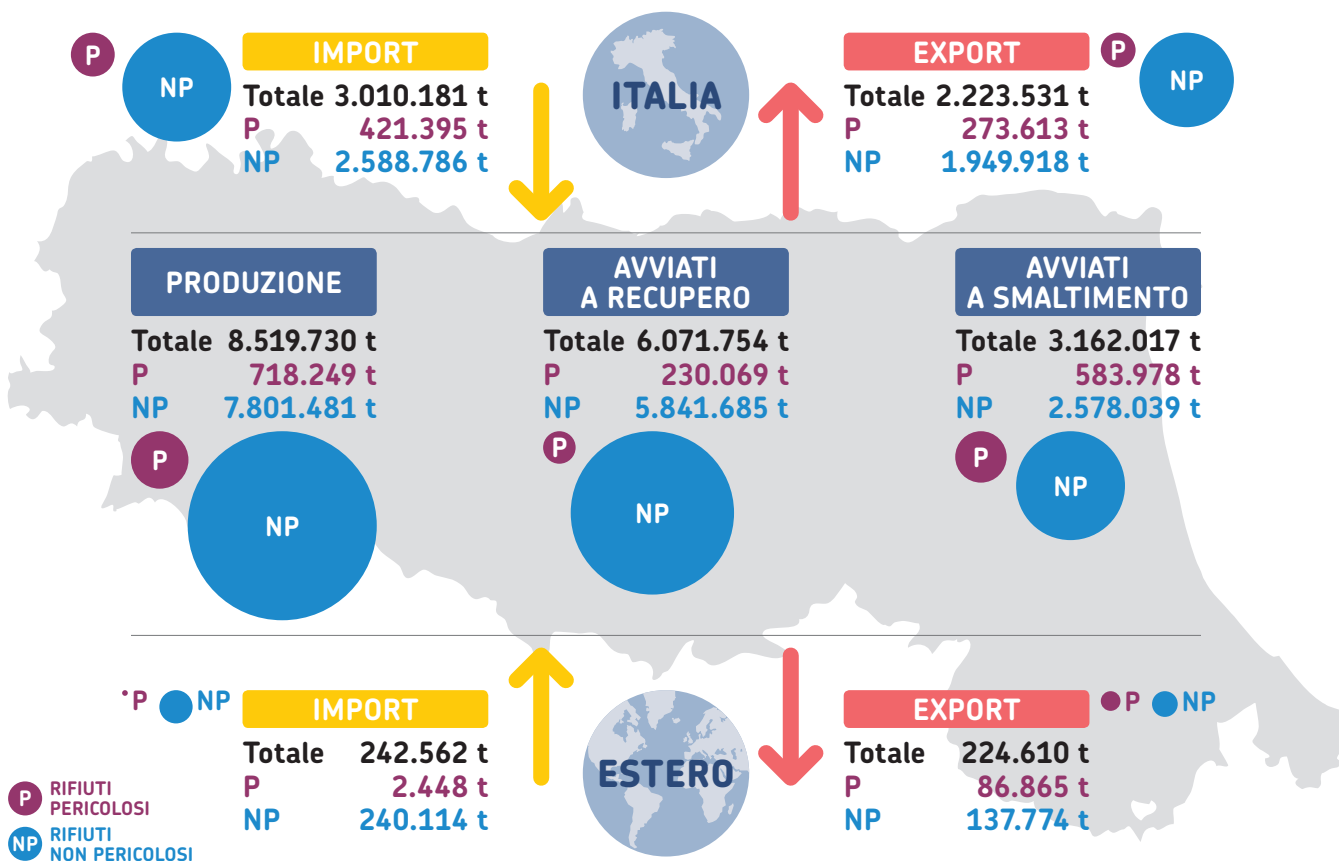
Flusso RS in entrata:  
3.252.742 tonnellate  
(87% RS non pericolosi)

**TABELLA 5** Bilancio complessivo dei flussi import/export di rifiuti speciali (tonnellate) in regione, anno 2017

	RS NON PERICOLOSI	RS PERICOLOSI	TOTALE
Import	2.828.900	423.843	3.252.742
Export	2.087.662	360.478	2.448.140
<b>Bilancio in/out</b>	<b>741.238</b>	<b>63.364</b>	<b>804.602</b>

Fonte: dati MUD

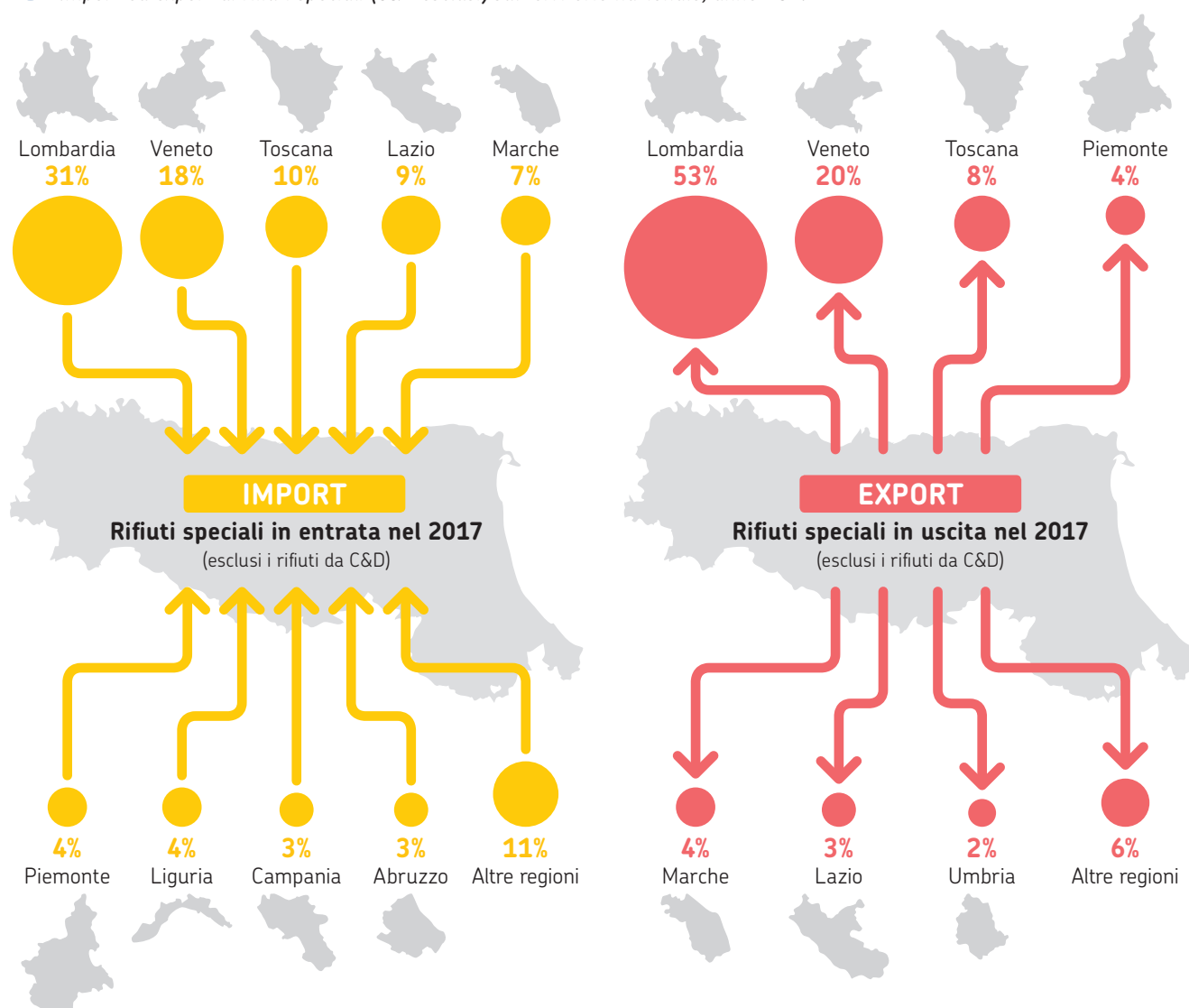
**FIGURA 12** Il bilancio regionale dei flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dalla regione, anno 2017



Fonte: dati MUD

**FIGURA 13**

Import ed export di rifiuti speciali (C&amp;D esclusi) sul territorio nazionale, anno 2017



Fonte: dati MUD

Lo schema riportato in [figura 12](#) riassume il bilancio del sistema regionale di gestione dei RS per l'anno 2017.

Analizzando in dettaglio i **flussi nazionali** tra l'Emilia-Romagna e le altre regioni italiane ([figura 13](#)), risulta evidente come **le regioni che ricevono i quantitativi maggiori** di rifiuti dall'Emilia-Romagna sono la **Lombardia**, il **Veneto** e la **Toscana**; parallelamente **le regioni che inviano** rifiuti speciali in Emilia-Romagna sono **principalmente la Lombardia**, il **Veneto** e la **Toscana**.

I **RS non pericolosi e pericolosi importati** da altre regioni italiane ([figura 14](#)) **appartengono, in gran parte, al capitolo EER 19** (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue), **così in ugual modo quelli esportati** verso altre

*Flussi nazionali prevalenti:  
Lombardia, Veneto  
e Toscana  
ricevono e inviano  
i maggiori quantitativi*

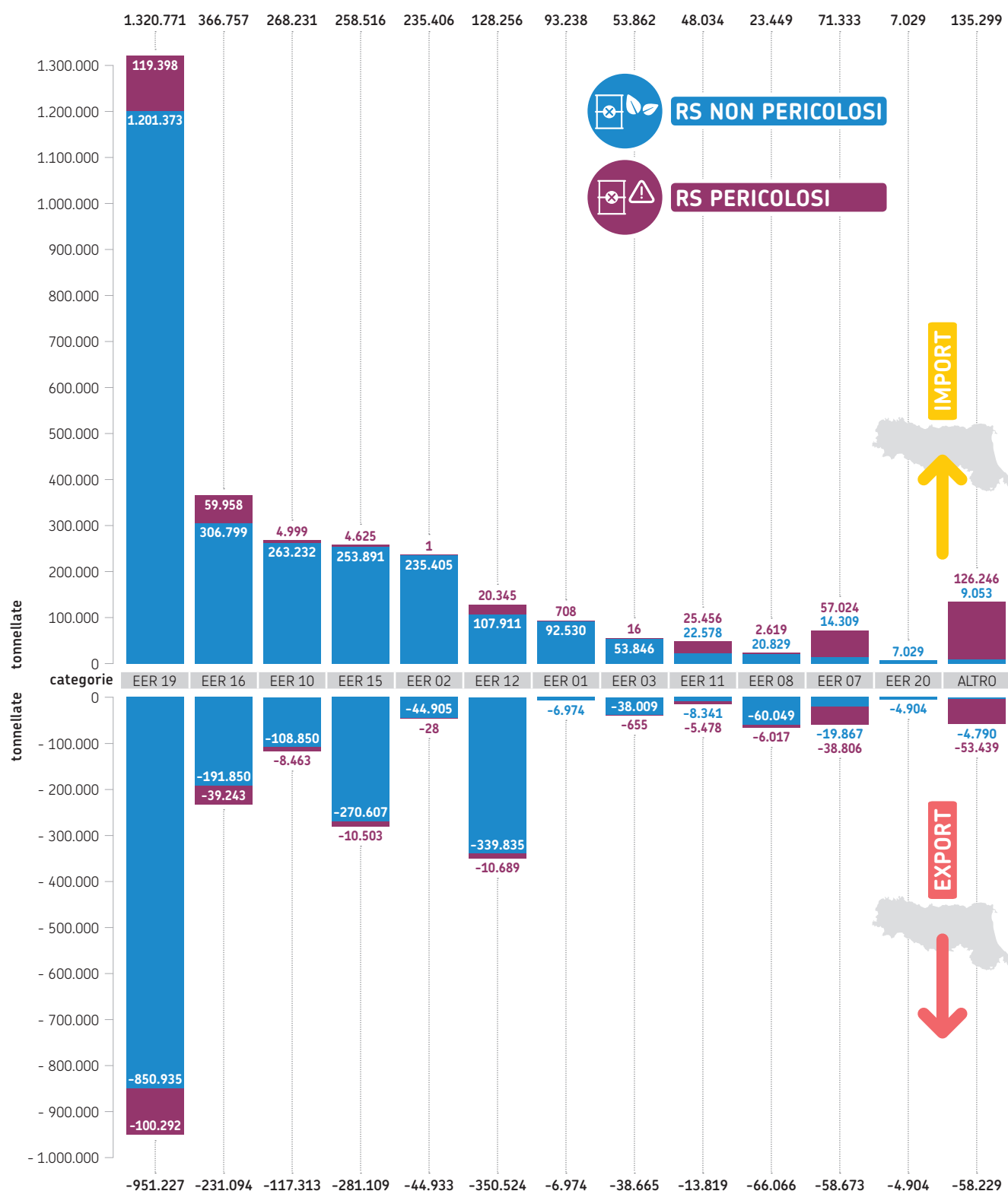
regioni.

Altri RS importati appartengono al capitolo EER 16 (rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) e al capitolo EER 10 (rifiuti prodotti da processi termici). Le altre principali tipologie di rifiuti che esportiamo appartengono al capitolo EER 12 (rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche) e R15 (rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi).



**FIGURA 14**

Importazione ed esportazione nazionale dei rifiuti speciali per capitolo EER, anno 2017



EER 01 Rifiuti derivati da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali

EER 02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti

EER 03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone

EER 07 Rifiuti dei processi chimici organici

EER 08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa

EER 10 Rifiuti prodotti da processi termici

EER 11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa

EER 12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica

EER 15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)

EER 16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco

EER 19 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione

EER 20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata

Fonte: dati MUD

# IL TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DI RIFIUTI SPECIALI

**Le spedizioni transfrontaliere di rifiuti**, vale a dire i trasporti di rifiuti su strada, ferrovia, per via aerea, marittima o di navigazione interna, di rifiuti destinati al recupero o allo smaltimento, da o verso o attraverso stati membri dell'Unione europea o paesi terzi, **sono disciplinate dal Regolamento UE n.1013/2006 e ss.mm.ii.** Esso ha lo scopo di riunire, a livello comunitario, attraverso un unico testo normativo europeo, la regolamentazione internazionale cui gli Stati membri sono sottoposti in materia di importazione ed esportazione di rifiuti, e quindi, la disciplina comunitaria, la Convenzione di Basilea del 22/3/89 sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento e la decisione C(2001) 107 del Consiglio OCSE sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti destinati a operazioni di recupero. **Tale regolamento stabilisce le procedure e i regimi di controllo per le spedizioni di rifiuti in funzione dell'origine, della destinazione e dell'itinerario di spedizione, del tipo di rifiuti spediti e del tipo di trattamento da applicare ai rifiuti nel luogo di destinazione.**

Le procedure previste per le spedizioni, salvo casi eccezionali, sono sinteticamente due: a) la prima è la notifica scritta preventiva, di cui all'art.4, composta dal documento di notifica (Allegato 1A) che autorizza la spedizione e dal documento di movimento (Allegato 1B) che deve accompagnare in ogni momento ogni spedizione, compilati dal notificatore e approvati e rilasciati dall'autorità di spedizione; b) la seconda consiste nell'obbligo generale di informazione, di cui all'art.18, per i rifiuti non pericolosi in lista verde destinati al recupero e per quelli destinati ad analisi di laboratorio fino a 25 kg, soddisfatto semplicemente accompagnando la spedizione con l'Allegato VII e con il contratto tra chi organizza la spedizione e il destinatario. La procedura autorizzativa di notifica scritta preventiva richiede l'esistenza di un contratto tra il notificatore e il destinatario ai sensi dell'art.5, nonché la presentazione di una garanzia finanziaria a favore del ministero dell'Ambiente ai sensi dell'art.6, per eventuali spese di trasporto, recupero/smaltimento e/o deposito sicuro in caso di spedizioni illegali o di spedizioni non effettuabili.

Tali **garanzie finanziarie** sono **regolate e quantificate dal DM 370/1998, nelle more dell'uscita del futuro decreto ministeriale previsto dall'art. 194 co. 4 del DLgs 152/2006.**

I soggetti coinvolti nella procedura di notifica sono il notificatore, vale a dire chi intende effettuare o fare effettuare una spedizione di rifiuti e a cui spetta l'obbligo della notifica, l'autorità di spedizione, l'autorità di destinazione e l'eventuale autorità di transito.

L'art. 194 del DLgs 152/2006 richiama espressamente il regolamento citato e con il comma 3 stabilisce l'obbligo per le imprese che effettuano il trasporto transfrontaliero nel territorio italiano di iscriversi all'Albo nazionale gestori ambientali. In particolare la Deliberazione n. 3 del 13 luglio 2016 dell'Albo nazionale gestori ambientali stabilisce criteri, requisiti e modalità per l'iscrizione all'Albo nazionale

gestori ambientali nella categoria 6 per le imprese che effettuano il solo esercizio dei trasporti transfrontalieri. L'art. 194 del DLgs 152/2006, inoltre, individua le regioni quali autorità italiane competenti di spedizione e di destinazione, il ministero dell'Ambiente quale autorità italiana di transito e corrispondente presso la Commissione europea per l'esame delle problematiche poste dall'applicazione del regolamento.

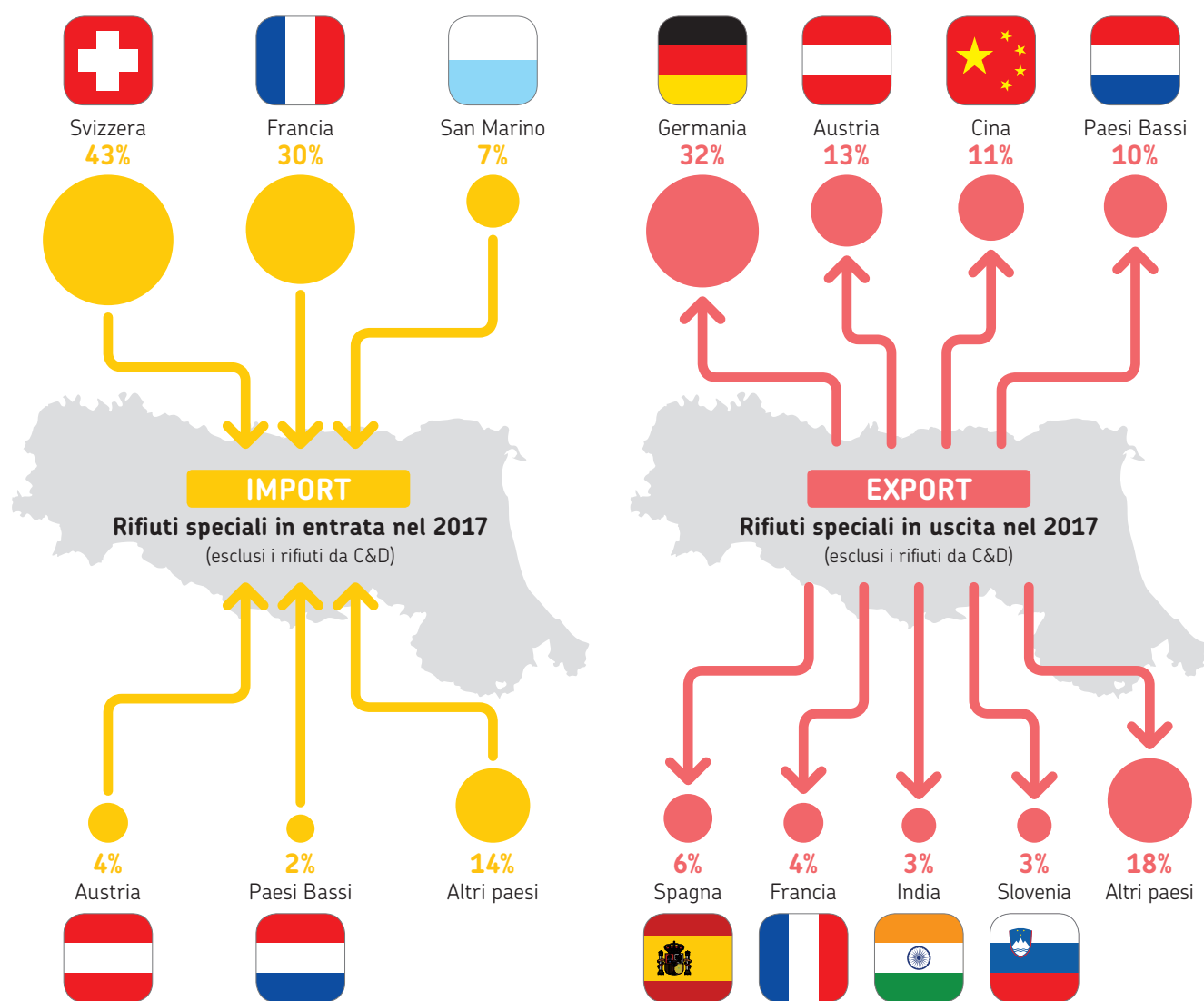
**Il DM 78/2016 agli artt. 10 e 14 prevede espressamente la tracciabilità delle spedizioni transfrontaliere** attraverso l'inserimento nel SISTRI dei documenti di movimenti e degli obblighi di informazione.

**Con il DM 22 dicembre 2016 è stato istituito SISPED - Sistema informatico di raccolta dati per le ispezioni sulle spedizioni di rifiuti autorizzate con procedura di notifica e autorizzazione preventiva scritta ai sensi del Regolamento (CE) n. 1013/2006**, una misura di attuazione del Piano nazionale delle ispezioni, prevista dal Regolamento (UE) n.660/2014, che permetterà alle autorità di controllo di monitorare in tempo reale le spedizioni transfrontaliere in atto, al fine di programmare ed effettuare in maniera efficace e puntuale le ispezioni e la vigilanza anche negli impianti.

A esso, in Emilia-Romagna, si aggiunge una specifica iniziativa di contrasto ai crimini ambientali da spedizioni illegali, che vede l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli Direzione Interregionale per l'Emilia-Romagna e le Marche da una parte e Arpae Emilia-Romagna dall'altra cooperare per un controllo congiunto, attraverso uno specifico Protocollo di Intesa sottoscritto nel 2016, che sta già facendo emergere informazioni interessanti in merito a specifiche filiere di rifiuto.



**FIGURA 15**  
Flussi esteri di rifiuti speciali (esclusi C&D), 2017



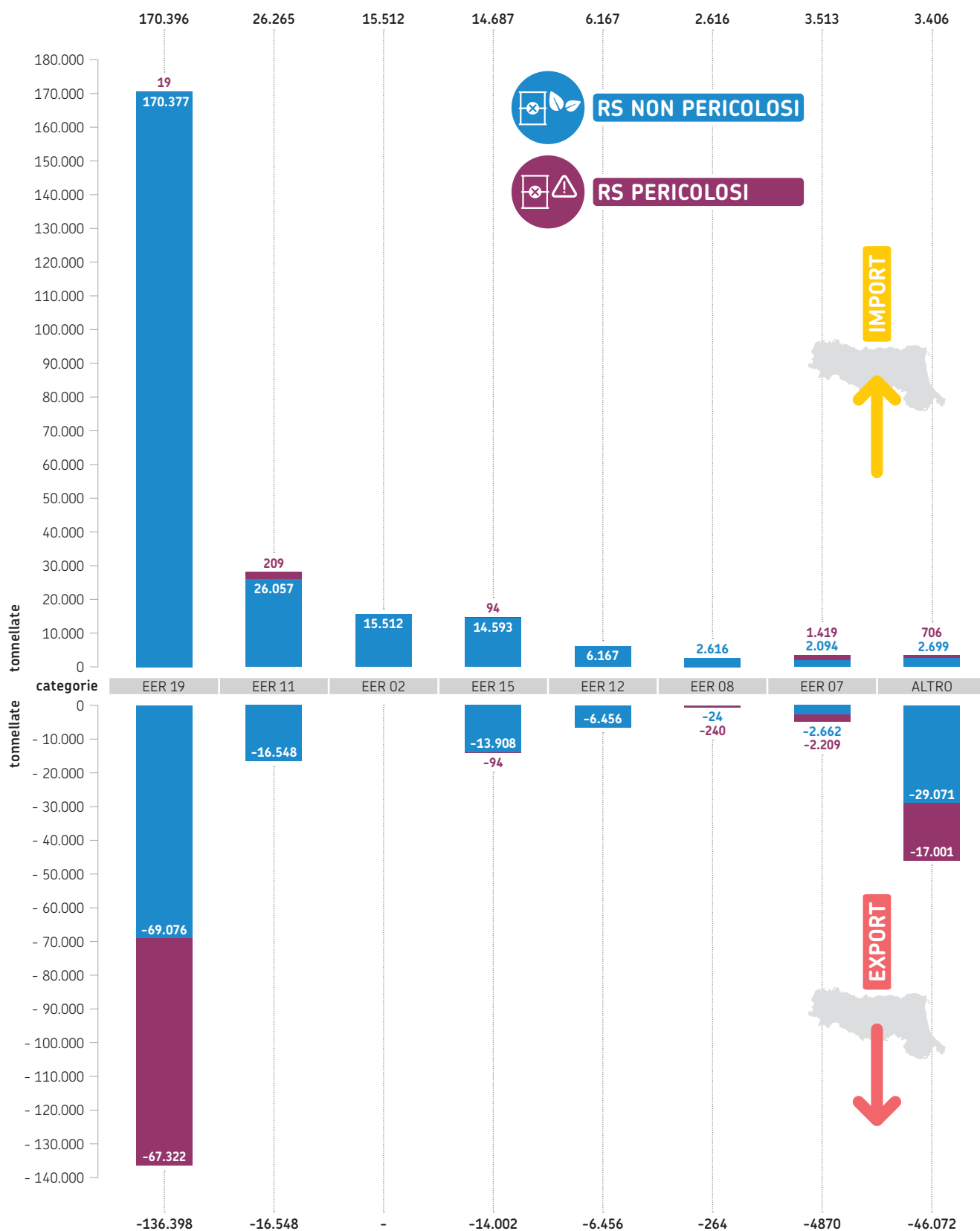
Fonte: dati MUD

Nel 2017, secondo quanto dichiarato nel MUD, i soggetti produttori di rifiuti che hanno destinato rifiuti a stati esteri sono stati circa 120 e hanno esportato 224.610 tonnellate di rifiuti speciali. Il **32% dei quantitativi esportati** sono stati inviati a trattamento in Germania e il 13% verso l'Austria (figura 15).

Nello stesso anno, sono entrati dall'estero verso impianti gestori della regione Emilia-Romagna 242.562 tonnellate di rifiuti speciali, provenienti in gran parte dalla Svizzera (43%) e dalla Francia (30%).

Analizzando i flussi di rifiuti speciali, sia in ingresso che in uscita dal territorio regionale, da/verso l'estero, i principali quantitativi appartengono al capitolo EER 19 (figura 16).

*Flussi transfrontalieri prevalenti:  
verso la Germania (32%),  
dalla Svizzera (43%)  
e dalla Francia (30%)*

**FIGURA 16***Importazione ed esportazione extranazionale dei rifiuti speciali per capitolo EER (esclusi C&D), 2017***EER 02** Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti**EER 07** Rifiuti dei processi chimici organici**EER 08** Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa**EER 11** Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa**EER 12** Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica**EER 15** Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)**EER 19** Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione

Fonte: dati MUD



# Il monitoraggio di specifici flussi di rifiuti

## RIFIUTI DA C&D



I rifiuti da costruzione e demolizione sono **rifiuti speciali ai sensi dell'art. 184, comma 3, lett. b del DLgs 152/06 e successive modificazioni**, e sono **individuati nell'allegato D** (Elenco dei rifiuti istituito dalla Decisione della Commissione 2014/955/UE del 18 dicembre 2014) dai **codici EER** appartenenti alla **categoria 17**. L'Art. 181 del DLgs 152/06, comma b, prevede che, entro il 2020, aumentino, almeno al 70% in termini di peso, il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse le operazioni di colmatazione, che utilizzano i rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504

dell'elenco dei rifiuti). Successivamente, la Decisione 2011/753/CE ha individuato le modalità di calcolo che gli stati membri possono adottare per la verifica della conformità del raggiungimento degli obiettivi, definendo il tasso di recupero pari al rapporto tra "la quantità recuperata di rifiuti da costruzione e demolizione" e la "quantità totale di rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione".

*Produzione rifiuti da C&D:  
2.884.558 tonnellate  
(97% rifiuti non pericolosi)*

Nel 2017 la **produzione di rifiuti da C&D**, dichiarata attraverso le dichiarazioni MUD, **risulta pari a 2.884.558 tonnellate** e di questi il **97%** sono **rifiuti non pericolosi** (*tabella 6*).

Relativamente alla copertura dell'informazione sul dato di produzione, va rilevato che l'art 189 del DLgs 152/2006 prevede, per particolari categorie di produttori, l'esenzione dall'obbligo di dichiarazione; pertanto, si ritiene che, per quei settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, il dato MUD non possa fornire un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti non pericolosi. Poiché i dati relativi ai rifiuti da C&D non pericolosi, contenuti nella banca dati MUD, sono, quindi, insufficienti a definire la produzione reale di questa categoria di rifiuti, essendo questo settore caratterizzato da un numero elevato di imprese esentate dall'obbligo di dichiarazione, **la produzione dei rifiuti da C&D non pericolosi viene stimata a partire dal loro dato di gestione, al netto dei rifiuti che provengono da fuori regione e al**

**TABELLA 6**  
La produzione di rifiuti speciali da C&D (tonnellate), anni 2007-2017

	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI DA C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI DA C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS C&D STIMATA
2007	2.764.233	105.120	2.869.352	4.233.651
2008	2.584.441	133.052	2.717.492	4.170.025
2009	2.885.921	102.383	2.988.304	4.271.605
2010	2.093.429	109.100	2.202.529	3.668.740
2011	2.578.471	116.750	2.695.221	4.498.484
2012	2.352.747	105.944	2.458.690	4.437.544
2013	3.229.660	88.127	3.317.786	5.362.197
2014	2.870.773	95.494	2.966.266	5.161.888
2015	2.531.916	68.342	2.600.259	4.524.270
2016	2.143.306	84.387	2.227.693	5.205.084
2017	2.782.153	102.405	2.884.558	5.230.567

Fonte: dati MUD

loro delle quote avviate a trattamento fuori regione. Risulta, quindi, che la produzione stimata dei rifiuti da C&D nel 2017 è stata pari a 5.230.567 tonnellate, 2.346.009 tonnellate in più rispetto a quanto dichiarato nel MUD (tabella 6)

In figura 17 si riporta la ripartizione percentuale della composizione dei rifiuti da C&D, non pericolosi e pericolosi. I rifiuti da C&D non pericolosi sono costituiti in prevalenza da terre e rocce da scavo (34%, capitolo EER 1705) e, in percentuale leggermente inferiore, da rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione, quali cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, metalli e prodotti contenenti catrame (31%, capitolo EER 1709).

**Composizione rifiuti da C&D non pericolosi:**  
34% terre e rocce da scavo  
31% altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

I rifiuti da C&D pericolosi sono costituiti in prevalenza da terre e rocce da scavo (55%, capitolo EER 1705) e da materiali contenenti amianto (41%, capitolo EER 1706).

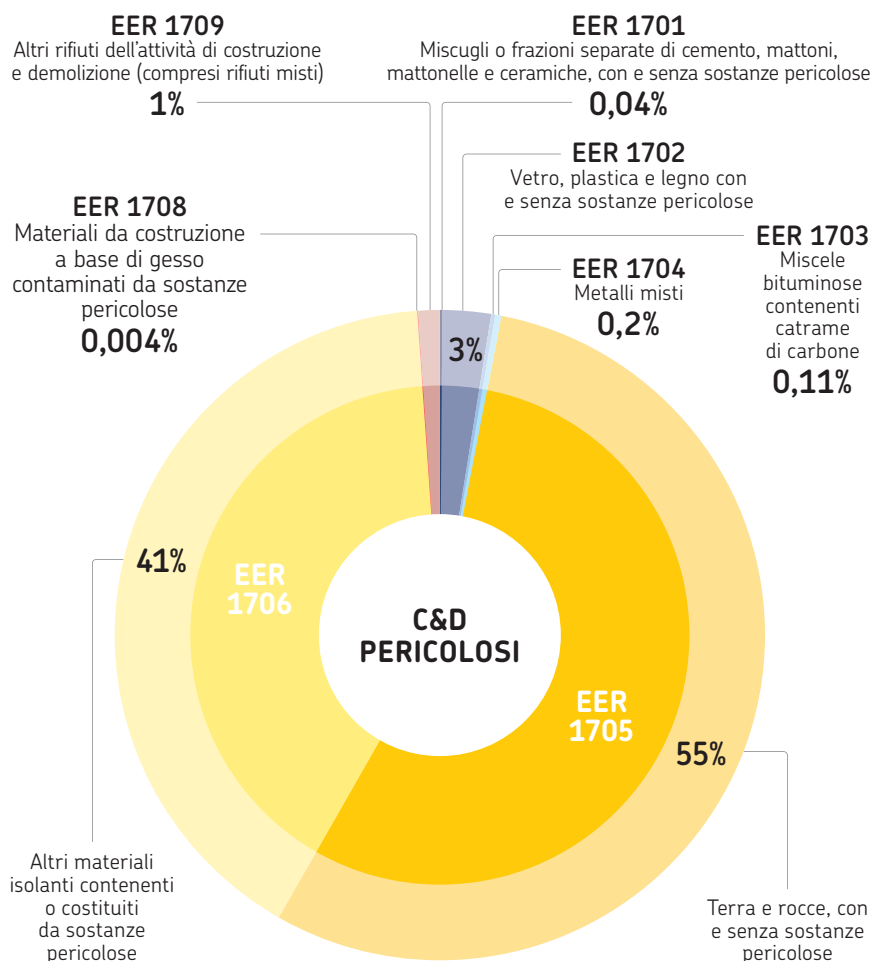
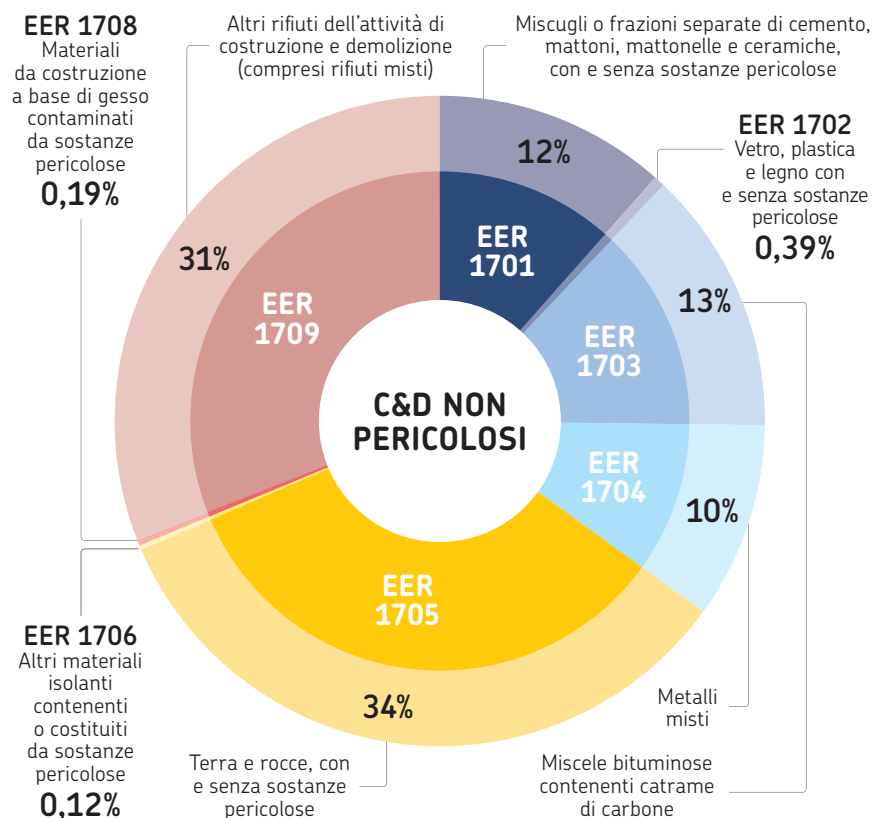
**Composizione rifiuti da C&D pericolosi:**  
55% terre e rocce da scavo  
41% materiali contenenti amianto

La banca dati MUD costituisce la fonte dati completa per quanto riguarda la gestione dei rifiuti da C&D, perché la norma obbliga alla dichiarazione MUD tutti i soggetti che gestiscono rifiuti.

Nel 2017, sono stati trattati in regione complessivamente 5.229.928 tonnellate di rifiuti speciali da C&D (tabella 7), al netto delle quote messe in giacenza (R13 e D15). I dati evidenziano che il recupero di materia interessa il 98% dei rifiuti gestiti (sempre al netto delle giacenze), confermandosi, pertanto, la forma di trattamento prevalente per questa tipologia di rifiuti, come nell'anno precedente.

**FIGURA 17**

La composizione dei rifiuti da C&D, non pericolosi e pericolosi, anno 2017



Fonte: dati MUD

*Gestione rifiuti da C&D non pericolosi: avviati quasi interamente al recupero*

*Gestione rifiuti da C&D pericolosi: avviati in prevalenza a smaltimento*

*Trend gestione rifiuti da C&D (2007-2017): in aumento il recupero di materia*

I rifiuti da C&D non pericolosi gestiti appartengono in prevalenza ai sotto-capitoli **EER 1709 (40%), 1705 (21%) e 1701 (18%)** e vengono **avviati quasi interamente (98%) al recupero**; solo quote minime di rifiuti, con EER 1705, vengono avviati a operazioni di smaltimento (*figura 18*).

I rifiuti da C&D pericolosi gestiti appartengono prevalentemente

al sottocapitolo **EER 1705 (69%) e 1706 (17%)**; nel dettaglio, le terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 1705) **vengono in prevalenza avviate a smaltimento**, come i materiali contenenti amianto (EER 1706), secondo la normativa vigente in materia (*figura 19*).

L'analisi del trend, dal 2007 al 2017 (*figura 20*), delle diverse tipologie

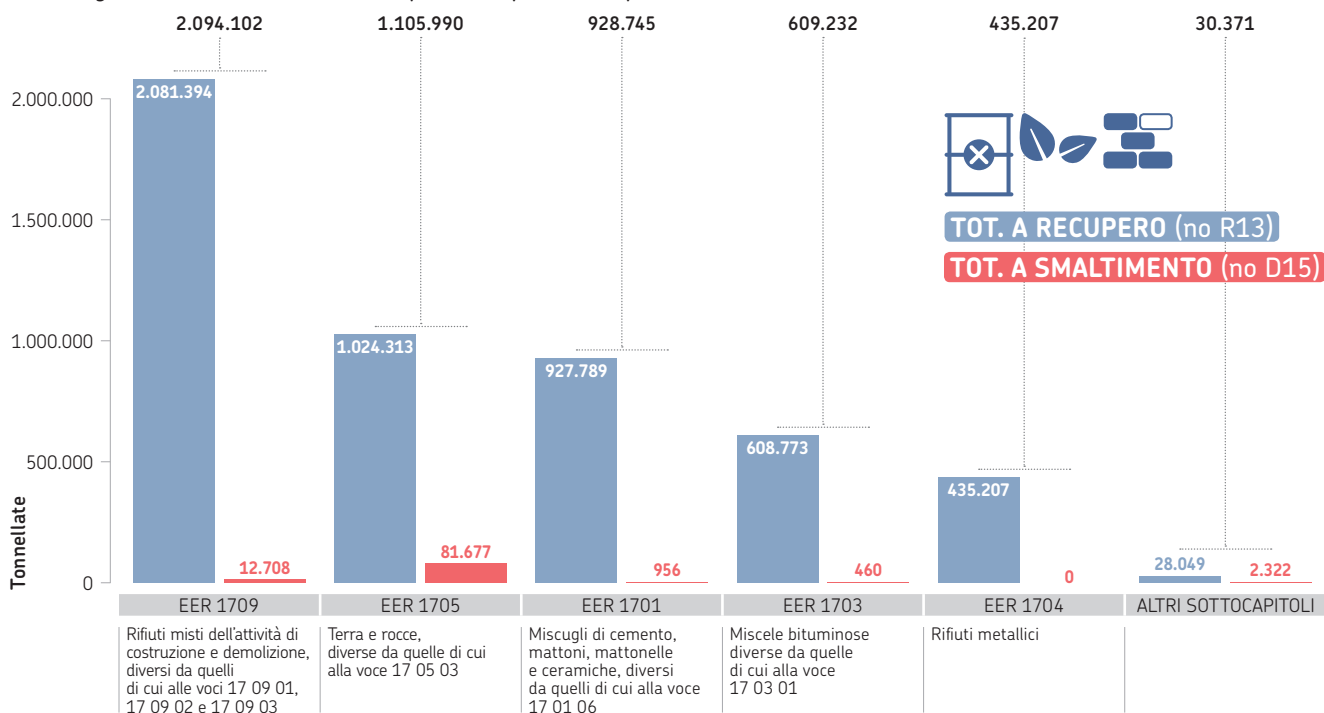
di gestione dei rifiuti derivanti da C&D, evidenzia come il recupero di materia sia sempre stato la tipologia di gestione principale, con quantitativi annuali medi pari a 4.000.000 di tonnellate, **in crescita anche nel 2017 rispetto all'anno precedente**. I rifiuti da C&D soggetti a operazioni di smaltimento interessano quantitativi marginali.

**TABELLA 7**  
Rifiuti da C&D (tonnellate) gestiti per modalità di trattamento, anno 2017

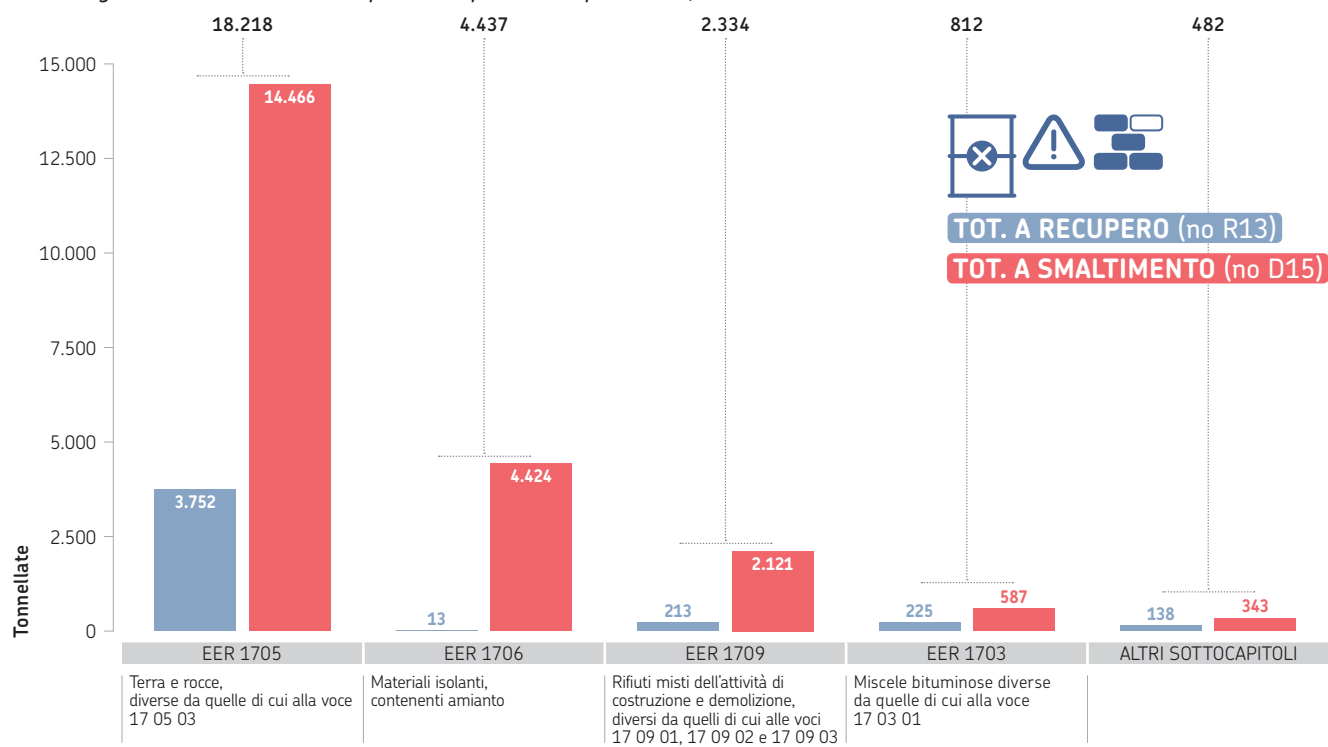
	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3-D14)	TOTALE GESTITO
Non pericolosi	2.314	5.103.210	65.422	5	32.695	5.203.647
Pericolosi	0	4.340	2.392	528	19.022	26.282
<b>Totale</b>	<b>2.314</b>	<b>5.107.550</b>	<b>67.814</b>	<b>532</b>	<b>51.717</b>	<b>5.229.928</b>

Fonte: dati MUD

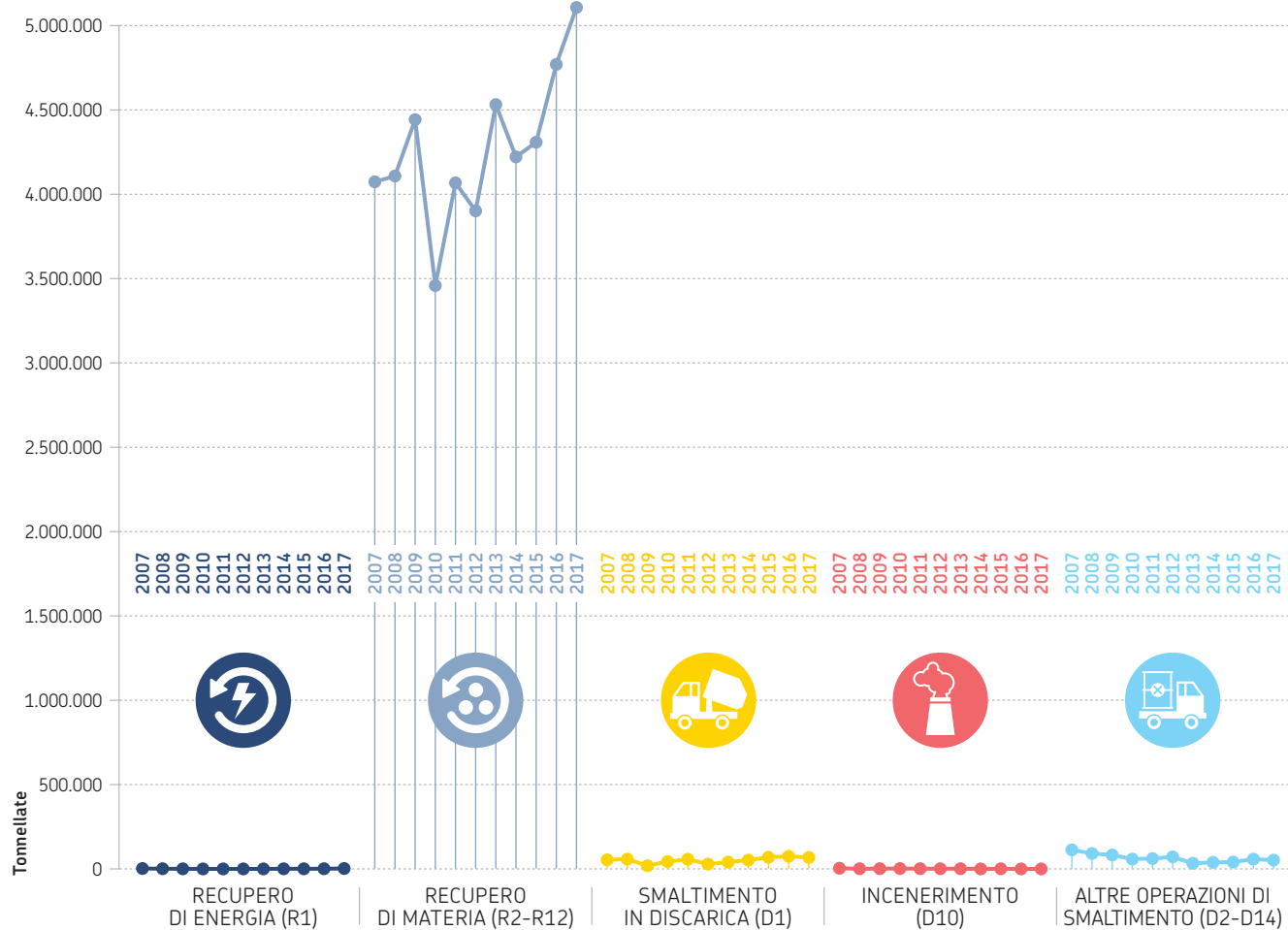
**FIGURA 18**  
La gestione dei rifiuti da C&D non pericolosi per sottocapitolo EER, anno 2017



Fonte: dati MUD

**FIGURA 19***La gestione dei rifiuti da C&D pericolosi per sottocapitolo EER, anno 2017*

Fonte: dati MUD

**FIGURA 20***Trend delle diverse modalità di gestione dei rifiuti speciali da C&D, anno 2017*

Fonte: dati MUD

# I RIFIUTI CONTENENTI AMIANTO

L'**amianto**, noto anche come "asbesto", è una **sostanza minerale naturale con struttura fibrosa** caratterizzata da una notevole resistenza meccanica e un'alta flessibilità. Poiché l'amianto **ha la caratteristica di rilasciare fibre che, se inalate, possono provocare gravi e irreversibili patologie a carico dell'apparato respiratorio e delle membrane sierose** (mesoteliomi), tutti i minerali di amianto sono stati riconosciuti dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come carcinogenici per l'uomo; l'amianto è stato, conseguentemente, **classificato come sostanza cancerogena di prima categoria** con i codice R 45 T (Tossico: può provocare il cancro) e R 48/23 (Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione).

**Il nostro Paese, attraverso la legge 257/92, ha disposto la cessazione definitiva dell'impiego dell'amianto**, nonché la riconversione delle imprese del settore. Conseguentemente, **i rifiuti che lo contengono provengono esclusivamente dalle attività di rimozione e bonifica dell'amianto**.

Poiché l'amianto è, dunque, una **sostanza di Categoria 1**, tutti i rifiuti che ne contengono concentrazioni maggiori allo **0,1%** devono essere classificati come pericolosi (Direttiva Ministeriale 9/4/2002 e DLgs 152/2006).

I rifiuti contenenti amianto sono individuati con i codici EER riportati nella tabella a lato.

Oltre ai codici EER riportati in tabella, per i quali la presenza di amianto è ben specificata nella descrizione del rifiuto, ci sono ulteriori rifiuti che possono contenere tale sostanza cancerogena sotto la dicitura di sostanze pericolose.

**Nel 2017**, si è registrata, in regione Emilia-Romagna, una

## Elenco dei rifiuti contenenti amianto

EER	DESCRIZIONE RIFIUTO
<b>060701</b>	Rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto
<b>061304</b>	Rifiuti della lavorazione dell'amianto
<b>101309</b>	Rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto
<b>150111</b>	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti
<b>160111</b>	Pastiglie per freni, contenenti amianto
<b>160212</b>	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
<b>170601</b>	Materiali isolanti contenenti amianto
<b>170605</b>	Materiali da costruzione contenenti amianto

Fonte: dati MUD

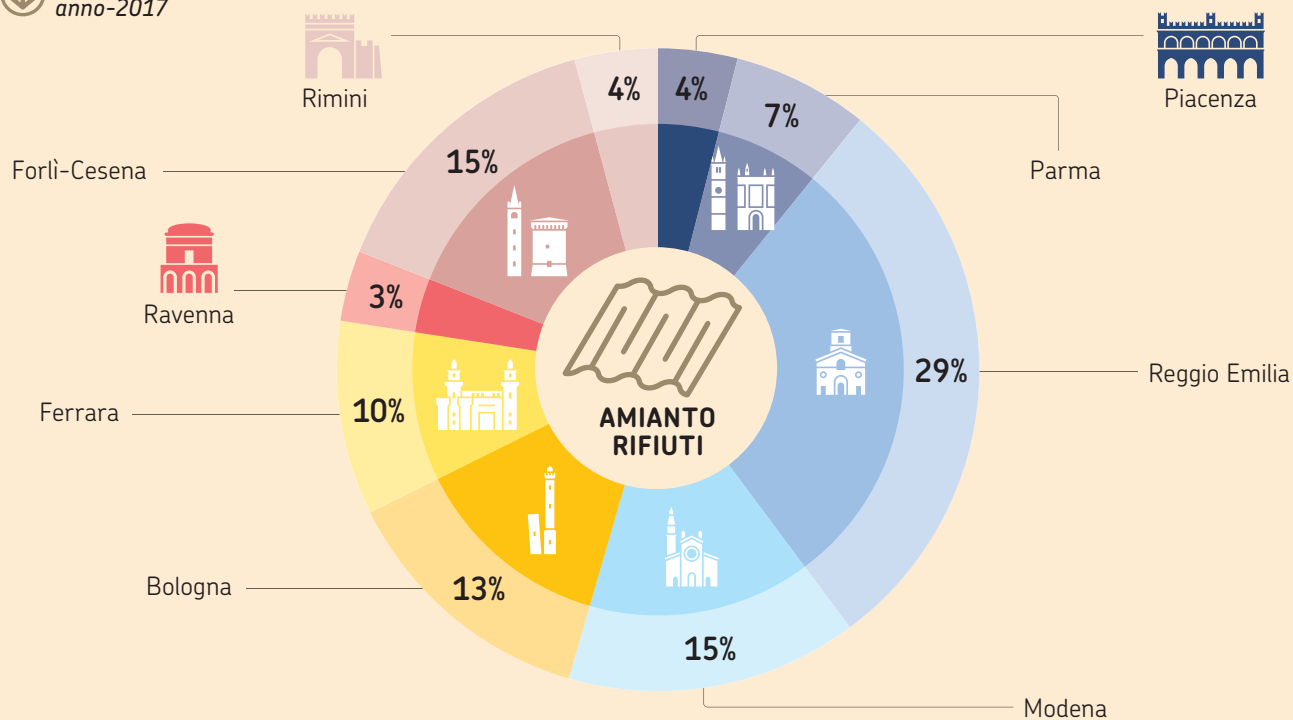
**produzione di rifiuti contenenti amianto pari a 38.290 tonnellate**, come riportato nella tabella sottostante. La quasi totalità di questi rifiuti è costituita dal **EER 170605**, che copre il **99%** della produzione con 37.973 tonnellate.

## Trend della produzione di rifiuti contenenti amianto per codice EER (tonnellate), anni 2007-2017

EER	DESCRIZIONE RIFIUTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>101309</b>	Rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto	26	11	0	70	36	0	0	0	0	0	0
<b>150111</b>	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	25	43	26	47	36	34	52	47	70	101	107
<b>160111</b>	Pastiglie per freni, contenenti amianto	10	9	1	0	0	2	1	0	6	0	0
<b>160212</b>	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	10	12	5	2	3	6	10	7	100	26	32
<b>170601</b>	Materiali isolanti, contenenti amianto	882	430	2.320	10.035	280	269	293	772	202	180	178
<b>170605</b>	Materiali da costruzione contenenti amianto	27.647	40.281	30.097	59.235	50.817	60.524	44.313	39.961	42.026	41.983	37.973
<b>Totale</b>		<b>28.600</b>	<b>40.787</b>	<b>32.448</b>	<b>69.389</b>	<b>51.172</b>	<b>60.835</b>	<b>44.668</b>	<b>40.787</b>	<b>42.404</b>	<b>42.291</b>	<b>38.290</b>

Fonte: dati MUD

↓ **Ripartizione provinciale della produzione di rifiuti contenenti amianto, anno-2017**



Fonte: dati MUD

Nella figura soprastante si riporta, invece, il dettaglio della **produzione provinciale**, che si concentra **in modo particolare nelle province di Reggio Emilia, Modena e Bologna**. Nella tabella sottostante sono analizzati in dettaglio i quantitativi di rifiuti contenenti amianto gestiti, suddivisi

per tipologia di recupero e di smaltimento.

Anche **per il trattamento**, come per la produzione, **i rifiuti contenenti amianto sono costituiti quasi esclusivamente dal codice EER 170605 (99%)**.

In regione sono state **gestite complessivamente 3.161**

↓ **Dettaglio delle attività di trattamento sui rifiuti contenenti amianto (tonnellate), 2017**

	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	SMALTIMENTO IN DISCARICA	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14)	TOTALE GESTITO AL NETTO DELLE QUOTE IN GIACENZA (R13, D15)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
<b>150111</b> imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	41	0	4	6	51	67	10
<b>160111</b> pastiglie per freni, contenenti amianto	0	0	0	0	0	0	0
<b>160212</b> apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	0	0	0	0,2	0	2	2
<b>170601</b> materiali isolanti, contenenti amianto	0	0	0	6	6	0	47
<b>170605</b> materiali da costruzione contenenti amianto	0	2.104	0	999	3.104	9	30.301
<b>Totale</b>	<b>41</b>	<b>2.104</b>	<b>4</b>	<b>1.012</b>	<b>3.161</b>	<b>79</b>	<b>30.359</b>

Fonte: dati MUD



**tonnellate di rifiuti con amianto e oltre 30.000 tonnellate** sono state **tenute in deposito preliminare (D15)** in attesa del trattamento finale.

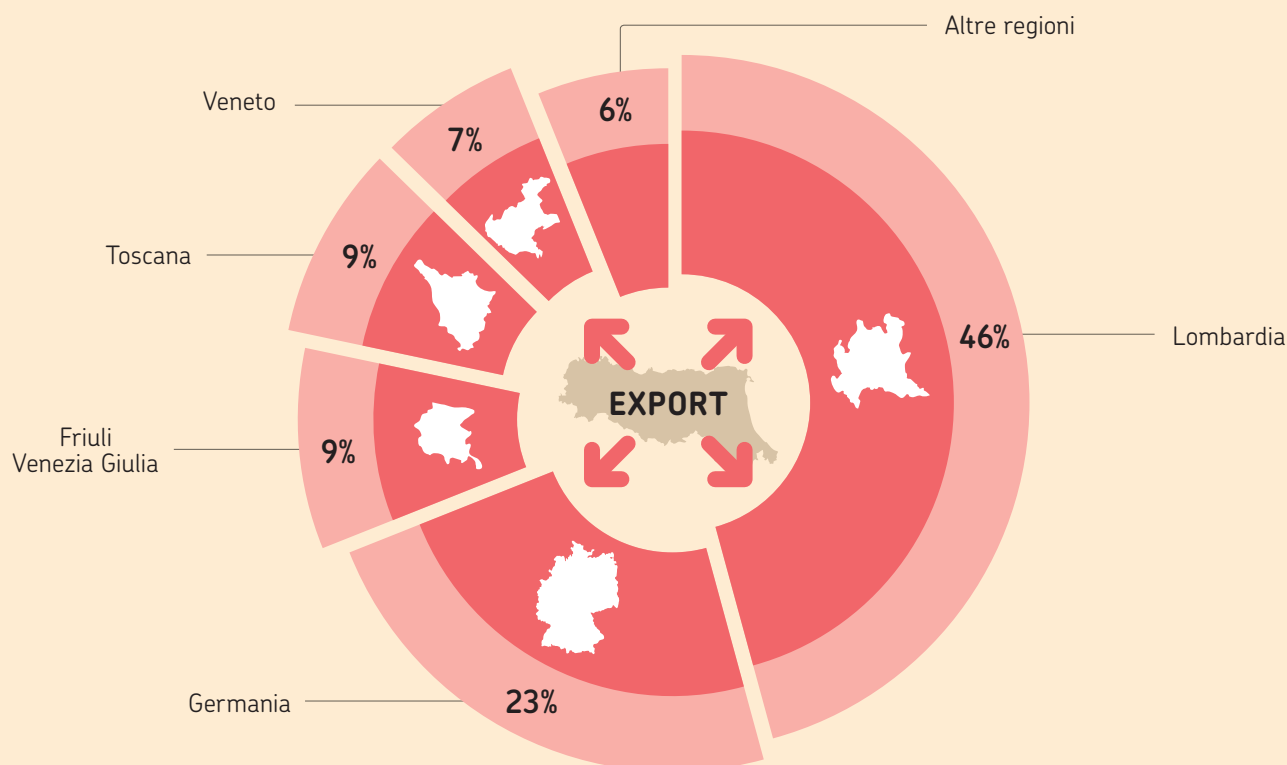
La **modalità di gestione prevalente** è lo **smaltimento in discarica**: nel 2017 la totalità dei rifiuti è stato destinato a due discariche, localizzate nella provincia di Bologna e nella provincia di Modena.

Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla regione, sia verso il territorio nazionale che verso quello extranazionale.

Nel 2017, sono state **inviate fuori regione 38.920 tonnellate** di rifiuti con amianto, il **46%** delle quali **verso** impianti di smaltimento della **Lombardia** e il **23% verso** impianti ubicati in **Germania**; nel medesimo anno, ne sono **entrate in regione circa 4.000 tonnellate**, provenienti per il **53% dalla Lombardia**.

Per quanto riguarda il flusso di rifiuti contenenti amianto verso la regione Lombardia, la quasi totalità di questi (99%) è composto da rifiuti appartenenti al codice EER 170605, che vengono smaltiti prevalentemente nelle discariche autorizzate della regione Lombardia.



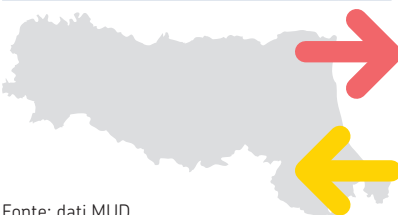
↓ **Regioni e Paesi di destinazione dei rifiuti contenenti amianto, 2017**



Fonte: dati MUD

**TABELLA 8**

Importazione ed esportazione di rifiuti speciali da C&amp;D (tonnellate), anno 2017

			 ESTERO	 ITALIA	TOTALE
	<b>Rifiuti da C&amp;D destinati fuori regione (DR)</b>	NP	14.259	739.242	753.501
		P	66.653	53.679	120.331
	<b>TOT.</b>		<b>80.911</b>	<b>792.921</b>	<b>873.832</b>
	<b>Rifiuti da C&amp;D in ingresso in regione (RT)</b>	NP	45.227	783.759	828.985
		P	216	49.810	50.027
	<b>TOT.</b>		<b>45.443</b>	<b>833.569</b>	<b>879.012</b>

Fonte: dati MUD

Il **bilancio complessivo dei flussi** di importazione ed esportazione della regione Emilia-Romagna per i **rifiuti da C&D** è a **favore dell'importazione dalle altre regioni italiane**, come riportato nel dettaglio in **tabella 8**.

In **figura 21** si riportano le regioni di destinazione dei rifiuti da C&D, inviati a trattamento fuori regione, e le relative percentuali, nel 2017.

Le **quote di rifiuti da C&D** più significative vengono **inviare in Lombardia (43%)** e in **Veneto e Marche (13%)**. I **flussi extranazionali**, che incidono per un 9% sul totale esportato,

#### Flusso rifiuti da C&D in uscita:

43% flusso nazionale verso Lombardia  
84% flusso transfrontaliero verso Germania

#### Flusso rifiuti da C&D in entrata:

in prevalenza da Toscana, Marche e Lombardia per l'Italia, da Francia e Germania per l'estero

sono destinati, in massima parte, alla **Germania (84%)** e alla **Cina (8%)**.

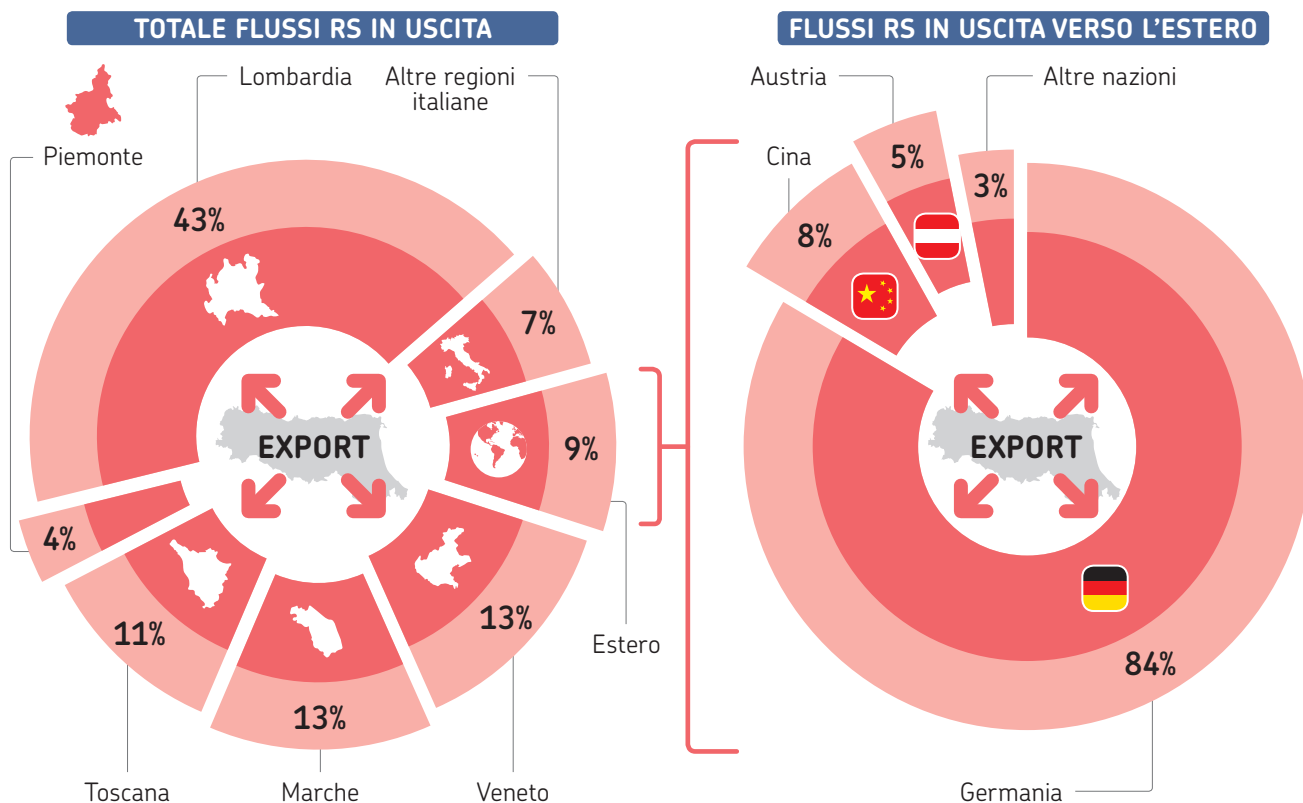
In **figura 22** vengono riportate le regioni di provenienza dei rifiuti da C&D e le relative percentuali destinate alla gestione negli impianti situati sul territorio regionale.

I **rifiuti da C&D in ingresso** in regione, nel 2017, provengono in gran parte **dalla Toscana (22%)**, dalle **Marche (20%)** e dalla **Lombardia (15%)**.

La quota in ingresso **dall'estero** proviene in **gran parte dalla Francia e dalla Germania**.

**FIGURA 21**

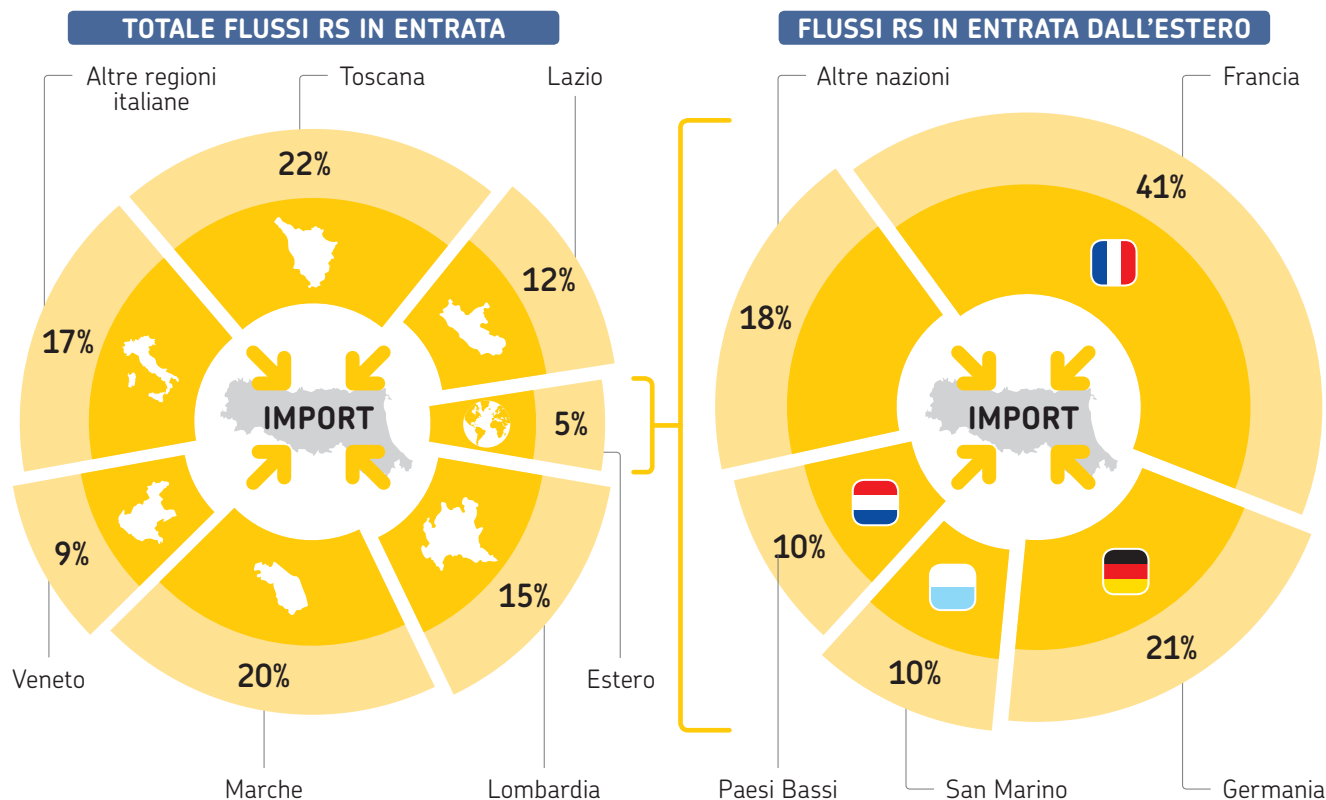
Destinazione dei flussi di rifiuti speciali da C&amp;D, nazionali ed extranazionali, anno 2017



Fonte: dati MUD

**FIGURA 22**

Provenienza dei flussi di rifiuti speciali da C&amp;D, nazionali ed extranazionali, anno 2017



Fonte: dati MUD

## RAEE PROFESSIONALI



I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, o semplicemente RAEE, sono costituiti da apparecchiature elettriche o elettroniche diventate rifiuti ai sensi della normativa vigente, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto.

La famiglia dei RAEE racchiude tutti i rifiuti derivanti dai piccoli e grandi elettrodomestici, dai computer, dai dispositivi elettrici ed elettronici, dai cellulari, dalle lampade fluorescenti, ecc., una volta giunti al termine del loro ciclo di vita.

Lo studio dei RAEE professionali ha interessato i seguenti codici EER:

- EER 160209\* (trasformatori e condensatori contenenti PCB);
- EER 160210\* (apparecchiature fuori uso, contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209\*);

- EER 160211\* (apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC);
- EER 160212\* (apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere);
- EER 160213\* (apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolose diverse da quelle di cui alle voci 160209\* e 160212\*);
- EER 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209\* e 160213\*);
- EER 160215 (componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso);
- EER 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215).

\* = pericoloso

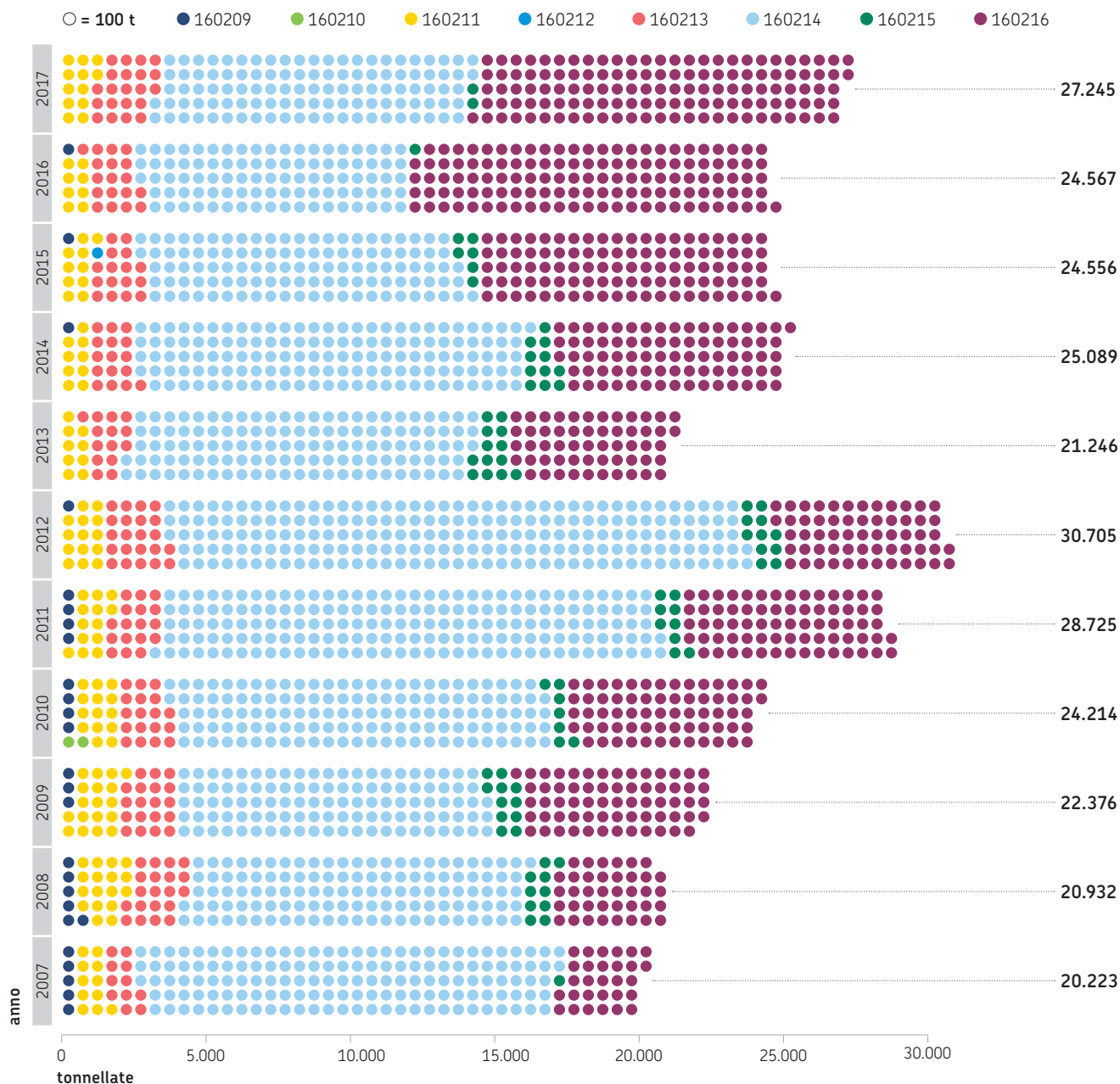
**Produzione RAEE professionali:**  
27.245 tonnellate

La produzione di RAEE professionali, nell'anno 2017, è stata pari a

**27.245 tonnellate**, evidenziando un incremento dell'11% rispetto alla produzione dell'anno precedente, come si può osservare nella figura 23 dove è riportato il trend dal 2007 al 2017.

**Localizzazione produzione RAEE professionali:**  
principalmente Modena e Bologna

Come risulta dalla tabella 9, la produzione di RAEE professionali si concentra principalmente nelle province di Modena e Bologna e i codici EER che incidono maggiormente sulla produzione sono il 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215) e il 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209\* e 160213\*), con una produzione che insieme incide per oltre l'85% sul totale della produzione dei RAEE professionali.

**FIGURA 23***Trend della produzione di RAEE professionali suddivisa per EER, anni 2007-2017*

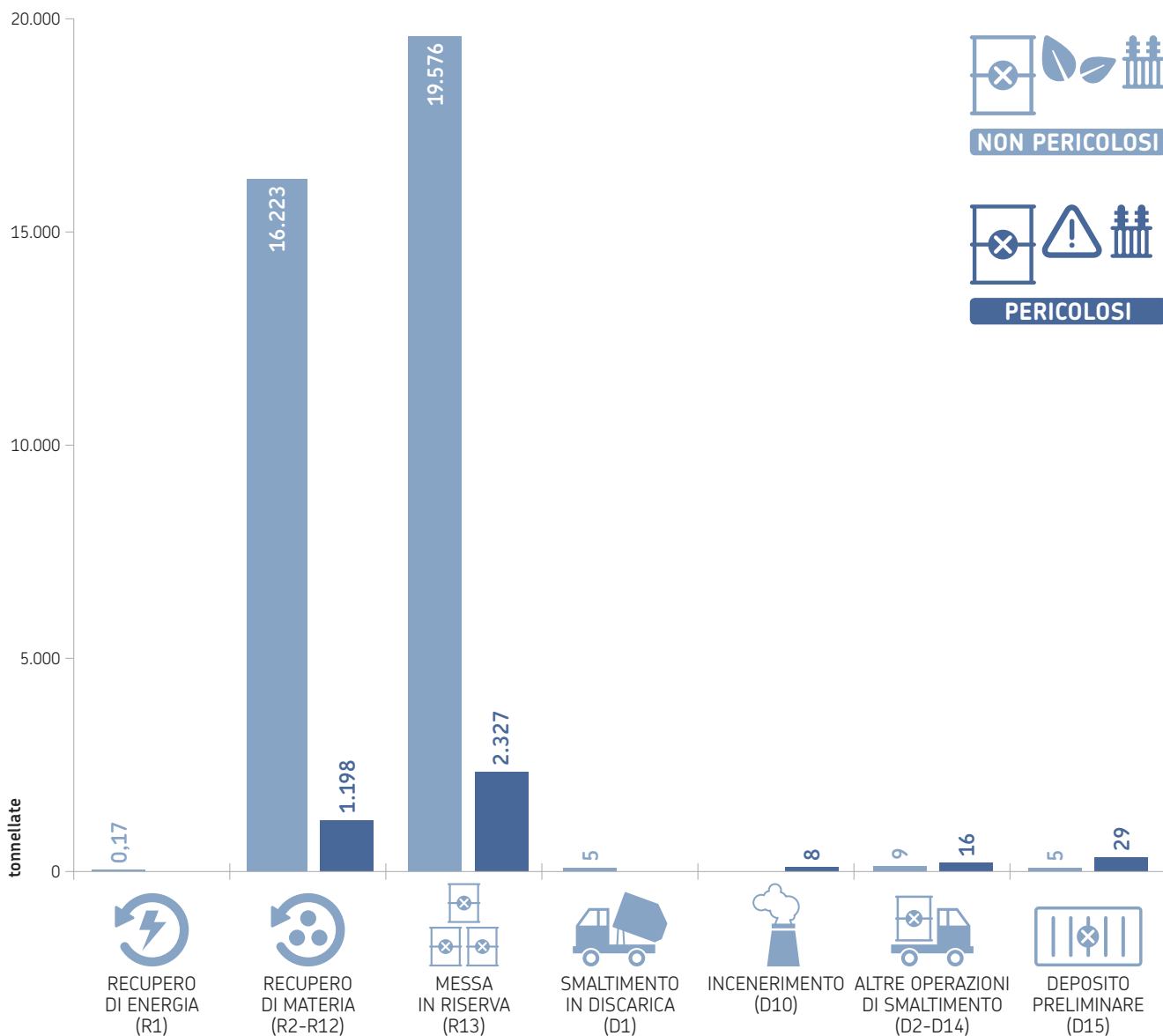
Fonte: dati MUD

**TABELLA 9***Produzione di RAEE professionali (tonnellate) suddivisa per EER e provincia, anno 2017*

EER	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE REGIONE
160209	1	17	0	7	11	0	7	3	0	45
160210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160211	51	93	99	233	411	108	101	61	56	1.214
160212	2	0	0	1	14	1	10	0	4	32
160213	202	134	158	387	583	298	49	145	91	2.046
160214	285	1.477	1.572	2.068	3.454	689	359	758	187	10.849
160215	3	7	10	18	159	27	4,0	1	4	233
160216	166	275	680	6.027	2.860	1.445	202	776	398	12.828
<b>Totale</b>	<b>708</b>	<b>2.003</b>	<b>2.518</b>	<b>8.740</b>	<b>7.491</b>	<b>2.568</b>	<b>731</b>	<b>1.744</b>	<b>740</b>	<b>27.245</b>

Fonte: dati MUD

**FIGURA 24**  
Modalità di gestione dei RAEE professionali, anno 2017



Fonte: dati MUD

La **quantità di RAEE professionali gestita nell'anno 2017**, intesa come recupero e smaltimento comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, è pari a **39.396 tonnellate**, di cui il **91%** (pari a 35.819 tonnellate) sono **RAEE non pericolosi**.

La **forma di gestione più diffusa** (figura 24), per i RAEE non pericolosi e pericolosi, è la **messa in riserva**, con

una quantità pari a 21.902 tonnellate, **seguita dal recupero di materia** con 17.421 tonnellate.

Lo studio dei **flussi** dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) in entrata e in uscita dalla regione, riportato in **figura 25**, evidenzia come nel 2017 siano **entrate in regione 18.407 tonnellate** di RAEE professionali, principalmente **dalla Lombardia (22%) e**

**dalla Toscana (21%)**, e ne siano stati destinati **fuori regione 17.490 tonnellate**, per il **36% verso la regione Veneto** e per il **33% verso la regione Lombardia**.

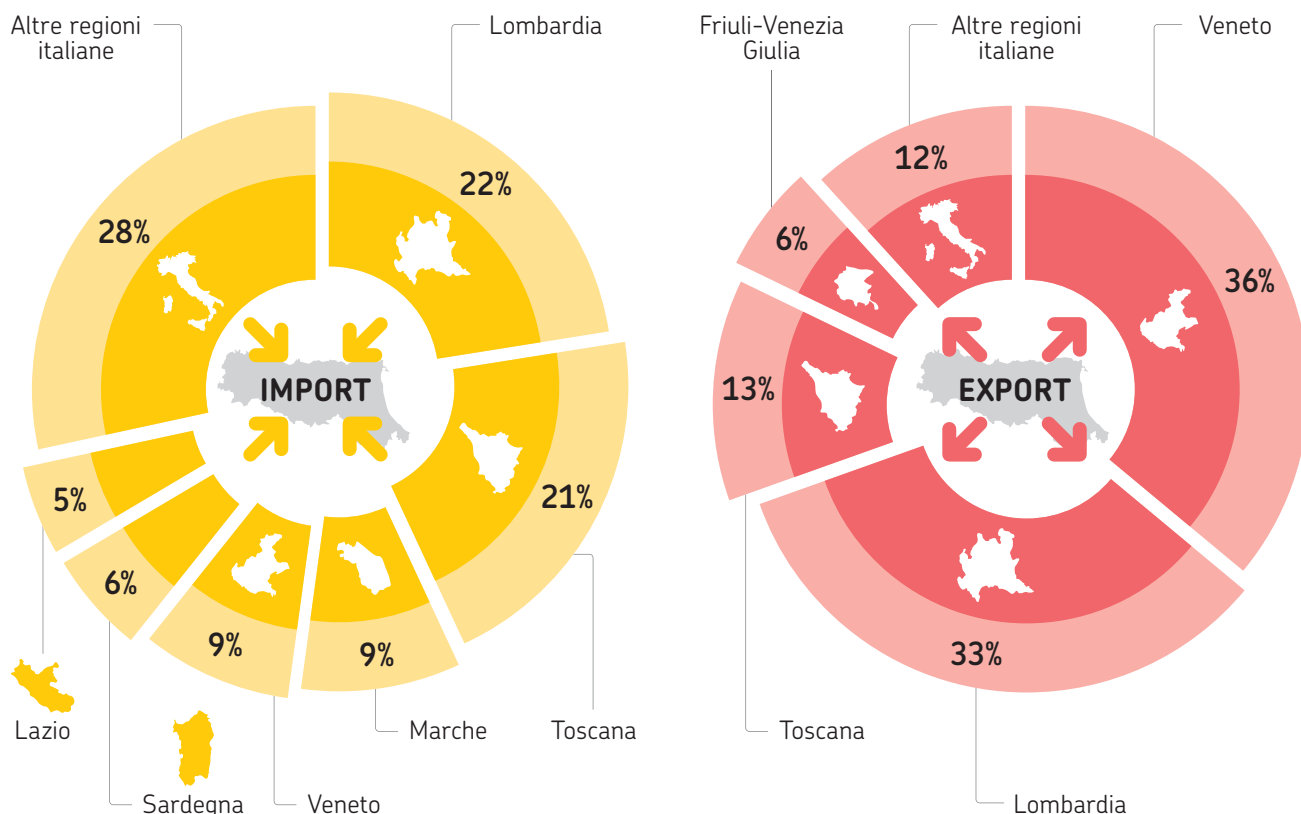
Rimane consistente, pur se in calo rispetto all'anno precedente, anche il **flusso** di apparecchiature elettriche ed elettroniche **verso Paesi esteri**, con 9.828 tonnellate, per il **93% verso la Cina**.

**Gestione RAEE professionali:**  
prevalentemente messa in riserva e recupero di materia

**Flusso RAEE professionali in entrata:**  
in prevalenza dalla Lombardia (22%) e dalla Toscana (21%)

**Flusso RAEE professionali in uscita:**  
flusso nazionale verso Veneto (36%) e Lombardia (33%),  
flusso transfrontaliero verso Cina (93%)

**FIGURA 25**  
Regioni di provenienza e destinazione dei RAEE professionali, anno 2017



Fonte: dati MUD

## VFU



Il flusso dei **Veicoli Fuori Uso (VFU)** rappresenta un quantitativo considerevole di rifiuti, sia in termini

**qualitativi che quantitativi.** La normativa in materia istituisce misure volte sia a prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli, sia al reimpiego, al riciclaggio e ad altre forme di recupero dei veicoli fuori uso e dei loro componenti, in modo da ridurre il volume dei rifiuti da smaltire e migliorarne la gestione dal punto di vista ambientale. Esiste una **sezione**

**dedicata ai VFU nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale**, che è stata compilata per la prima volta a partire dall'anno 2005 relativamente ai dati dell'anno 2004. **Tale sezione è rappresentativa dei dati relativi alle tre operazioni principali di trattamento dei VFU:**

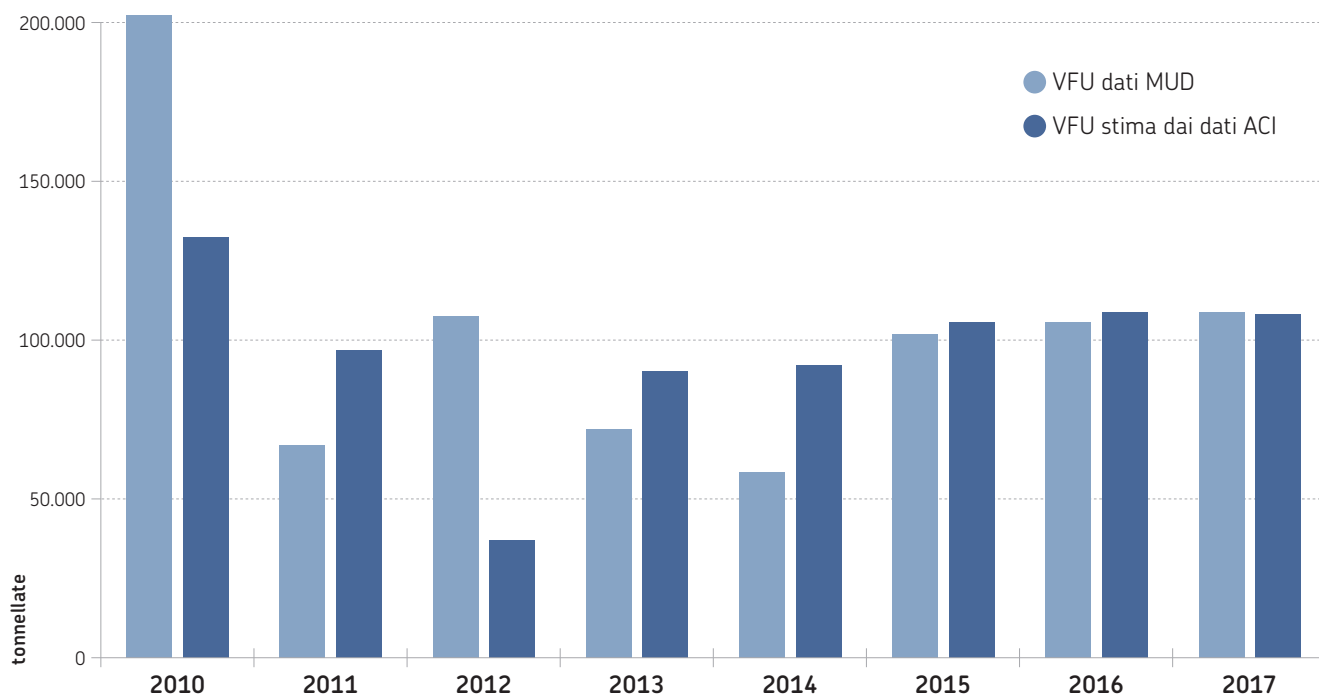
- **autodemolizione** per le operazioni di messa in sicurezza e demolizione;

**TABELLA 10**  
Andamento della produzione (tonnellate) di VFU (EER 160104), anni 2007-2017

PROVINCIA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Piacenza	12.658	4.187	6.073	14.288	2.496	6.974	2.492	4.703	7.081	6.805	7.165
Parma	22.657	18.084	27.266	19.675	7.531	13.421	6.342	10.363	11.738	11.942	13.220
Reggio Emilia	29.846	22.697	36.105	28.353	9.195	12.547	4.805	6.160	14.444	14.762	14.232
Modena	29.221	16.303	40.134	27.713	12.056	16.400	7.700	9.156	17.270	14.626	16.326
Bologna	32.352	21.983	39.029	33.221	10.174	20.353	15.363	9.730	17.464	20.081	18.201
Ferrara	8.941	8.363	21.821	18.803	5.395	9.850	9.163	5.149	9.881	10.240	11.082
Ravenna	20.609	14.076	28.507	20.765	6.259	8.784	8.301	4.060	7.684	9.523	8.803
Forlì-Cesena	23.616	18.623	30.309	26.779	10.568	13.048	12.696	6.140	11.047	12.392	14.199
Rimini	13.565	10.929	20.496	12.625	2.802	6.010	4.690	3.033	4.817	5.253	5.534
<b>Totale</b>	<b>193.465</b>	<b>135.246</b>	<b>249.741</b>	<b>202.222</b>	<b>66.477</b>	<b>107.386</b>	<b>71.551</b>	<b>58.495</b>	<b>101.425</b>	<b>105.622</b>	<b>108.761</b>

Fonte: dati MUD



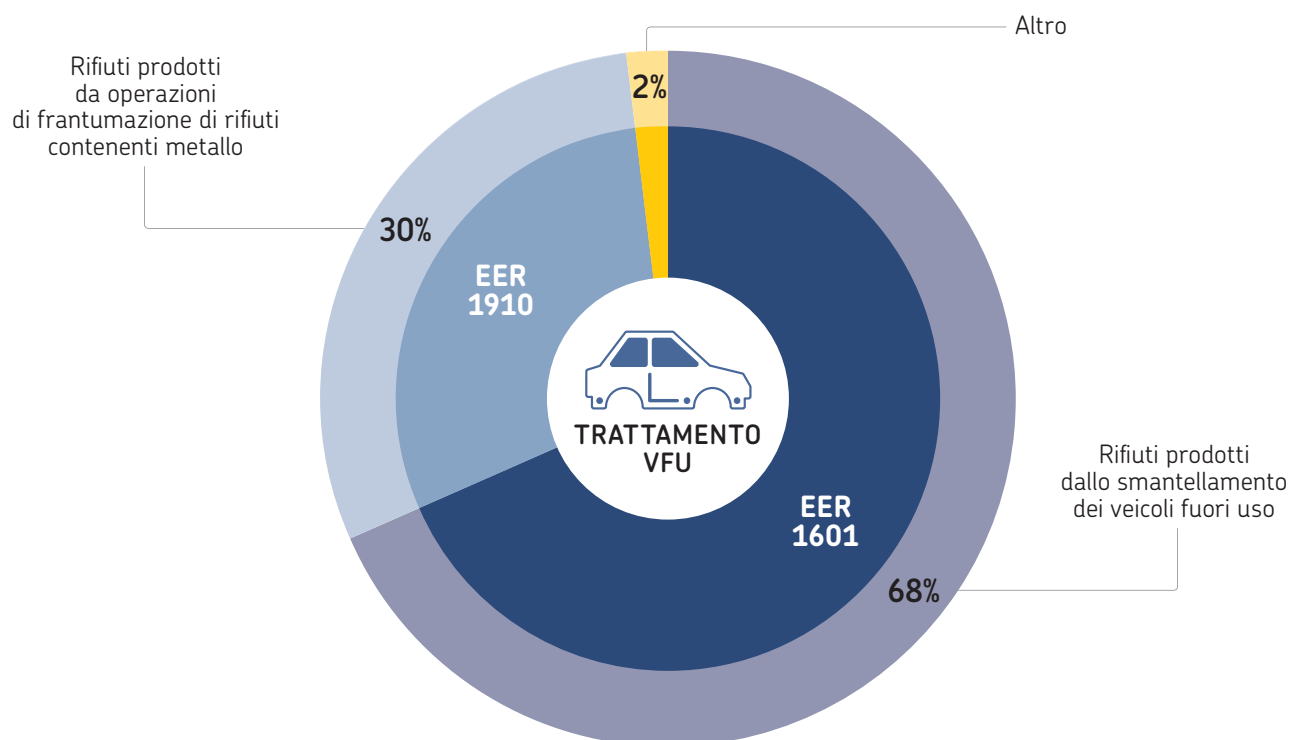
**FIGURA 26***Quantitativi di VFU (EER 160104,) fonte MUD e stima di VFU su dati ACI, anni 2010-2017*

Fonte: dati MUD e ACI

- **rottamazione** per il trattamento dei VFU già bonificati;
- **frantumazione** per le operazioni di riduzione in pezzi o frammenti del veicolo.

I dati utili per lo studio della produzione di questa tipologia di rifiuto vengono estratti dalla banca dati MUD, considerando la somma fra la produzione del rifiuto pericoloso

identificato dal **EER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose)** con il quantitativo del flusso in ingresso dalla regione Emilia-Romagna negli impianti di trattamento.

**FIGURA 27***Tipologie di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi derivanti dal trattamento dei VFU, anno 2017*

Fonte: dati MUD e ACI

I dati MUD relativi al **2017**, riportati in **tabella 10**, evidenziano una **produzione complessiva di veicoli fuori uso (EER 160104) pari a 108.762 tonnellate**.

**Produzione VFU (EER 160104): 108.762 tonnellate**

In **figura 26**, la **produzione derivante dai dati MUD** viene **confrontata con una stima desunta dalla banca dati ACI** (disponibile sul sito web), ottenuta moltiplicando il numero di veicoli demoliti per il peso medio stimato di un veicolo, pari a 1,4 tonnellate. Come si può osservare nella figura, i due dati di produzione risultano confrontabili e con un andamento leggermente in crescita per entrambi. Dall'analisi dei soggetti che effettuano **operazioni di bonifica, recupero e demolizione dei VFU** sono stati

**generati in regione 122.955 tonnellate di rifiuti**, per la quasi totalità appartenenti alla categoria dei rifiuti speciali non pericolosi, il **68%** dei quali è riconducibile a **rifiuti prodotti dallo smantellamento dei VFU** e il **30%** è costituito dai **rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo** (**figura 27**).

Il quantitativo più consistente di tali rifiuti (49%) è costituito dal codice EER 160106 (veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose), pari a 60.355 tonnellate.

**Gestione VFU (EER 160104): 94.167 tonnellate**

Nel **2017**, sono state **gestite 94.167 tonnellate di rifiuti riconducibili all'EER 160104** (**tabella 11**). Le **modalità di gestione prevalenti** sono il **recupero di materia delle**

**parti metalliche** del veicolo, pari al **83%**, e la **messa in riserva** (R13), rappresentativa del **17%** dei quantitativi totali gestiti.

Lo studio dei **flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale di VFU** mostra che quelli relativi al codice EER 160104 non sono consistenti (2.867 tonnellate in uscita e 8.023 tonnellate in entrata), in quanto vengono **più comunemente esportati e importati** quantitativi di rifiuti **appartenenti al codice EER 160106**, cioè i **veicoli fuori uso precedentemente bonificati**. I flussi di quest'ultima tipologia di VFU sono rappresentati in **figura 28**.

Il **flusso in uscita** verso altre regioni italiane, pari a **35.104 tonnellate**, è **principalmente verso la Lombardia**; il **flusso in entrata**, pari a **88.673 tonnellate**, è **principalmente dal Veneto e dalla Lombardia**.



Non sono presenti rifiuti in uscita verso stati esteri e i quantitativi dei rifiuti in ingresso nella regione dagli stati esteri non sono stati considerati, in quanto non significativi.

**Rifiuti speciali derivanti dal trattamento di VFU: 68% da smantellamento VFU 30% da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo**

**Gestione VFU (EER 160104): 83% recupero di materia delle parti metalliche 17% messa in riserva**

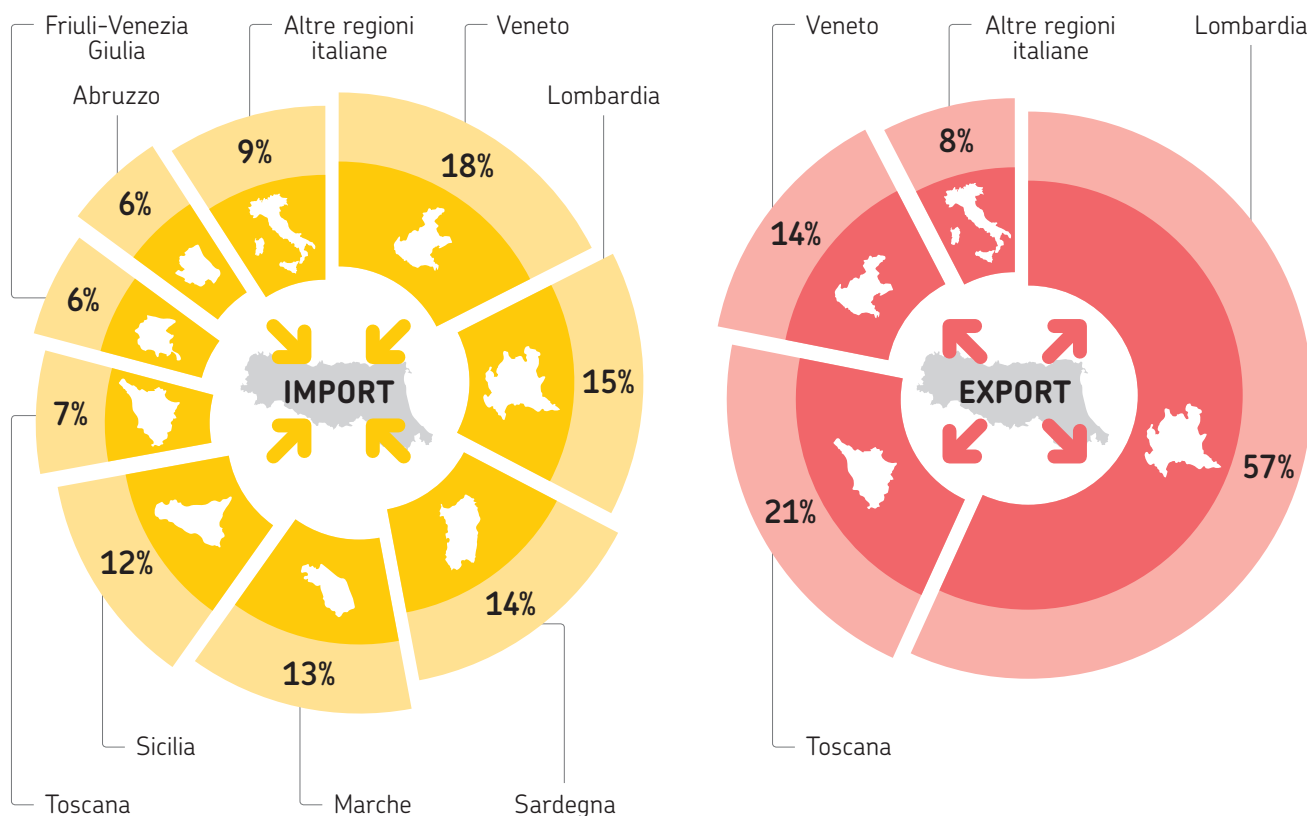
**Flusso VFU (EER 160106) in uscita e in entrata: 57% verso la Lombardia 18% dal Veneto e 15% dalla Lombardia**

**TABELLA 11**  
VFU (EER 160104) avviati a trattamento (tonnellate), anno 2017

	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	MESSA IN RISERVA (R13)	TOTALE GESTITO AL LORDO DELLE GIACENZE
			
Piacenza	5.758	1.581	7.340
Parma	12.472	226	12.697
Reggio Emilia	12.229	437	12.665
Modena	12.133	2.752	14.885
Bologna	10.944	2.884	13.829
Ferrara	8.424	1.618	10.042
Ravenna	5.971	916	6.888
Forlì-Cesena	5.144	5.702	10.846
Rimini	4.955	20	4.975
<b>Totale</b>	<b>78.030</b>	<b>16.137</b>	<b>94.167</b>

Fonte: Dati MUD

**FIGURA 28**  
Flussi nazionali dei VFU (EER 160106), anno 2017



Fonte: dati MUD

## RIFIUTI SANITARI



I “**Rifiuti Sanitari**” sono definiti come **quei rifiuti che derivano da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca**, indipendentemente dalla natura dei rifiuti stessi (DPR n. 254/2003, art. 2). Ai sensi della normativa vigente, **sono distinti nelle seguenti tipologie:**

- **speciali pericolosi:** comprendono i rifiuti a rischio infettivo e quelli che presentano altri rischi (es. tossici, nocivi, corrosivi, irritanti);
- **speciali non pericolosi:** tutti gli altri rifiuti prodotti dall'Azienda, a esclusione degli “assimilati agli urbani”;
- **assimilati agli urbani:** quei rifiuti non pericolosi che il regolamento comunale prevede che siano conferiti al servizio pubblico di raccolta, distinti in raccolte differenziate (RD) e rifiuto indifferenziato (RI).

Nelle Aziende sanitarie, per la loro complessità, si produce un'ampia varietà di rifiuti, da quelli caratteristici delle attività sanitarie, a quelli prodotti dalla manutenzione dei fabbricati (gli ospedali sono cantieri sempre aperti), a quelli prodotti dalle attività alberghiere e amministrative. Per questo motivo e per facilitare la lettura, nelle elaborazioni contenute nel report, i rifiuti sono raggruppati per tipologie omogenee, secondo la successiva [tabella 12](#).

*Produzione  
rifiuti sanitari:  
12.999 tonnellate*

Nel **2017**, la **produzione totale di rifiuti sanitari** è stata pari a **12.999 tonnellate**, di cui **12.164 tonnellate** costituite da **rifiuti pericolosi** ([tabella 13](#)), valore in linea con quello degli anni precedenti. La produzione suddivisa per provincia è riportata in [figura 29](#).

Si precisa che il **dato di produzione, estrapolato dalla banca dati MUD**, è comunque **sottostimato**, in quanto le aziende che svolgono attività commerciali, di servizio e sanitarie non sono tenute a registrare e inserire nel MUD le quantità di rifiuti speciali non pericolosi prodotti, per i quali sussiste solo l'obbligo di compilazione del formulario. Inoltre, le aziende non sono tenute alla compilazione di alcun documento di registrazione per i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani, pertanto, i dati comunicati al catasto, relativi a tali classi di rifiuti, corrispondono solo a una parte della produzione.

In [tabella 14](#) si riporta il dato relativo al **trend, dal 2010 al 2017**, della produzione complessiva in Emilia-Romagna, suddivisa per tipologia di struttura, **dei rifiuti appartenenti al capitolo EER 18**, cioè quelli di tipo sanitario e veterinario, **con il dettaglio della produzione del capitolo EER 180103\* (rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo)**, che si conferma il rifiuto sanitario infettivo prevalente.

**TABELLA 12**  
Tipologie omogenee di rifiuti sanitari

TIPOLOGIA	CODICE EER	DESCRIZIONE
Infettivi	180103*, 180202*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
Non pericolosi	180104, 180203	Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
	180107	Sostanze chimiche non pericolose
	160214, 160216, 200136	Apparecchiature non pericolose
	Altri codici EER non pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti non pericolosi
Particolari	180108, 180109*	Medicinali citotossici e citostatici Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 180108
Pericolosi chimici	180106*, 180110*	Sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose, rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici
	090101*, 090104*, 090105*	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa Soluzioni fissative Soluzioni di lavaggio e soluzioni di arresto-fissaggio
	200121*, 160209*, 160210*, 160211*, 160212*, 160213*, 160215*	Apparecchiature pericolose
	Altri codici EER pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti pericolosi
Raccolta differenziata	080318, 090107, 090108, 150101, 150102, 150103, 150104, 150107, 160601*, 170201, 170202, 170203, 170403, 170405, 170406, 170407, 170411, 200101, 200102, 200108, 200125, 200138, 200139, 200140, 200201	Raccolte differenziate (carta, vetro, plastica, metalli, legno, rifiuti ingombranti, rifiuti alimentari, rifiuti di giardinaggio, pile)
Urbani	Codici EER attribuiti dal servizio pubblico di raccolta	Rifiuti misti assimilati agli urbani (indifferenziati)

\* = pericoloso

Fonte: Regione Emilia- Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

L'elaborazione dei dati per tipologia di struttura evidenzia che **il 58% dei rifiuti sanitari viene prodotta dalle aziende sanitarie pubbliche**.

La voce "Altri settori non sanitari" si riferisce essenzialmente alle associazioni onlus, alle associazioni religiose, alle associazioni di volontariato, alle carceri, alle comunità terapeutiche e alle strutture termali.

**Produzione aziende sanitarie pubbliche: 58% dei rifiuti sanitari**

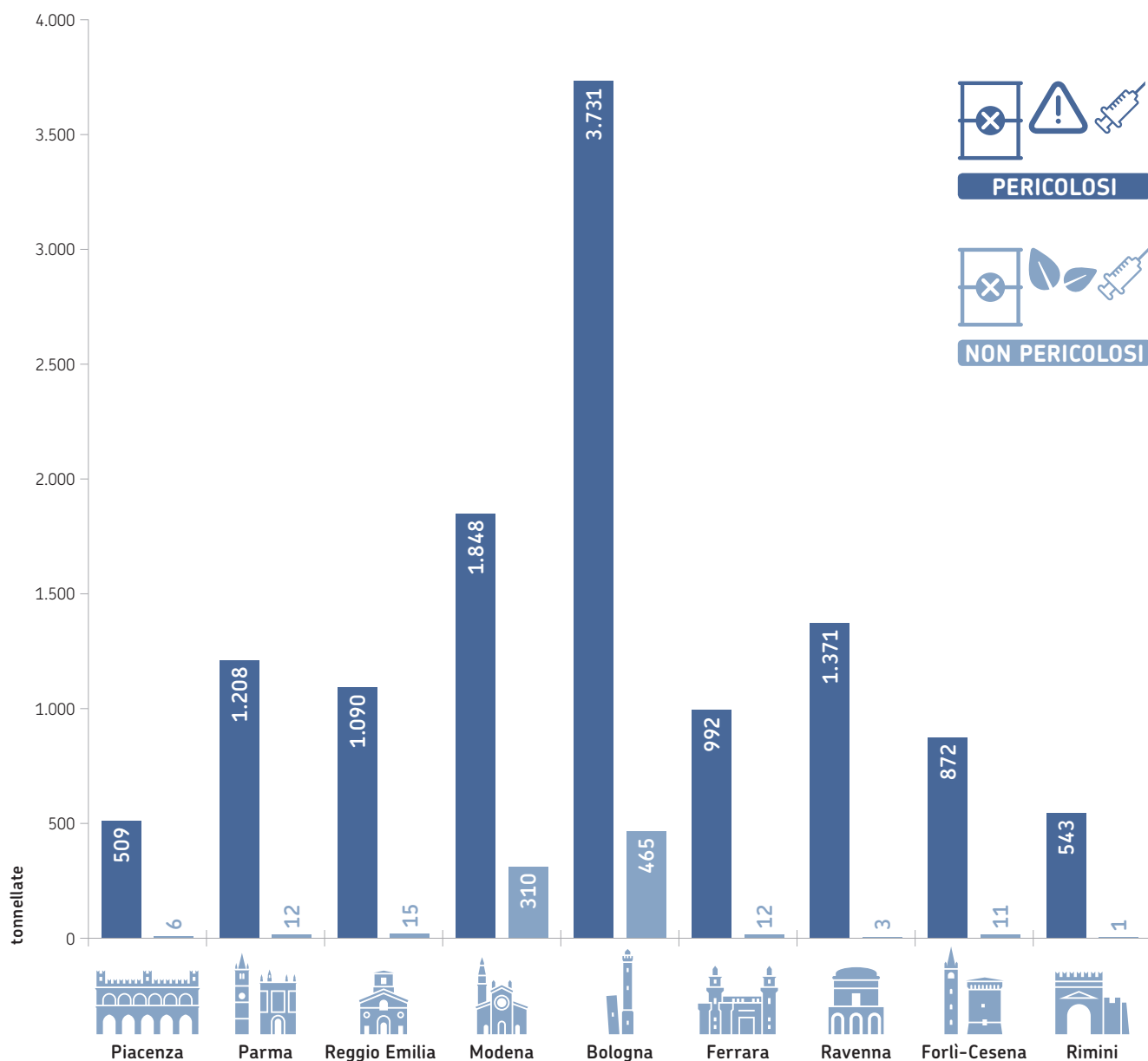
**TABELLA 13**  
Produzione di rifiuti speciali sanitari (tonnellate) per tipologia, anno 2017

TIPOLOGIA	PERICOLOSI	NON PERICOLOSI	TOTALE
Infettivi	10.492	0	10.492
Non pericolosi	0	709	709
Pericolosi chimici	1.491	0	1.491
Particolari	182	126	308
<b>Totale</b>	<b>12.164</b>	<b>835</b>	<b>12.999</b>

Fonte: dati MUD

**FIGURA 29**

Produzione di rifiuti speciali sanitari appartenenti alla categoria 18, suddivisa in pericolosi e non pericolosi, anno 2017



Fonte: dati MUD

**TABELLA 14**

Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia di struttura e per capitolo EER (tonnellate), anno 2017

TIPOLOGIA STRUTTURA	CAPITOLO/EER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Aziende sanitarie pubbliche	Capitolo EER 18	11.368	10.051	9.857	8.928	8.612	9.197	9.135	7.503
	EER 180103*	9.288	9.071	8.784	7.872	7.542	7.761	7.689	6.028
Cliniche private	Capitolo EER 18	1.636	1.921	1.717	1.783	1.922	1.936	1.701	1.688
	EER 180103*	1.293	1.570	1.393	1.460	1.591	1.608	1.384	1.359
Altre strutture sanitarie	Capitolo EER 18	270	303	230	834	967	894	875	478
	EER 180103*	186	244	205	681	803	762	756	383
Altri settori non sanitari	Capitolo EER 18	1.683	1.961	3.574	2.132	1.992	1.775	1.614	3.330
	EER 180103*	683	141	2.300	856	403	578	473	2.105
<b>Totale Capitolo EER 18</b>		<b>14.957</b>	<b>14.236</b>	<b>15.378</b>	<b>13.678</b>	<b>13.493</b>	<b>13.801</b>	<b>13.325</b>	<b>12.999</b>

\* = pericoloso

Fonte: dati MUD

# LE AZIENDE SANITARIE PUBBLICHE

Il dato relativo alle Aziende sanitarie pubbliche è più dettagliato, in quanto la Regione Emilia-Romagna ha attivato dal 2001 un gruppo di coordinamento (Gruppo rifiuti sanitari) fra le Aziende sanitarie, per conoscere meglio il fenomeno e per meglio applicare la complessa normativa di settore. Il gruppo regionale, che ha predisposto le Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari approvate con la Deliberazione n. 1155 del 27 luglio 2009, cura la raccolta e l'elaborazione di dati sulla gestione dei rifiuti sanitari.

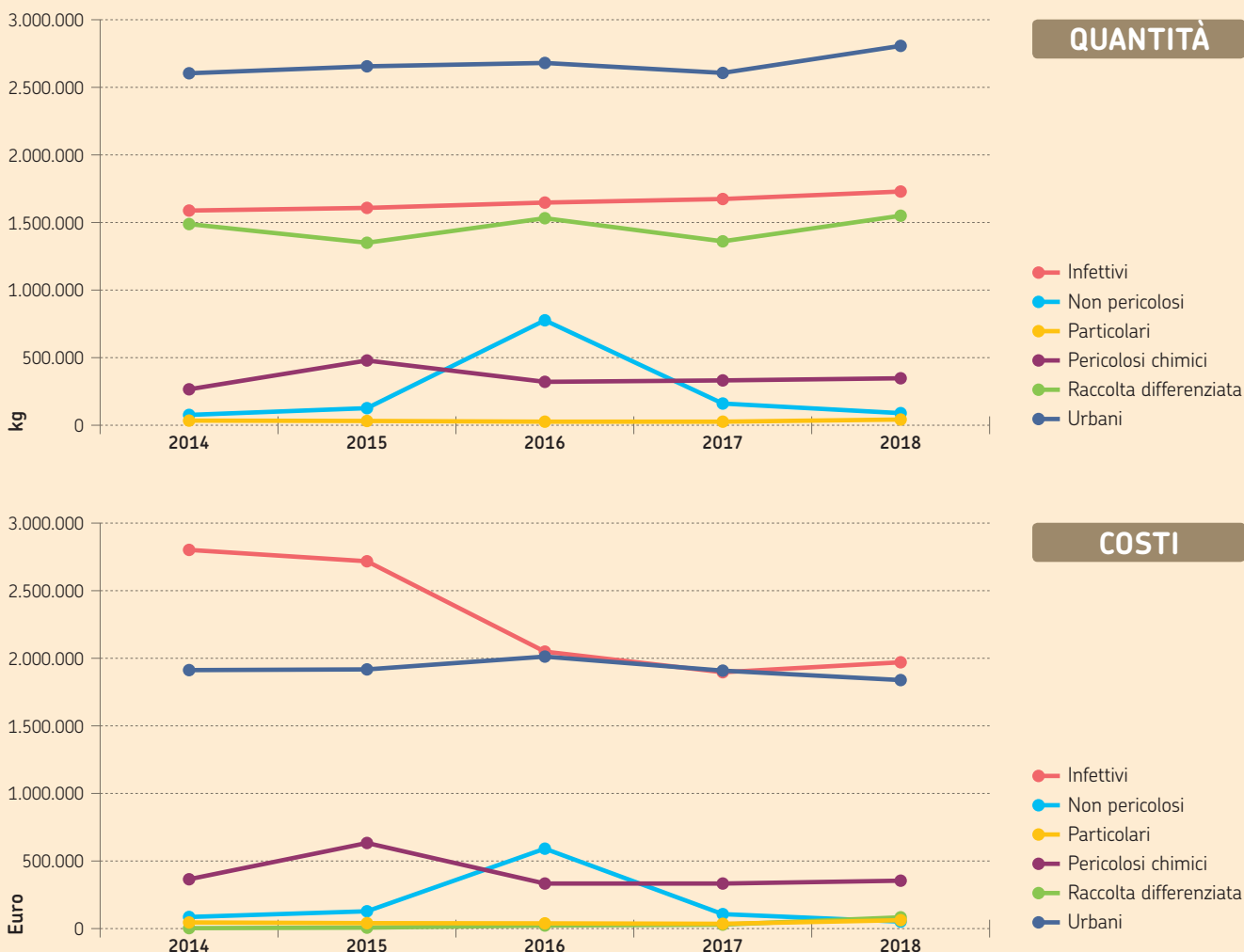
Negli scorsi anni, in collaborazione con CUP 2000, è stato predisposto un sistema informativo che raccoglie i dati relativi ai principali impatti ambientali delle Aziende sanitarie. Le informazioni che si ricavano sono più approfondite rispetto al dato che deriva dal MUD e contengono anche elaborazioni sui costi, dalle quali si evidenzia che una corretta gestione dei rifiuti sanitari comporta benefici per l'ambiente (meno rifiuti pericolosi) e per i bilanci aziendali (minori spese di gestione dei rifiuti).

I grafici della figura sottostante riportano l'andamento di quantità e costi negli anni e mostrano, per l'anno 2018, un lieve aumento della produzione di rifiuti "urbani" indifferenziati e "infettivi" e un andamento altalenante per le altre tipologie.

Per i rifiuti a rischio chimico l'andamento è riconducibile alla gestione dei reflui del laboratorio dell'AOSP di Ferrara. Nel 2016, il forte incremento è dovuto all'installazione del nuovo modular di laboratorio analisi, che ha richiesto la valutazione della compatibilità del refluo con lo scarico in rete fognaria e l'aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA). Vista la compatibilità, in data 16/02/2017 è stato autorizzato lo scarico dei reflui in fognatura, previo trattamento, con la conseguente **significativa riduzione nella produzione dei rifiuti "non pericolosi"**, dato confermato anche nel 2018.

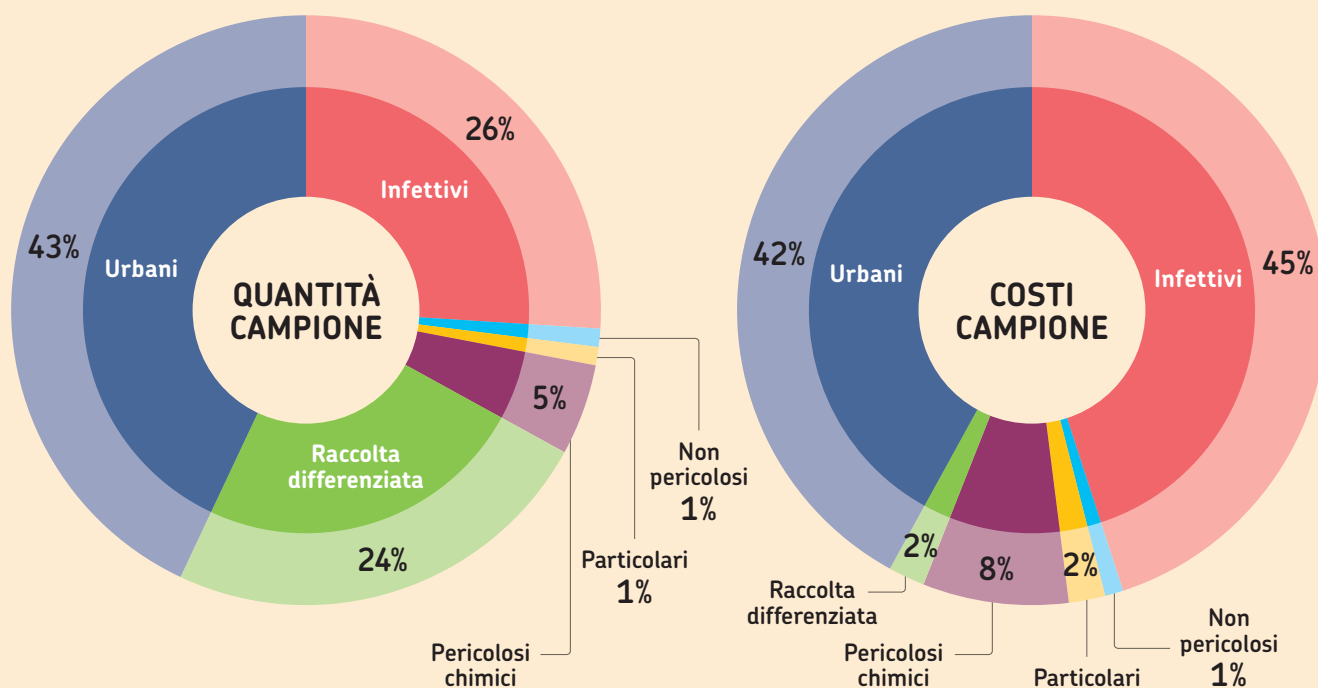
La **significativa riduzione dei costi di gestione dei rifiuti "infettivi"** è imputabile alla progressiva adesione delle aziende alla **convenzione Intercenter**.

Quantità prodotte di rifiuti sanitari e costi-campione aziende, anno 2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)





Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

La figura soprastante riporta la **ripartizione di quantità e costi** (nel medesimo campione di Aziende) riferita all'ultimo anno disponibile (**2018**) e mostra da un lato la **rilevanza degli impatti economici della produzione di rifiuti pericolosi** e dall'altro l'**importanza delle RD**, che quasi eguagliano in quantità gli infettivi e consentono di avviare al riciclaggio circa un quarto dei rifiuti sanitari. Si evidenzia che nel campione rappresentato il costo sostenuto per lo smaltimento dei rifiuti assimilati agli urbani ha raggiunto quello necessario per smaltire i rifiuti pericolosi a rischio infettivo.

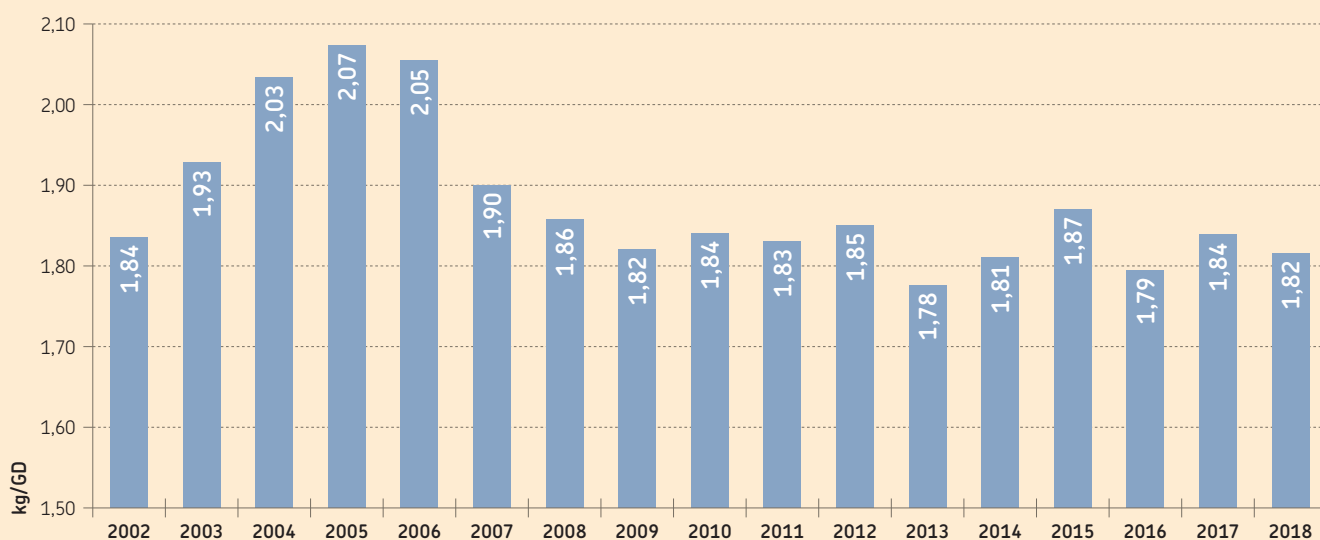
## Rifiuti pericolosi a rischio infettivo

Per poter confrontare tra loro le Aziende sanitarie e monitorare l'andamento della produzione nel tempo in ciascuna Azienda, sono ipotizzabili diversi **indicatori**, fra i quali si sono affermati nell'uso:

- **produzione in funzione del numero di giornate di degenza (GD) erogate (kg/GD);**
- **produzione in funzione dei punti DRG\* delle prestazioni erogate in regime di ricovero (kg/DRG).**

\* Un DGR (Diagnosis-Related Group), raggruppamento omogeneo di diagnosi, è un sistema che permette di classificare tutti i pazienti dimessi da un ospedale in gruppi omogenei per assorbimento di risorse impegnate.

## ↓ **Produzione di rifiuti sanitari per giornata di degenza (kg/GD), anni 2002-2018**



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

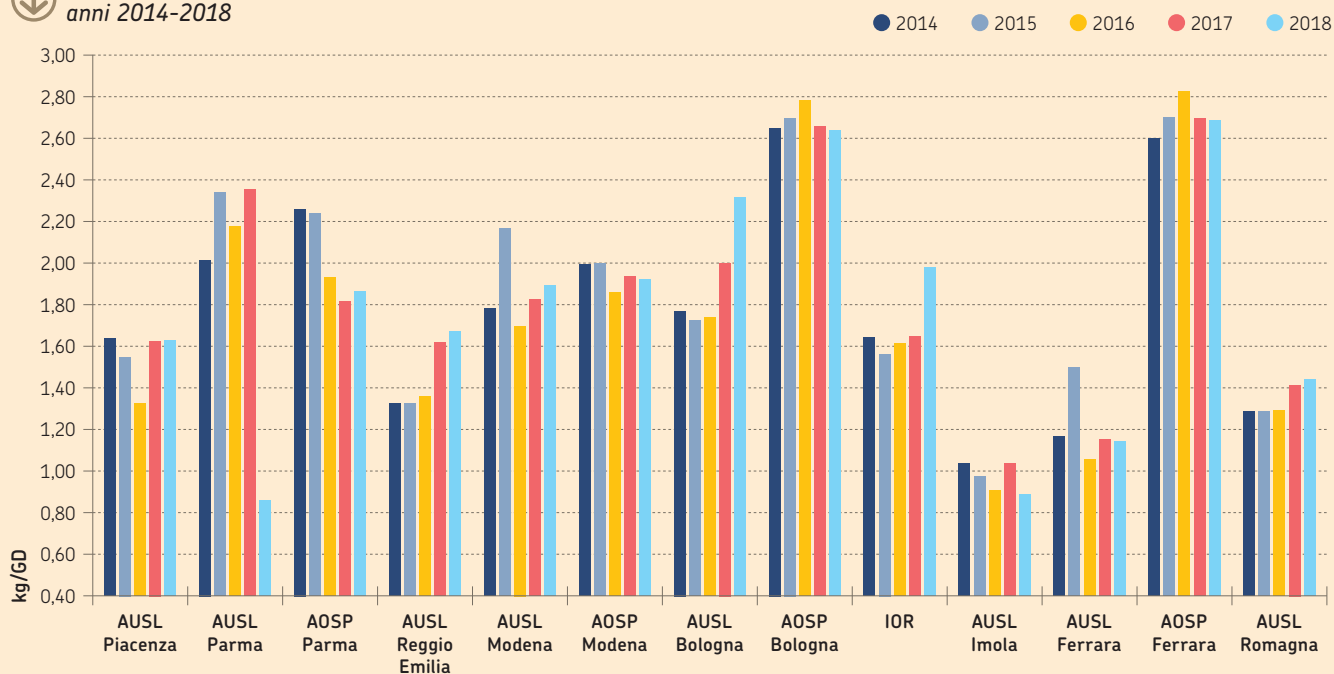
Per il primo indicatore si dispone di dati rilevati a partire dal 2002, pertanto è possibile ricostruire una lunga serie storica. Il grafico della pagina precedente mostra il **rapporto fra kg prodotti e giornate di degenza erogate a livello regionale**, con esclusione di Montecatone e Sassuolo. Sono stati conteggiati sia i rifiuti prodotti negli ospedali, sia quelli prodotti nelle altre strutture sanitarie. L'indicatore rappresentato in figura mostra un **iniziale trend di crescita**, che tocca un massimo nel 2005 (2,07 kg per giornata di degenza), quindi decresce per assestarsi attorno a 1,80 kg/GD. La riduzione dell'indicatore nell'anno 2016 rispetto al 2015 è dovuta principalmente all'estensione dell'adozione del contenitore riutilizzabile in tutte le Aziende della Regione. L'aumento dell'indicatore kg/GD dal 2016 al 2017 è in massima parte riconducibile all'uscita del DH (Day Hospital) oncologico dal computo delle GD (oltre 400.000 accessi in meno, -11%). Tale innovazione ha un impatto modesto

sull'indicatore kg/DRG, in quanto, nello stesso periodo, il peso DRG complessivo si riduce solo di un punto e mezzo. Gli indicatori kg/GD e kg/DRG sono più correttamente applicabili ai singoli stabilimenti ospedalieri, in quanto, come ricordato in precedenza, nelle Aziende USL alla produzione dei rifiuti contribuisce anche il territorio, mentre al computo del denominatore contribuiscono solo i ricoveri.

Osservando, nelle figure seguenti, l'altezza dei picchi, si rileva che **entrambi gli indicatori tendono ad avere un valore più alto negli ospedali di maggiore complessità**. Risulta, invece, **molto variabile il rapporto fra l'altezza delle barre (GD/DRG piccolo nelle Az. USL e grande nelle Az. Osp)**.

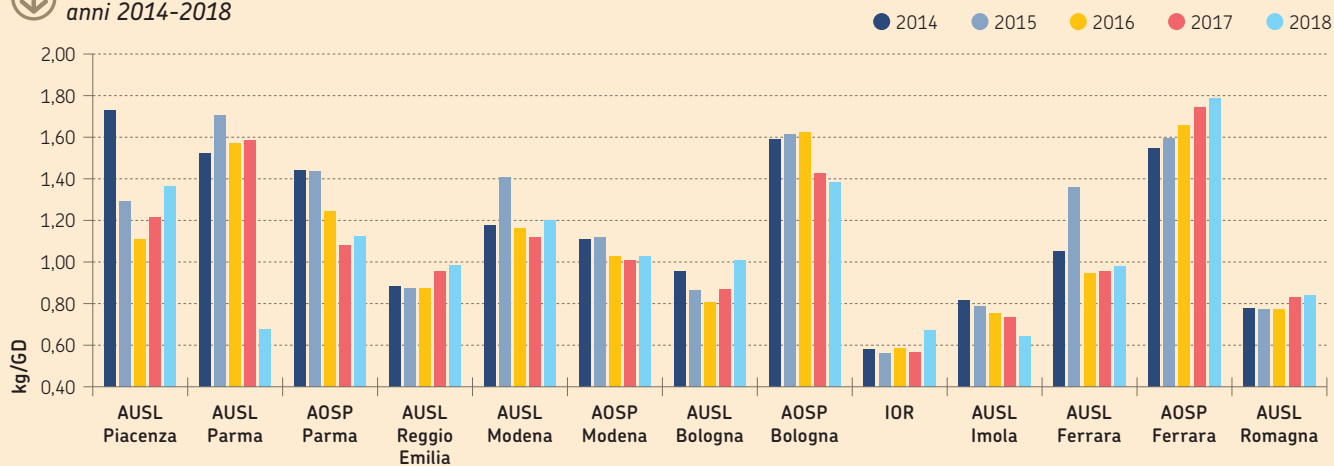
In conclusione, entrambi gli indicatori si sono dimostrati idonei a rilevare l'andamento della produzione nel tempo di questa tipologia di rifiuti e di restituire un'approssimativa indicazione del livello di complessità delle prestazioni erogate.

Andamento dell'indicatore kg/GD nel tempo (ospedali), anni 2014-2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

Andamento dell'indicatore 0,1\*kg/DRG nel tempo (ospedali), anni 2014-2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

**TABELLA 15**

La gestione dei rifiuti speciali sanitari (tonnellate), anno 2017

	RECUPERO DI ENERGIA (R1) 	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12) 	INCENERIMENTO (D10) 	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D2-D14) 	MESSA IN RISERVA (R13) 	DEPOSITO PRELIMINARE (D15) 	TOTALE
Non pericolosi	816	151	575	483	82	2.354	4.460
Pericolosi	6.991	18	32.737	1.548	299	3.909	45.501
<b>Totale gestito</b>	<b>7.807</b>	<b>169</b>	<b>33.311</b>	<b>2.031</b>	<b>381</b>	<b>6.263</b>	<b>49.961</b>

Fonte: dati MUD

Nell'anno **2017**, nella regione Emilia-Romagna, sono state **gestite 49.961 tonnellate di rifiuti sanitari**, comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15; di queste, il **91%** è **composta da rifiuti speciali pericolosi** e, in particolare, l'**82%** appartiene al **codice EER 180103**.

### Gestione rifiuti sanitari: 49.961 tonnellate

L'art. 10 del DPR 254/2003 stabilisce che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo debbano essere inceneriti dopo eventuale sterilizzazione (artt. 7 e 9). L'**incenerimento** risulta, pertanto, la **forma di trattamento prevalente**, con il **67%** dei rifiuti sanitari gestiti (*tabella 15*), **seguita dal recupero di energia al 16%**.

### Modalità di gestione prevalenti: 67% incenerimento 16% recupero d'energia

La **quantità di rifiuti speciali sanitari gestita in Emilia-Romagna risulta nettamente superiore alla produzione interna**; tale quantitativo risente, infatti, della quota di rifiuti sanitari derivante da altre regioni che, assieme alla quota di produzione

interna regionale, viene avviata a incenerimento presso l'impianto presente nel territorio della provincia di Forlì-Cesena.

Nella *figura 30* sono analizzati i **flussi in uscita e in entrata** da/per la regione Emilia-Romagna di rifiuti sanitari **per l'anno 2017**, a completamento dello studio di questa filiera.

Sono state **inviolate fuori regione 4.556 tonnellate di rifiuti sanitari** (Capitolo EER 18), **dei quali il 93% è pericoloso**. La Regione Emilia-Romagna destina rifiuti sanitari prevalentemente **in Lombardia (41%** dei quantitativi in uscita), **nelle Marche (25%)** e **in Liguria (12%)**.

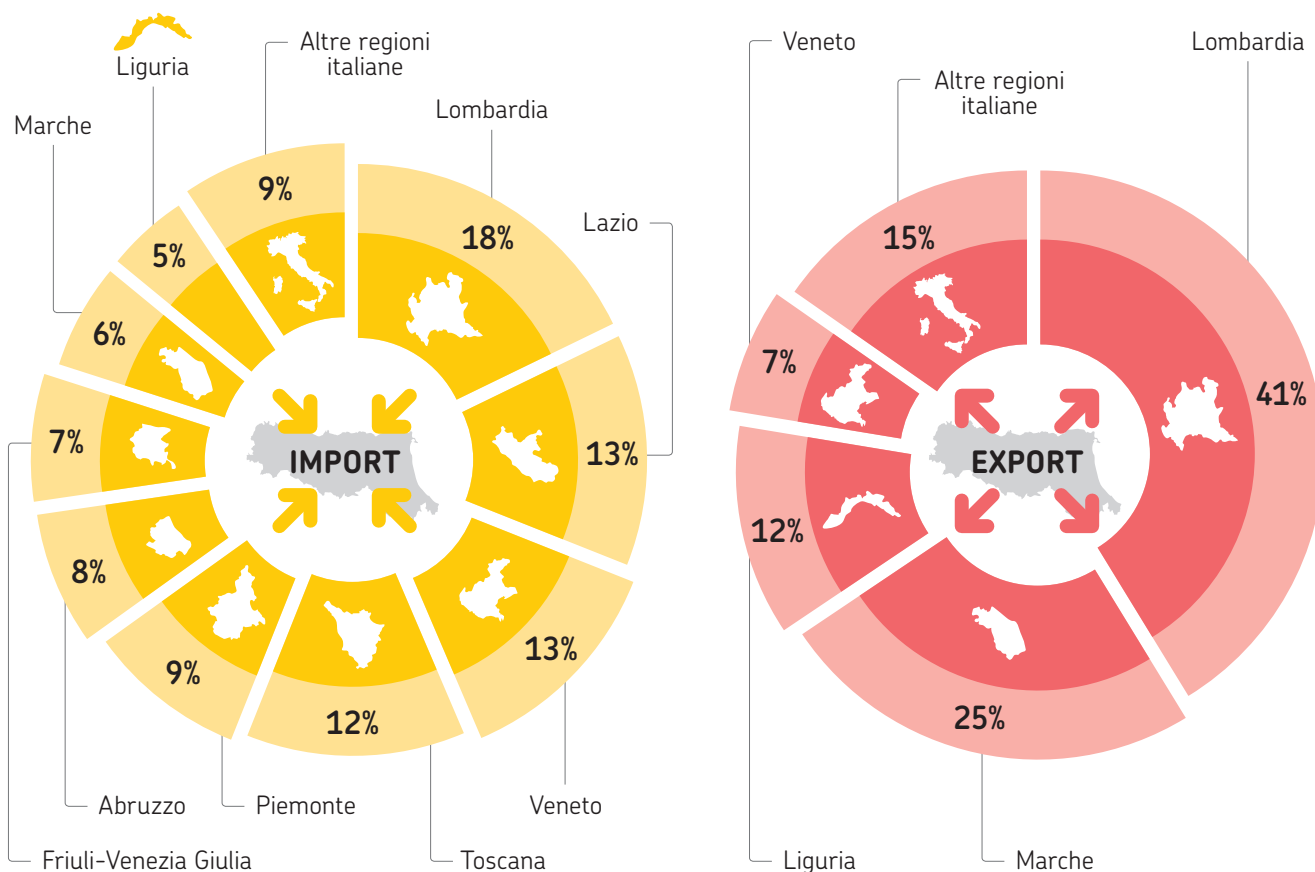
### Flusso rifiuti sanitari in uscita: 41% verso la Lombardia 25% verso le Marche

Nel 2017, i flussi di rifiuti sanitari **in entrata in regione** sono stati complessivamente **34.325 tonnellate**, il **98% dei quali pericolosi**, prevalentemente provenienti **dalla Lombardia (18%** dei quantitativi in entrata) e **dal Lazio e Veneto** (entrambi per il **13%**).

### Flusso rifiuti sanitari in entrata: 18% dalla Lombardia 13% sia dal Lazio, che dal Veneto

**FIGURA 30**

Regioni di provenienza e di destinazione dei rifiuti speciali sanitari, anno 2017



Fonte: dati MUD

## FANGHI



**I fanghi sono i residui derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue domestiche, urbane o industriali.** Le tre tipologie di acque reflue sono così definite ai sensi dell'articolo 74 del decreto legislativo n. 152/2006:

- **“acque reflue domestiche”:** acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi, derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (articolo 74, comma 1, lettera g);
- **“acque reflue industriali”:** qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (articolo 74, comma 1, lettera h);

- **“acque reflue urbane”:** acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato (articolo 74, comma 1, lettera i).

**Il processo di trattamento biologico delle acque reflue genera rilevanti volumi di fanghi semiliquidi, la cui parte in eccesso richiede un trattamento dedicato e uno smaltimento o recupero finale.** La problematica del trattamento e smaltimento dei fanghi prodotti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane ha assunto in questi ultimi anni sempre più importanza, sia a livello nazionale che internazionale. Nel presente capitolo sono illustrati i dati relativi alle seguenti tipologie di rifiuti contraddistinti con il codice EER:

- **EER 190805:** “fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane”;
- **EER 190811\*:** “fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque

reflue industriali, contenenti sostanze pericolose”;

- **EER 190812:** “fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190811”;
- **EER 190813\*:** “fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali”;
- **EER 190814:** “fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813”;
- **EER 020204:** fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti di preparazione e trasformazione di carne, pesce e altri alimenti di origine animale;
- **EER 020305:** fanghi da trattamento sul posto degli effluenti dei rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della preparazione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa;

- **EER 020502:** fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti dell'industria lattiero-casearia;
- **EER 020705:** fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti della produzione di bevande alcoliche e analcoliche (tranne caffè, tè e cacao).

\* = pericoloso

Le informazioni sono desunte dalle dichiarazioni MUD relative all'anno 2017, presentate nel 2018 ai sensi del DPCM 28 dicembre 2017.

Nel 2017, i quantitativi di **fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane** (Codice EER 190805) prodotti nella regione Emilia-Romagna sono stati **pari a 403.949 tonnellate** sul tal quale, mentre **quelli prodotti dai trattamenti delle acque reflue industriali**, pericolosi e non pericolosi, **85.815 tonnellate** (Codici EER 190811\* e 190813\* per i pericolosi e Codici EER 190812 e 190814 per i non pericolosi). Il quantitativo dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue agroalimentari (capitolo EER 02) risulta invece pari a **291.058 tonnellate**.

Nella **figura 31** sono riportate le percentuali di produzione, per l'anno 2017, sul territorio regionale, suddivise per tipologia di settore di provenienza, espresse in tonnellate/anno sul tal quale (fanghi palabili).

*Produzione fanghi trattamento acque reflue urbane:*  
**403.949 tonnellate**

*Produzione fanghi trattamento acque reflue industriali:*  
**85.815 tonnellate**

*Produzione fanghi trattamento acque reflue agroalimentari:*  
**291.058 tonnellate**

**L'utilizzo dei fanghi, che derivano dai processi di depurazione, in agricoltura consiste nel loro spandimento su suolo o qualsiasi altra applicazione sul suolo agricolo.**

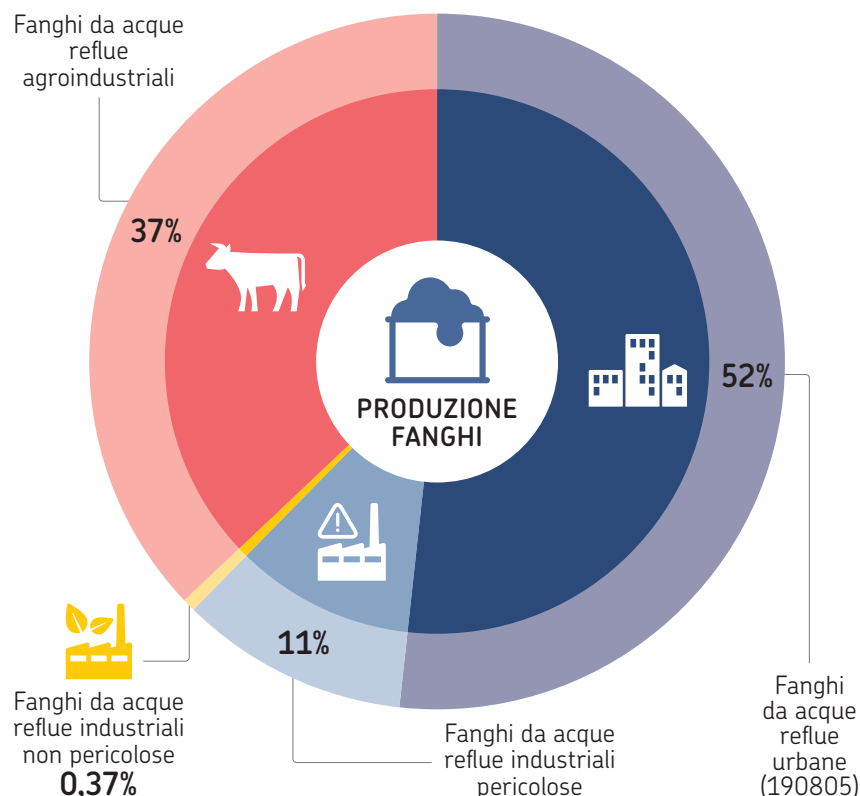
La normativa nazionale vigente per tale tipologia è il **DLgs 27 gennaio 1992 n. 99**, di recepimento della Direttiva 86/278/CEE, che disciplina l'utilizzo dei fanghi in modo da evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo.

Trattandosi di un rifiuto, e non di un prodotto, il suo utilizzo non è ammesso in modo illimitato, ma deve essere sottoposto a un **controllo dei quantitativi che è consentito spandere sul suolo agricolo**; inoltre, **solo i fanghi trattati possono essere avviati allo spandimento**.

In Emilia-Romagna, a **seguito della DGR 2773/2004**, così come modificata dalla DGR 285 del 14 febbraio 2005, si è operata una **revisione completa delle disposizioni in materia di utilizzo dei fanghi lungo tutta la "filiera"**, dalla produzione del fango presso l'impianto di trattamento, al soggetto titolare dell'autorizzazione (che in molti casi si configura come soggetto terzo) all'utilizzo sui terreni agricoli.

*Utilizzo fanghi in agricoltura:*  
**solo se precedentemente trattati e in quantitativi controllati**

**FIGURA 31** *Suddivisione percentuale della produzione fanghi per settore di provenienza, anno 2017*



Fonte: dati MUD

Con l'articolo 41 del decreto "Genova e altre emergenze" (Decreto Legge 28 settembre 2018, n. 109 coordinato con le modifiche introdotte dalla Legge di conversione n. 16 novembre 2018, n. 130, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 19 novembre 2018, n. 269) sono stati **fissati valori limite di concentrazione** per ulteriori parametri e, in particolare, per: alcuni inquinanti organici (**idrocarburi C10-C40, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, policlorobifenili e toluene**); **selenio e berillio**.

La **tabella 16** mostra le tipologie di gestione dei fanghi sul territorio regionale, potenzialmente idonee allo spandimento in agricoltura,

**TABELLA 16**

La gestione dei fanghi (tal quale) (tonnellate) potenzialmente idonei all'utilizzo in agricoltura (DGR 2773/2004), anno 2017

	RECUPERO DI ENERGIA (R1) 	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12) 	TOTALE A RECUPERO (no R13)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1) 	INCENERIMENTO (D10) 	ALTRE OPERAZIONI DISMALTIMENTO (D2-D14) 	TOTALE A SMALTIMENTO (no D15)	MESSA IN RISERVA (R13) 	DEPOSITO PRELIMINARE (D15) 
Fanghi prodotti da trattamento delle acque reflue urbane (190805)	7.744	157.503	165.248	12.513	13.029	202.442	227.984	62.163	1.569
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020204)	0	113.195	113.195	0	0	16.336	16.336	1.535	4.066
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020305)	180	52.099	52.279	8.671	0	1.201	9.872	0	603
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020403)	0	48	48	0	0	77	77	0	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020502)	0	67.971	67.971	0	0	15.583	15.583	329	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020603)	0	4.624	4.624	0	0	314	314	0	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020705)	0	84.907	84.907	0	0	2.785	2.785	6.976	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (030311)	0	14.949	14.949	0	0	622	622	0	253
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti di allevamento (190899)	0	0	0	0	0	4.267	4.267	0	0
<b>Totale gestione dei fanghi potenzialmente idonei all'utilizzo in agricoltura (DGR 2773/2004)</b>	<b>7.924</b>	<b>495.296</b>	<b>503.220</b>	<b>21.184</b>	<b>13.029</b>	<b>243.626</b>	<b>277.840</b>	<b>71.003</b>	<b>6.491</b>

Fonte: dati MUD

durante l'anno 2017, presenti nella DGR 2773/2004 ed espresse in tonnellate sul tal quale, mettendo in evidenza il totale recuperato e il totale smaltito.

Nella **figura 32** viene riportato il dettaglio specifico delle percentuali delle operazioni di gestione dei fanghi provenienti solo dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805),

**Gestione fanghi:**  
41% trattamento biologico  
25% riciclo/recupero  
di altre sostanze organiche

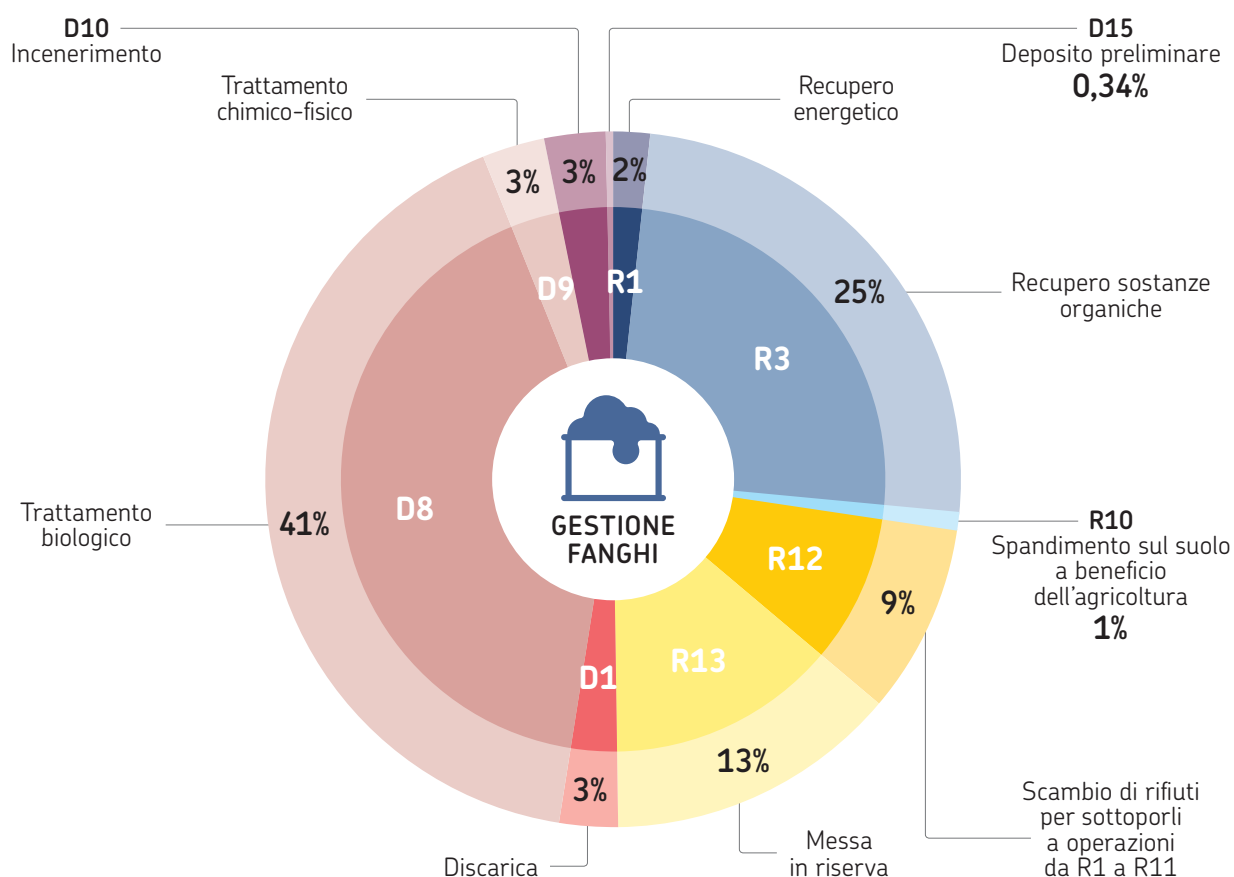
per l'anno 2017.  
Come si può notare il “Trattamento

biologico” è l'operazione di gestione preponderante, con il 41% del totale gestito, seguita dal 25% dell'operazione “Riciclo/Recupero di altre sostanze organiche” (R3).

Nella **tabella 17** vengono invece riportate le diverse forme di gestione dei fanghi prodotti dal trattamento dalle acque reflue industriali, pericolosi e non pericolosi.



**FIGURA 32** Percentuale dell'operazioni di gestione dei fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane, rispetto al totale gestito, anno 2017



Fonte: dati MUD

**TABELLA 17**  
La gestione dei fanghi (tal quale) derivanti da acque reflue industriali (tonnellate), anno 2017

	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	TOTALE A RECUPERO (no R13)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D2-D14)	TOTALE A SMALTIMENTO (no D15)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
190811*	0	0	0	0	0	650	650	0	0
190813*	0	0	0	139	1.178	4.135	5.452	3	71
190812	0	1.415	1.415	2.706	0	8.774	11.480	0	120
190814	0	4.427	4.427	45.985	0	26.830	72.816	480	1.095
<b>Totale gestione di fanghi derivanti da acque reflue industriali P/NP</b>	<b>0</b>	<b>5.841</b>	<b>5.841</b>	<b>48.831</b>	<b>1.178</b>	<b>40.389</b>	<b>90.398</b>	<b>483</b>	<b>1.286</b>

\* = pericoloso

Fonte: dati MUD


# FANGHI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE UTILIZZATI IN AGRICOLTURA

In Emilia-Romagna, in ottemperanza al DLgs 27 gennaio 1992 n. 99, le Province (ora Strutture Autorizzazioni e concessioni di Arpae Emilia-Romagna) inviano alla Regione, annualmente, i dati relativi alla produzione e riutilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione, derivanti dai processi di depurazione biologica, ossia i "fanghi urbani", prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805), e i "fanghi agroalimentari", provenienti

dalla depurazione delle acque reflue industriali del settore agroalimentare (al capitolo EER 02).

Le tabelle sottostanti riportano le informazioni, che sono state trasmesse dalla Regione Emilia-Romagna al Ministero, in merito alla produzione e all'utilizzo dei fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura ai sensi del DLgs 99/92 e alla DGR 2773/2004 e s.m.i. per il periodo 2014-2017 e le superfici interessate da tale pratica.

↓ *Produzione di fanghi (s.s.) da trattamento acque reflue urbane e acque reflue di origine agroalimentare (tonnellate), anni 2014-2017*

TIPOLOGIE DI FANGO (t sostanza secca)		2014	2015	2016	2017
Fanghi prodotti da trattamento delle acque reflue urbane Codice EER 190805		54.229	52.348	50.955	51.452
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020204					
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020305		13.645	14.713	12.791	14.807
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020502					
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020705		11.526	9.353	14.732	10.811
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 030311			1.102	1.164	1.863
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti di allevamento Codice EER 190899					
<b>TOTALE</b>		<b>81.062</b>	<b>78.430</b>	<b>80.707</b>	<b>80.053</b>

Fonte: Regione Emilia-Romagna e Arpae Emilia-Romagna

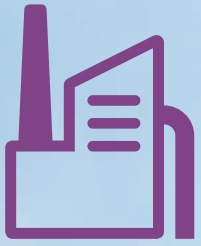
↓ *Fanghi (s.s.) riutilizzati direttamente in agricoltura e superficie interessata allo spandimento (tonnellate), anni 2014-2017*

FANGHI UTILIZZATI IN AGRICOLTURA (t sostanza secca)		2014	2015	2016	2017
Fanghi di depurazione Codice EER 190805 prodotti in RER		9.052	11.706	13.547	14.188
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti del comparto agroalimentare (EER 020204, 020305, 020502, 020705, 030311, 190899) in RER		26.833	26.083	29.752	28.600
<b>TOTALE</b>		<b>35.885</b>	<b>37.789</b>	<b>43.298</b>	<b>42.788</b>
SUPERFICIE INTERESSATA (ha)		7.881	8.451	9.404	9.505

Fonte: Regione Emilia-Romagna e Arpae Emilia-Romagna

# 3

## Sistema impiantistico



## IMPIANTI DI GESTIONE RIFIUTI



Autodemolizione

8



Compostaggio

26



Digestione anaerobica

1



Discarica attiva

13



Discarica inattiva/chiusa

35



Fanghi in agricoltura

29



Inceneritore

11



Recupero di materia

768



Recupero di energia

30



Stoccaggio

252



Trattamento meccanico biologico

8



Trattamento chimico fisico biologico

65



Totale Regione

1.246

## I dati 2018 in pillole



### IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

26  
IMPIANTI

Rifiuto trattato

568.365 tonnellate



Compost  
prodotto  
124.982 tonnellate



### INCENERITORI

11  
IMPIANTI

Rifiuto trattato

1.226.860 tonnellate



Energia termica  
prodotta  
276.846 MWh



Energia elettrica  
prodotta  
693.948 MWh



### IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO

8  
IMPIANTI

Rifiuto trattato

513.587 tonnellate



### DISCARICHE

13  
IMPIANTI

Rifiuto smaltito

833.399 tonnellate



Biogas  
captato  
55.334.394 Nm<sup>3</sup>



Energia elettrica  
prodotta  
81.327 MWh



# Il sistema impiantistico regionale

Il **sistema impiantistico regionale** è molto articolato (*figura 1*): nel corso dell'anno 2018 sono stati **circa 1.250** gli **impianti** che hanno dichiarato di effettuare operazioni di **recupero e/o smaltimento di rifiuti**.

*Sistema impiantistico regionale: circa 1.250 impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti*

Le **fonti informative per i dati** sulla gestione dei rifiuti urbani e speciali sono la **banca dati MUD** e l'**applicativo web O.R.So.** (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Con la delibera regionale n. 1238/2016, aggiornata dalla DGR 2147/2918, dal 2017 (relativamente ai dati 2016) la compilazione di tale applicativo è

diventa obbligatoria non solo per i Comuni e per i principali impianti di gestione dei rifiuti urbani, ma anche per tutti gli altri impianti di trattamento rifiuti (recupero/smaltimento) operanti sul territorio regionale.

La **maggior parte degli impianti** sono ubicati nelle province di **Bologna (17%)**, **Modena (16%)** e **Forlì-Cesena (14%)**, seguite da **Ravenna (12%)** e **Reggio Emilia (11%)** (*figura 2*).

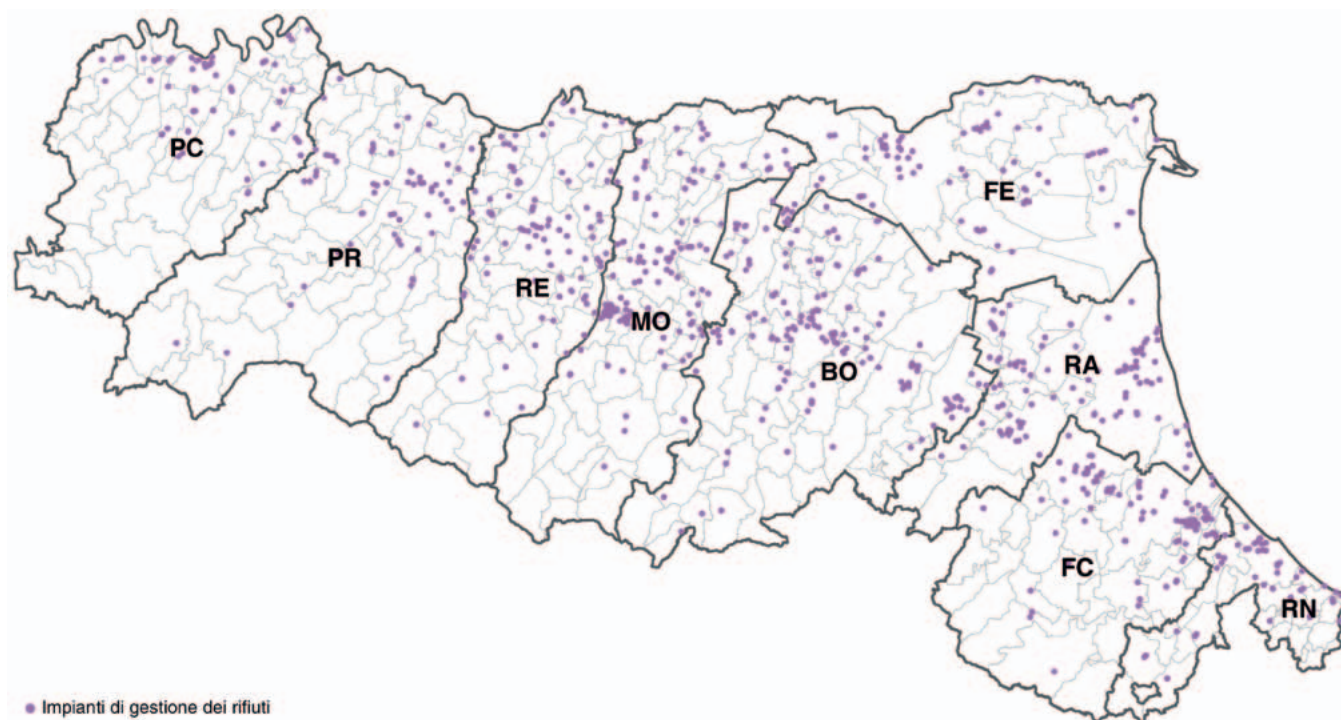
*Localizzazione impianti: prevalentemente nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (14%)*

Le tipologie impiantistiche/di trattamento rilevate attraverso il database O.R.So. sono le seguenti:

- Autodemolizione;
- Compostaggio;
- Digestione anaerobica;
- Discarica (attiva o inattiva/chiusa);
- Fanghi in agricoltura;
- Inceneritore;
- Recupero di energia;
- Recupero di materia;
- Stoccaggio;
- Trattamento chimico fisico biologico;
- Trattamento meccanico biologico (TMB).

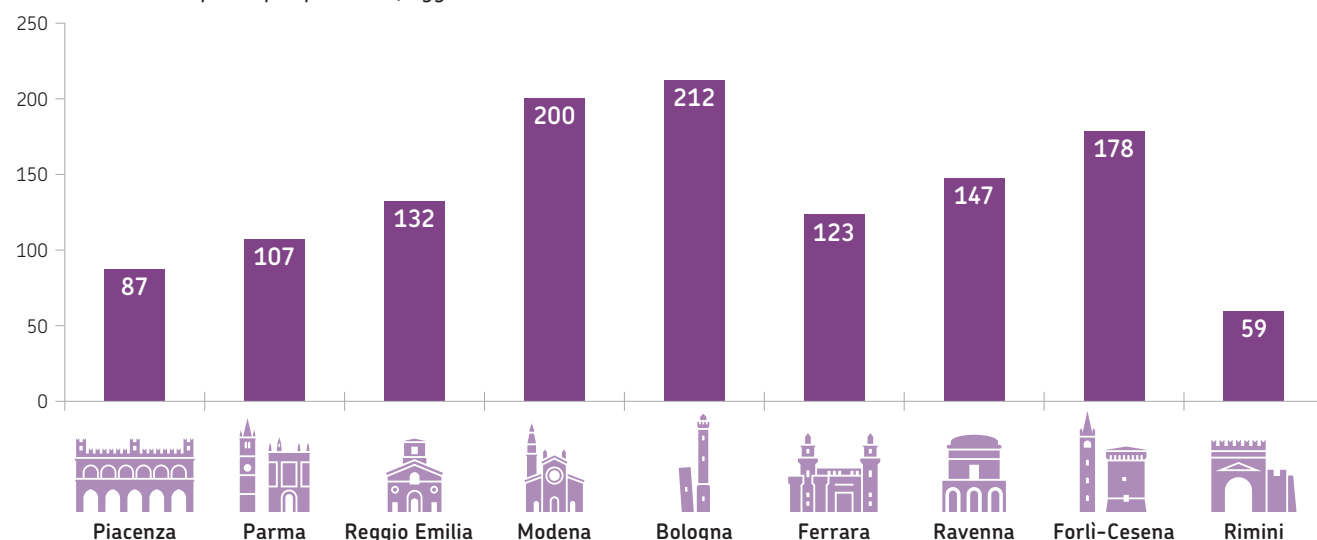
In *tabella 1* si riporta il numero di impianti, in *figura 3* la percentuale, per tipologia di trattamento prevalente.

 **FIGURA 1**  
Ubicazione degli impianti di gestione rifiuti in regione, anno 2018



Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA 2**  
Numero di impianti per provincia, aggiornato al 31 dicembre 2018



Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 1**  
Quadro impiantistico per provincia, aggiornato al 31 dicembre 2018

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Regione
Autodemolizione	1	1	0	2	2	1	1	0	0	8
Compostaggio	3	2	3	3	4	1	6	3	1	26
Digestione anaerobica	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Discarica attiva	0	0	1	4	3	3	1	1	0	13
Discarica inattiva/chiusa*	0	2	2	10	5	3	8	4	1	35
Fanghi in agricoltura	4	12	3	3	2	1	4	0	0	29
Inceneritore	1	1	0	1	2	1	1	3	1	11
Recupero di energia	1	3	1	4	8	2	8	2	1	30
Recupero di materia	50	56	85	123	145	80	75	111	43	768
Stoccaggio	24	19	28	38	35	18	30	50	10	252
Trattamento chimico fisico biologico	3	9	9	10	4	12	12	4	2	65
Trattamento meccanico biologico	0	2	1	1	2	1	1	0	0	8
<b>Totale complessivo</b>	<b>87</b>	<b>107</b>	<b>133</b>	<b>200</b>	<b>212</b>	<b>123</b>	<b>147</b>	<b>178</b>	<b>59</b>	<b>1.246</b>
Percentuale	7%	9%	11%	16%	17%	10%	12%	14%	5%	100%

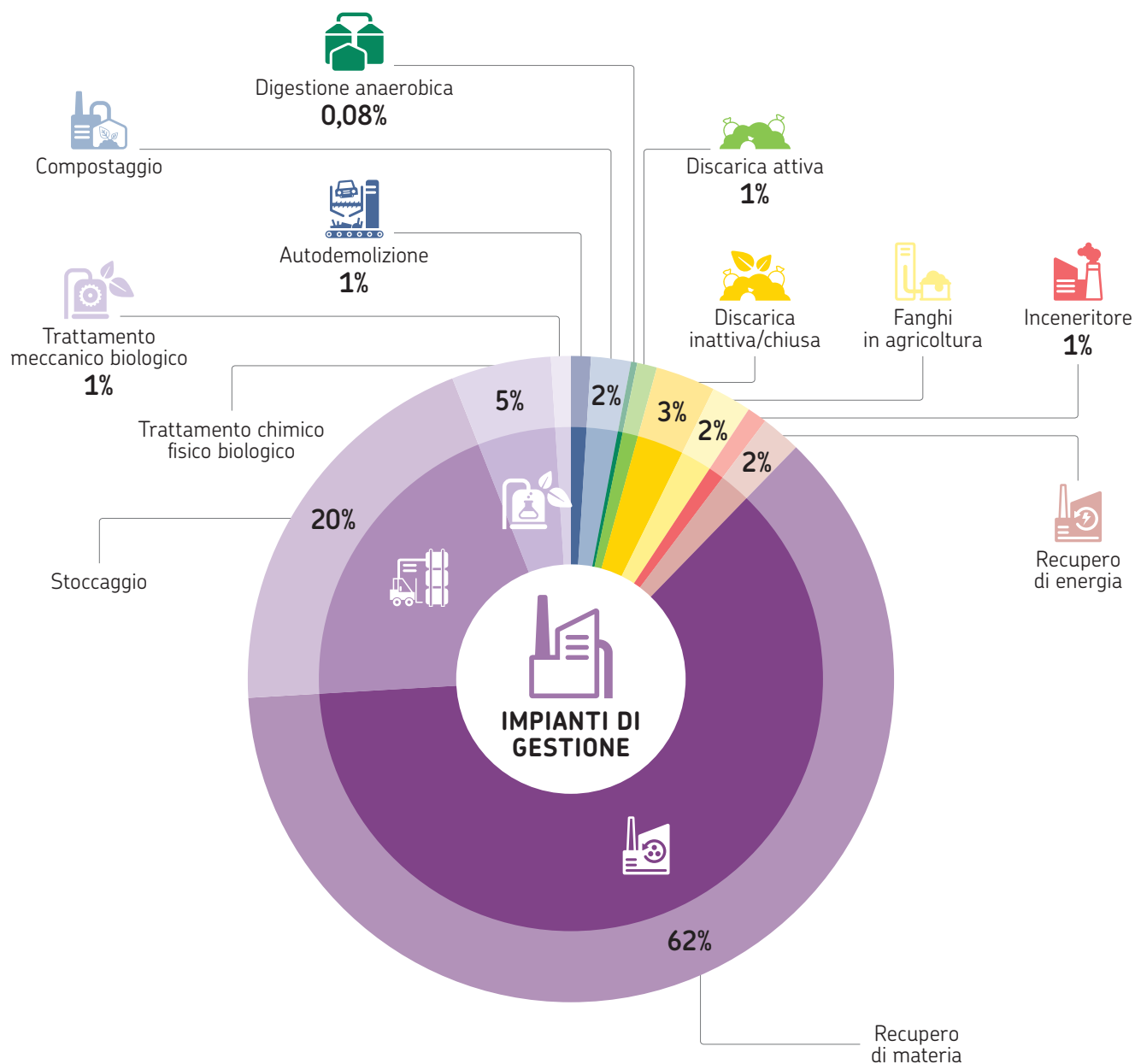
\*Le discariche inattive (16) e chiuse (19) sono nel Data Base di O.R.S.o., in quanto continuano a produrre biogas e/o percolato

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.



**FIGURA 3**

Distribuzione percentuale degli impianti di gestione dei rifiuti, in regione, per tipologia prevalente di trattamento, anno 2018



Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So

# Gli impianti regionali per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (urbani e speciali)

Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di trattamento/smaltimento dei rifiuti indifferenziati.

*Sistema impiantistico completamente autosufficiente per il trattamento/smaltimento dei rifiuti indifferenziati*

In *appendice* sono riportate le tabelle che indicano, per ogni impianto, i seguenti dati: ubicazione (comune e provincia) (*figura 4*),

gestore, potenzialità autorizzata, tipologie e quantità di rifiuti trattati nel 2018, oltre ad alcune specifiche informazioni sulle caratteristiche tecnologiche.

Gli impianti sono suddivisi in:

- impianti di trattamento meccanico e/o meccanico biologico (*tabella B2*);
- impianti di incenerimento per rifiuti urbani e/o speciali e CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti) (*tabella C2*);
- impianti di discarica per rifiuti urbani e/o speciali (*tabelle D2 e E2*);
- impianti di compostaggio (*tabella A2*).

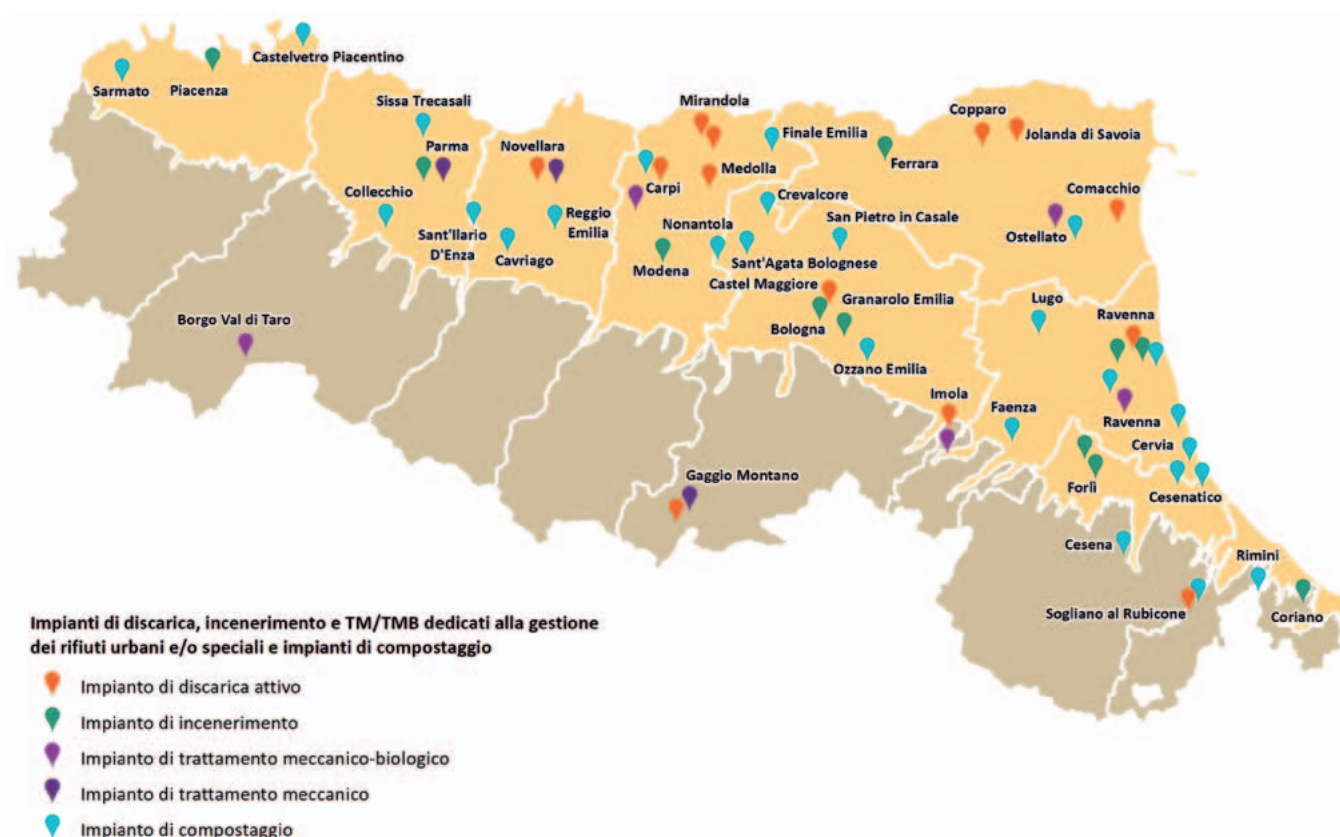
## Gli impianti di trattamento meccanico biologico



In regione, nel 2018, sono presenti 8 impianti così suddivisi:

- 3 impianti effettuano esclusivamente un trattamento meccanico dei rifiuti in ingresso;
- 5 impianti effettuano anche o solo il trattamento di bio-stabilizzazione (di questi, 1 impianto è finalizzato alla produzione di CDR/CSS rifiuto).

**FIGURA 4**  
Impianti di discarica, incenerimento e TMB e impianti di compostaggio, anno 2018



Fonte: Elaborazioni Arpaie su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA 5***Bilancio di massa degli impianti di trattamento meccanico, anno 2018*

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA 6***Bilancio di massa degli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2018*

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Trattamento  
meccanico biologico:  
8 impianti

In questi impianti (vedi *tabella R* in *appendice*), nel **2018**, sono state **trattate complessivamente 513.587 tonnellate di rifiuti** (prevalentemente EER 191212), a fronte di una capacità massima autorizzata di 1.095.793 tonnellate.

Sono riportati, in *figura 5 e 6*, i bilanci di massa degli impianti TM/TMB per l'anno 2018.

Rifiuto con trattamento  
meccanico biologico:  
513.587 tonnellate

## Gli impianti di incenerimento per rifiuti urbani e/o speciali e CDR



Gli impianti di incenerimento attivi nel 2018 sul territorio regionale sono **11**, dei quali 7 trattano rifiuti urbani, 1 CDR (combustibile derivato da rifiuti)/CSS (combustibile solido secondario) e 3 solo rifiuti speciali.

Incenerimento:  
11 impianti

I rifiuti trattati in questi impianti nel 2018 ammontano a **1.226.860 tonnellate**, a fronte di una capacità massima autorizzata pari a 1.231.500 tonnellate. Del totale incenerito, 703.168 tonnellate sono costituite da rifiuti

Rifiuto trattato  
negli inceneritori:  
1.226.860 tonnellate

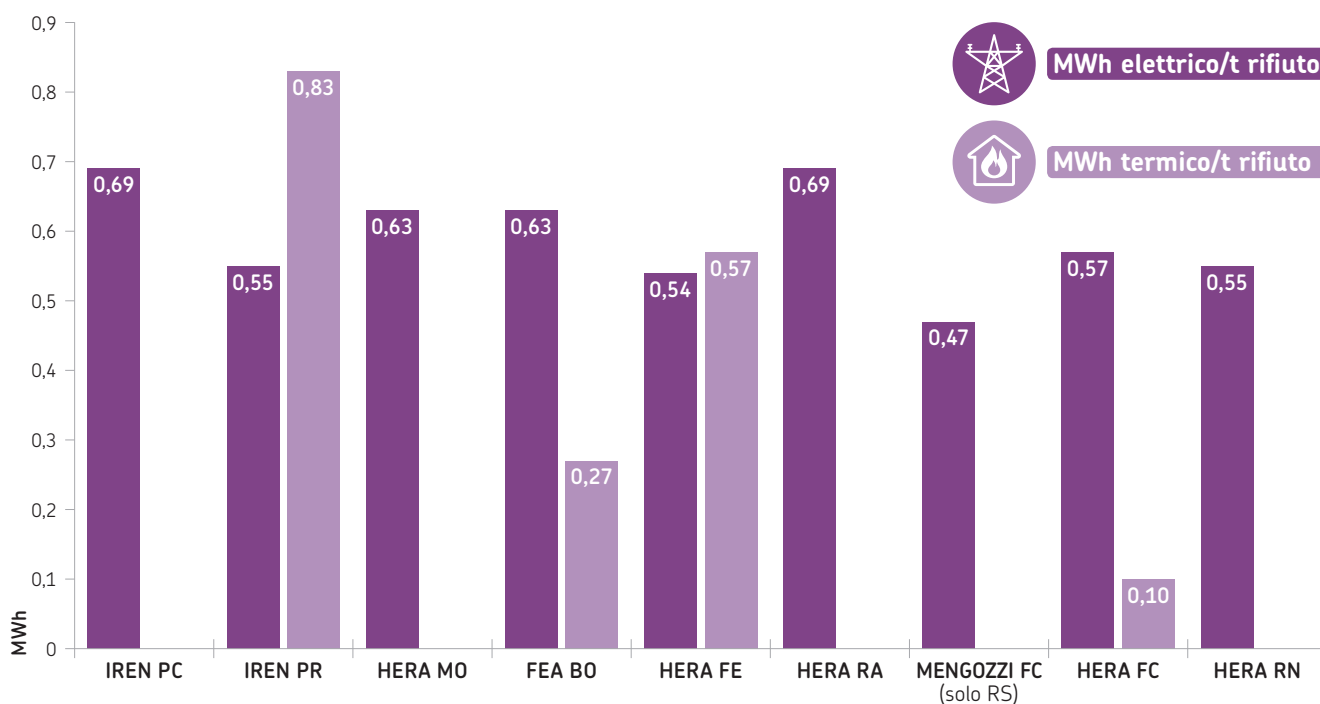
urbani, 275.926 tonnellate dalla frazione secca derivante dal trattamento meccanico dei rifiuti, 69.893 tonnellate da CDR, 41.324 tonnellate da rifiuti sanitari e 136.549 tonnellate da altri rifiuti speciali.

Gli impianti hanno recuperato energia elettrica per un valore pari a **693.948 MWh nel 2018**, mentre il recupero termico è stato pari a **276.846 MWh** e realizzato solo dagli inceneritori per rifiuti urbani delle provincie di Parma, Bologna, Ferrara e Forlì.

Nella *figura 7* sono riportati i MWh prodotti dagli impianti di incenerimento su tonnellata di rifiuto incenerito.

Recupero di energia:  
693.948 MWh  
energia elettrica;  
276.846 MWh  
energia termica

**FIGURA 7**  
MWh prodotti dagli impianti di incenerimento su tonnellata di rifiuto incenerito, anno 2018



Fonte: Elaborazioni Arpaie su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

## Gli impianti di discarica per rifiuti urbani e/o speciali



Le **discariche** presenti nel 2018 sul territorio regionale sono **29** (vedi tabelle D2 e E2 in *appendice*) delle quali:

- 13 operative;
- 16 inattive.

**Discariche:**  
29 impianti,  
13 operativi e 16 inattivi

Complessivamente i **rifiuti smaltiti nel 2018 nelle 13 discariche operative** in regione sono pari a **833.399 tonnellate**, di cui la

maggior quantità è costituita dai rifiuti derivanti da processi di pre-trattamento, pari a 515.441 tonnellate, seguita dai rifiuti speciali, pari a 304.378 tonnellate, e dai rifiuti urbani, pari a 13.580 tonnellate.

Si riportano, in *figura 8*, i dati relativi all'energia prodotta per Nm<sup>3</sup> di biogas captato, nell'anno 2018, dalle discariche operative.

## Gli impianti di compostaggio per rifiuti selezionati (compost di qualità)



Il **sistema impiantistico dedicato alla gestione della frazione organica selezionata**, presente sul territorio regionale, è costituito da **26 impianti di compostaggio** (di cui 5

dotati di linea di digestione anaerobica, che precede il processo aerobico) di medie dimensioni, le cui caratteristiche tecniche principali, oltre al dettaglio dei rifiuti gestiti, sono riportati nella *tabella A2* dell'*appendice*. Di questi, 3 impianti non hanno gestito rifiuti nel corso dell'anno 2018.

**Rifiuto trattato negli impianti di compostaggio:**  
568.365 tonnellate

La capacità massima autorizzata nel 2018 è pari a 780.570 tonnellate. Tali impianti hanno **trattato complessivamente circa 568.365 tonnellate di rifiuti** di cui: 350.604 tonnellate costituite da umido, 153.669 tonnellate da verde, 19.724 tonnellate da fanghi e 44.368 tonnellate da altre frazioni compostabili.

**Sono state prodotte in totale oltre 124.982 tonnellate di compost.**

**Rifiuto trattato nelle discariche operative:**  
833.399 tonnellate

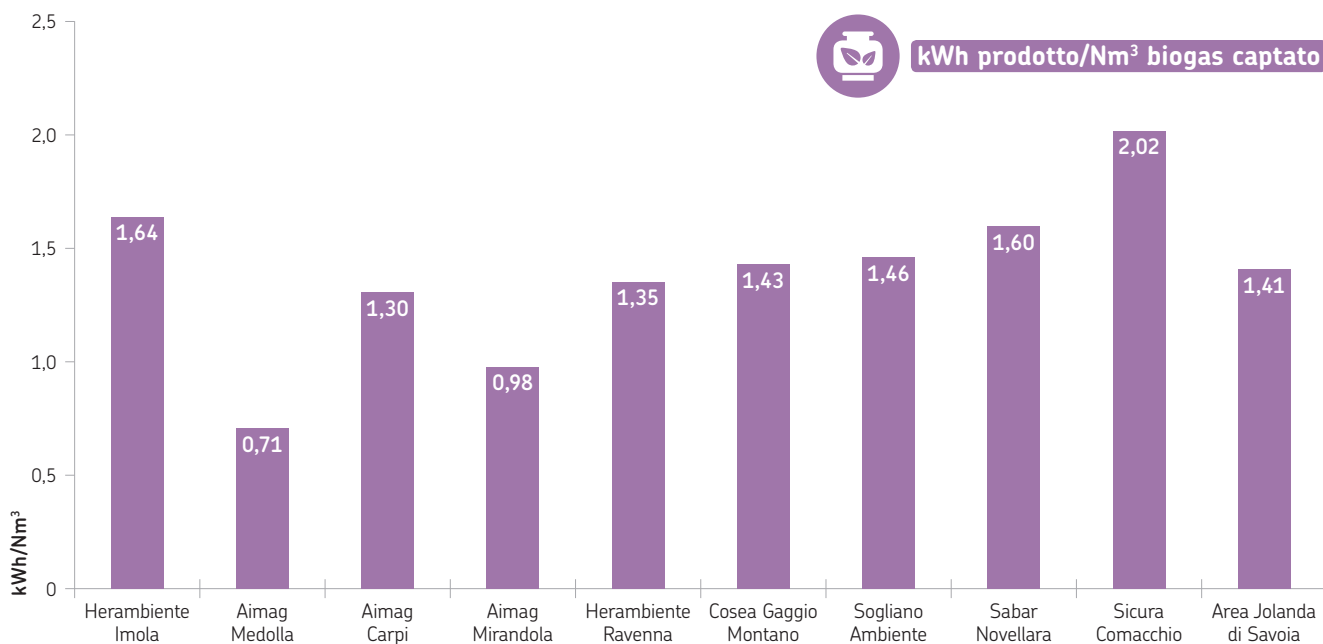
**Compostaggio:**  
26 impianti

**Compost prodotto:**  
124.982 tonnellate



**FIGURA 8**

Energia prodotta per Nm<sup>3</sup> di biogas captato nelle discariche operative, anno 2018 (kWh/Nm<sup>3</sup>)



Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

# Gli impianti di recupero delle principali frazioni oggetto di raccolta differenziata

Dall'analisi dei flussi effettuata per le principali frazioni oggetto di raccolta differenziata si riportano di seguito i principali impianti di recupero per ciascuna di esse.

## UMIDO



La quasi totalità (**83% c.a.**) dell'**umido** raccolto in maniera differenziata è stato inviato a impianti ubicati nel territorio regionale.

Gli impianti di recupero sono in totale **21**; i principali, cui è stato avviato il 99% di umido, sono riportati in **tabella 2**.

**Umido:**  
83% dell'umido raccolto  
inviato a impianti regionali

## VERDE



La maggior parte (**71% c.a.**) è destinato a impianti ubicati nel territorio regionale; il resto a impianti extra regionali.


Gli impianti di recupero sono stati in totale **45**; i principali, cui è stato avviato circa l'83% dei rifiuti verdi, sono riportati in **tabella 3**.

**Verde:**  
71% del verde raccolto  
inviato a impianti regionali



**TABELLA 2**

Principali impianti di destinazione dell'umido, anno 2018

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
AIMAG	Carpi	MO
HERAMBIENTE	Lugo	RA
S.E.S.A.	Este	PD
HERAMBIENTE	Rimini	RN
HERAMBIENTE	Cesena	FC
AIMAG	Finale Emilia	MO
HERAMBIENTE	Ostellato	FE
HERAMBIENTE	Sant'Agata Bolognese	BO
MASERATI ENERGIA	Sarmato	PC
LA CITTÀ VERDE	Crevalcore	BO
COMPOSTAGGIO CREMONESE	Sospiro	CR
FERTITALIA	Villa Bartolomea	VR
VILLA BIOENERGIE	Villa Bartolomea	VR
EAL COMPOST	Terranova dei Passerini	LO

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.



**TABELLA 3**  
Principali impianti di destinazione del verde, anno 2018

IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
ENOMONDO	Faenza	RA
RECTER	Imola	BO
SABAR	Novellara	RE
HERAMBIENTE	Ozzano dell'Emilia	BO
TERCOMPOSTI	Calvisano	BS
G.T.M.	Ghisalba	BG
SOVEA	Ghedi	BS
IREN AMBIENTE	Reggio Emilia	RE
AIMAG	Carpi	MO
HERAMBIENTE	Lugo	RA
HERAMBIENTE	Rimini	RN
RE SERGIO AUTOTRASPORTI	Corana	PV
DIVISIONGREEN	Rudiano	BS
AZIENDA AGRICOLA ALLEVI	Ferrera Erbognone	PV
F. & G.	Stienta	RO
ZOLA PREDOSA Teleriscaldamento	Zola Predosa	BO

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

## CARTA



**Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 34, tutti localizzati in territorio regionale.**

I principali, cui è stato avviato circa il 90% della carta/cartone raccolti in modo differenziato, sono riportati in *tabella 4*.

**Carta:**  
34 impianti di recupero,  
tutti localizzati in regione

## PLASTICA



Per quanto riguarda questa frazione, circa il **61%** è **destinato a impianti ubicati nel territorio regionale**, il restante 39% a impianti extra regionali. **Gli impianti di recupero sono in totale 76**, anche se in 8 impianti, riportati in *tabella 5*, viene avviato circa il 90% della plastica raccolta in modo differenziato (il 60% nei primi 3 impianti dell'elenco).

**Plastica:**  
61% della plastica raccolta  
inviata in impianti regionali

## VETRO



**Gli impianti di recupero per questa frazione sono in tutto 14, di cui 11 localizzati al di fuori del territorio regionale.**

La *tabella 6* elenca i principali impianti di recupero finali, che raccolgono circa il 90% del totale.

**Vetro:**  
3 impianti di recupero,  
su 14, sono localizzati  
in regione

**TABELLA 4***Principali impianti di destinazione della carta, anno 2018*

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
HERAMBIENTE	Coriano	RN
S.A.BA.R.	Novellara	RE
HERAMBIENTE	Modena	MO
GHIRARDI SOCIO UNICO	Parma	PR
HERAMBIENTE	Granarolo dell'Emilia	BO
BANDINI-CASAMENTI	Forlì	FC
FINI	Zola Predosa	BO
MAINETTI	Monticelli d'Ongina	PC
HERAMBIENTE	Ferrara	FE
HERAMBIENTE	Lugo	RA
MORI	Poviglio	RE
CA.RE.	Carpi	MO
HERAMBIENTE	Mordano	BO
IL SOLCO	Savignano sul Rubicone	FC
PASSERINI RECUPERI	Cento	FE

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 5***Principali impianti di destinazione della plastica, anno 2018*

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
IDEALSERVICE SOC. COOP.	Cadelbosco di Sopra	RE
MONTELLO SPA	Montello	BG
ARGECO SPA	Argenta	FE
OPPIMITTI ENERGY SRL	Bedonia	PR
MASOTINA SPA	Milano	MI
D.R.V. SRL	Legnago	VR
MASOTINA SPA	Corsico	MI
STARPLASTICK SRL	Parma	PR

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 6***Principali impianti di destinazione del vetro, anno 2018*

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
ECOPATE	Musile di Piave	VE
ECOGLOSS	Lonigo	VI
ECOGLOSS	Dego	SV
EMILIANA ROTTAMI	San Cesario sul Panaro	MO
TECNORECUPERI	Gerenzano	VA
EUROVETRO	Origgo	VA

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

## METALLI



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 60, di cui 35 nel territorio regionale, a cui è destinato circa il 65% dei metalli; il restante 35% è destinato ai 25 impianti extra regionali.

I principali impianti, cui è stato avviato circa l'80% dei metalli raccolti in modo differenziato, sono riportati in *tabella 7*.

**Metalli:**  
65% dei metalli raccolti  
inviati in impianti regionali

## LEGNO



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 19, di cui 13 nel territorio regionale, e 6 fuori regione, ai quali però è destinato circa il 90% del legno raccolto in modo differenziato.

I principali impianti, cui è stato avviato circa il 95% di legno raccolto in modo differenziato, sono riportati in *tabella 8*.

**Legno:**  
13 impianti di recupero  
regionali, che ricevono  
circa il 10%  
del legno raccolto

**TABELLA 7**  
Principali impianti di destinazione dei metalli, anno 2018

IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
MONTECCHI	Medesano	PR
L.E.M.I.R.	Savignano sul Panaro	MO
COM.STEEL	Calusco d'Adda	BG
RMB	Polpenazze del Garda	BS
REGGIANI ROTTAMI	Modena	MO
FERRARESI COMMERCIO ROTTAMI SRL SOC. UNIPERSONALE	Copparo	FE
PADOVANI FRANCESCO	Ravenna	RA
ACCIAIERIA ARVEDI	Cremona	CR
CARTFER	Pesaro	PS
CUPOLA ROMANO	Salsomaggiore Terme	PR
CA.METAL	Sedegliano	UD
ITALMETALLI	Valsamoggia	BO
SIDER ROTTAMI ADRIATICA	Pesaro	PU
FANTON ARRIGO	Modena	MO
INDUSTRIE RIUNITE ODOLESI	Brescia	BS
METALFERRO	Carpi	MO
OGENKIDE	Truccazzano	MI
ALFA ACCIAI	Brescia	BS

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 8***Principali impianti di destinazione del legno, anno 2018*

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
FRATI LUIGI	Pomponesco	MN
FRATI LUIGI	Borgo Virgilio	MN
GRUPPO MAURO SAVIOLA	Viadana	MN
S.A.I.B.	Caorso	PC
FANTONI	Osoppo	UD
GRUPPO MAURO SAVIOLA	Sustinente	MN

Fonte: Elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.



# 4

## Monitoraggio del Piano



# Il monitoraggio del Piano

L'elaborazione di un **Piano di monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)** è una attività espressamente prevista dalla direttiva 42/2001/CE, dalla normativa nazionale e da quella regionale relativa alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Attraverso il monitoraggio è possibile **seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del piano e i suoi reali effetti sulla gestione del sistema dei rifiuti e sulle componenti ambientali**. Il monitoraggio nel periodo di cogenza del piano consentirà, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dal piano, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati, sia rispetto ai risultati attesi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia riguardo alla programmazione relativa ad altri settori.

**Il monitoraggio del PRGR viene effettuato attraverso il controllo annuale di un set di indicatori che consentono di valutare l'efficacia delle azioni del Piano e il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti**, al fine di individuare eventuali azioni correttive per garantire il miglioramento dei risultati. Gli indicatori di Piano per i rifiuti urbani, per i rifiuti speciali e per il sistema impiantistico regionale sono stati definiti sulla base degli obiettivi, delle azioni e degli effetti ambientali previsti dal Piano stesso.

In particolare, sono stati individuati **2 insiemi di indicatori**:

- **indicatori di esito**, che misurano l'effetto ambientale e l'efficacia delle azioni adottate per raggiungere gli obiettivi di Piano, che possono essere confrontati con valori di riferimento che definiscono i target ambientali e di Piano;
- **indicatori di stato**, che vengono utilizzati per il monitoraggio dello stato della gestione dei rifiuti in regione e annualmente pubblicati nel report "La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna".

Le tabelle seguenti riportano l'elenco degli indicatori oggetto di monitoraggio e il **giudizio sintetico** attraverso il quale sono valutati gli scostamenti rispetto ai valori di riferimento definiti dal Piano:

- 😊 **alta probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano;
- 😐 **media probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano;
- 😞 **bassa probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano.

***Monitoraggio del PRGR:**  
valuta gli effetti del Piano  
sulla gestione dei rifiuti  
e sulle componenti  
ambientali*

***Set di indicatori:**  
consente di misurare  
l'efficacia delle azioni  
e il raggiungimento  
degli obiettivi*





# Indicatori rifiuti urbani



**TABELLA 1**  
Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti Urbani (RU)

INDICATORE RU	UNITÀ DI MISURA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TARGET PRGR 2018	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RU	tonnellate	2.896.432	2.929.953	2.962.076	2.969.293	2.895.720	3.011.354	2.658.949	☹️
Produzione RU - montagna	tonnellate	293.062	298.176	308.280	309.795	287.999	310.334	269.096	☹️
Produzione RU - pianura	tonnellate	1.271.220	1.283.005	1.304.924	1.296.576	1.263.308	1.319.849	1.166.643	☹️
Produzione RU - capoluoghi costa	tonnellate	1.332.150	1.348.772	1.348.872	1.362.921	1.344.414	1.381.171	1.223.209	☹️
Produzione pro capite RU	kg/abitante	650	657	665	666	649	673		☹️
Produzione pro capite RU - montagna	kg/abitante	583	595	619	624	587	628		☹️
Produzione pro capite RU - pianura	kg/abitante	624	629	640	636	618	646		☹️
Produzione pro capite RU - capoluoghi costa	kg/abitante	696	703	703	709	698	714		☹️
Quantità di RU biodegradabili conferiti in discarica	kg/anno per abitante	74	58	48	36	33	29		😊
Progettazione sostenibile	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Grande e piccola distribuzione	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
G.P.P. (Green Public Procurement)	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Consumo sostenibile	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Spreco dei beni	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Riuso	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Riparazione	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊
Tariffazione puntuale	Sì/No				Sì	Sì	Sì		😊

**TABELLA 2***Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti urbani Differenziati (RD)*

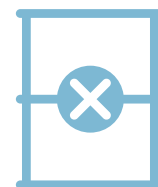
INDICATORE RD	UNITÀ DI MISURA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TARGET PRGR 2018	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RD	tonnellate	1.627.960	1.706.609	1.796.765	1.836.427	1.860.888	2.046.662	1.819.716	😊
Produzione RD - montagna	tonnellate	140.048	147.644	161.925	163.711	149.559	170.556	161.354	😊
Produzione RD - pianura	tonnellate	777.886	810.846	864.941	886.750	897.978	981.890	861.399	😊
Produzione RD - capoluoghi costa	tonnellate	710.026	748.119	769.899	785.966	813.351	894.216	796.963	😊
Produzione pro capite RD	kg/abitante	365	383	403	412	417	457		😊
Produzione pro capite RD - montagna	kg/abitante	279	295	325	330	305	345		😐
Produzione pro capite RD - pianura	kg/abitante	382	398	424	435	439	480		😊
Produzione pro capite RD - capoluoghi costa	kg/abitante	371	390	401	409	422	463		😊
Produzione RD	%	56	58	61	62	64	68	68	😊
Produzione RD - montagna	%	48	50	53	53	52	55	60	😐
Produzione RD - pianura	%	61	63	66	68	71	74	74	😊
Produzione RD - capoluoghi costa	%	53	55	57	58	60	65	65	😊

**TABELLA 3***Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti urbani Indifferenziati (RI)*

INDICATORE RI	UNITÀ DI MISURA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TARGET PRGR 2018	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RI	tonnellate	1.268.472	1.223.344	1.165.311	1.132.866	1.034.832	964.692	839.233	😐
Produzione RI - montagna	tonnellate	153.014	150.532	146.355	146.084	138.439	139.778	107.743	😐
Produzione RI - pianura	tonnellate	493.334	472.159	439.983	409.827	365.330	337.959	305.243	😐
Produzione RI - capoluoghi costa	tonnellate	622.124	600.653	578.972	576.955	531.063	486.955	426.247	😐
Produzione pro capite RI	kg/abitante	285	274	262	254	232	216		😊
Produzione pro capite RI - montagna	kg/abitante	304	300	294	294	282	283		😊
Produzione pro capite RI - pianura	kg/abitante	242	232	216	201	179	165		😊
Produzione pro capite RI - capoluoghi costa	kg/abitante	325	313	302	300	276	252		😊



# Indicatori rifiuti speciali

















**TABELLA 4**  
Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti Speciali (RS)

INDICATORE RS	UNITÀ DI MISURA	2013	2014	2015	2016	2017	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RS (no C&D)	tonnellate	8.040.944	8.552.496	8.618.516	8.630.919	8.519.730	☹️
Produzione RS pericolosi (no C&D)	tonnellate	703.419	709.511	713.776	698.041	718.249	☹️
RS avviati a recupero	tonnellate	5.149.377	5.000.451	5.455.252	5.929.406	6.105.296	😊
RS da C&D avviati a recupero	tonnellate			4.270.816	4.771.021	5.109.865	😊
RS recuperati come R1 (recupero di energia)	tonnellate	637.594	679.021	640.929	707.056	759.680	😊
RS smaltiti come D10 (incenerimento)	tonnellate	286.392	293.116	284.319	237.441	86.078	😊
RS smaltiti in discarica	tonnellate	1.354.563	1.355.878	1.278.563	850.450	871.407	☹️
RS ad altre operazioni di smaltimento	tonnellate	2.272.020	2.505.607	2.333.133	2.365.107	2.204.532	😊
Gestione RS (no C&D)	tonnellate	9.062.352	9.155.051	9.351.266	9.382.404	9.233.770	☹️
RS avviati a recupero	%	57	55	58	63	66	😊
RS recuperati come R1 (recupero di energia)	%	7	7	7	8	8	😊
RS smaltiti come D10 (incenerimento)	%	3	3	3	3	1	😊
RS smaltiti in discarica	%	15	15	14	9	9	😊
RS ad altre operazioni di smaltimento	%	25	27	25	25	24	☹️


# Indicatori impianti di gestione rifiuti



**TABELLA 5**  
Indicatori di monitoraggio delle principali tipologie di impianto

	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	GIUDIZIO SINTETICO
Impianti di compostaggio 	Rifiuto trattato	tonnellate	480.500	555.743	656.029	628.438	616.019	522.342	568.365	
	Compost prodotto	tonnellate	100.896	131.544	125.876	140.554	127.989	118.204	124.982	
Impianti di incenerimento 	Rifiuto trattato	tonnellate	937.296	969.424	1.082.008	1.109.392	1.154.791	1.204.131	1.226.860	
	Energia termica prodotta	MWh	285.895	143.589	186.793	22.751	252.238	287.383	276.846	
	Energia elettrica prodotta	MWh	592.409	613.522	677.833	718.673	732.659	727.417	693.948	
Trattamento meccanico biologico 	Rifiuto trattato	tonnellate	557.494	627.073	677.656	791.534	703.884	677.685	513.587	
	Rifiuto prodotto	tonnellate	468.332	556.028	597.731	730.911	644.803	526.608	457.249	
Impianti di discarica 	Rifiuto smaltito	tonnellate	1.322.877	1.312.047	1.277.082	1.043.640	686.594	938.951	830.984	
	Biogas captato	Nm <sup>3</sup>	90.240.108	91.499.086	103.930.639	96.095.190	79.314.518	48.247.247	55.334.394	
	Energia elettrica prodotta	MWh	118.738	143.949	138.300	104.836	66.702	67.752	81.327	

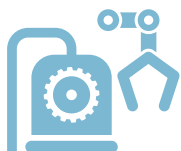
**TABELLA 6**  
Indicatori di monitoraggio degli impianti di incenerimento

	COMUNE	EE <sup>(1)</sup> PRODOTTA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		ET <sup>(2)</sup> PRODOTTA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		CONSUMO METANO su t rifiuto incenerito (Nm <sup>3</sup> /t)		EE <sup>(1)</sup> CONSUMATA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		PCI <sup>(3)</sup> MEDIO (kcal/kg)		RIFIUTO IN DISCARICA su t rifiuto incenerito (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)
		2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	
IREN Ambiente	Piacenza	672	686	0	0	0,0	3,3	109	113	2.500	2.785	23%	0%	10.078
IREN Ambiente	Parma	923*	1.380	1.426,7*	826	0,0	7,6	147,6*	105	3.400*	2.647	28%*	0%	n.d.
Herambiente	Modena	672	628	0	0	6,3	5,9	7	87	2.500	2.247	27%	1,1%	26.579
F.E.A.	Granarolo Emilia	781	903	210	275	14	17,6	132	137	2.500	2.251	26%	15,4%	10.576
Herambiente	Ferrara	527	1.110	564	573	2	3,8	156	143	2.500	2.559	26%	6,2%	6.680
Herambiente	Ravenna	0,7	695	0	0	16	24,4	226	199	4.000	4.377	11%	0%	464
Herambiente	Forlì	482	677	24	102	10,2	2,1	121	126	2.500	2.400	0%	0,02%	8.759
Herambiente	Coriano	577	580	0	0	11,4	2,9	22	112	2.500	2.015	28%	0,02%	21.653

\* Dati di progetto; <sup>(1)</sup> EE = Energia Elettrica; <sup>(2)</sup> ET = Energia Termica; <sup>(3)</sup> PCI = Potere Calorifico Inferiore

**TABELLA 7***Indicatori di monitoraggio delle discariche*

	COMUNE	PROVINCIA	CAPACITÀ RESIDUA (%)		BIOGAS CAPTATO su rifiuto in ingresso (Nm <sup>3</sup> /t)		ENERGIA PRODOTTA su rifiuto in ingresso (kWh/t)		ENERGIA PRODOTTA su biogas captato (kWh/Nm <sup>3</sup> )		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)
			2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	
Sabar	Novellara	RE	32%	1%	183	138	260	220	1,4	1,6	368
Iren Ambiente	Carpineti	RE	19%	1%	64,5	0	78	0	1,2	1,6	357
Aimag	Carpi	MO	41%	38%	15	12	19	16	1,3	1,3	216
Aimag	Medolla	MO	8%	0%	0	0	0	0	1,5	0,7	426
Aimag	Mirandola	MO	23%	20%	236	0	304	0	1,3	1,1	740
Feronia	Finale Emilia	MO	0%	5%	0	0	0	0	0	0	0
Cosea	Gaggio Montano	BO	25%	15%	0,06	96	0	138	0	1,4	204
Herambiente	Imola	BO	41%	0%	31	5.213	77	8.537	2,5	1,6	228
Herambiente	Baricella	BO	0%	0%	0	0	0	0	1,9	1,7	191
Soelia	Argenta	FE	0,3%	0%	25	0	27	0	1	0	112
Area	Jolanda di Savoia	FE	48%	23%	15	83	131	117	1,7	1,4	273
Sicura	Comacchio	FE	17%	0%	117	31	169	62	1,4	2	291
Herambiente	Ravenna	RA	6%	5%	14	40	28	55	1,98	1,4	126
Sogliano Ambiente	Sogliano al Rubicone	FC	51%	3%	108	83	170	121	1,6	1,5	79

**TABELLA 8***Indicatori di monitoraggio degli impianti di trattamento meccanico*

	COMUNE	RIFIUTO A BIOSTABILIZZAZIONE su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A RICICLO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A INCENERIMENTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA su rifiuto in ingresso (%)		PERDITE PONDERALI su rifiuto in ingresso (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)
		2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	
Iren Pai	Parma	31*	13	1*	0,1	65*	84	0	0	3*	3	n.d
Sabar	Novellara	0	11	0	0	0	0	0	89	0	0	n.d
Cosea	Gaggio Montano	0	10	0	0,03	0	0	0	89	0	0	n.d
Herambiente	Bologna	0	0	1	Chiuso	0	0	99	Chiuso	0	0	725
Herambiente	Forlì	17	Chiuso	0	0	83	Chiuso	0	0	0	0	112

\* Dati di progetto

**TABELLA 9***Indicatori di monitoraggio degli impianti di trattamento meccanico biologico*

	COMUNE	COMPOST FUORI SPECIFICA PRODOTTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A RICICLO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A INCENERIMENTO/ RECUPERO ENERGETICO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA (FOS esclusa) su rifiuto in ingresso (%)		PERDITE PONDERALI su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A TRATTAMENTO FUORI DALL'IMPIANTO su rifiuto in ingresso (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (0,5 km)
		2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018	
Iren Ambiente	Parma	0	0	0,6	Chiuso	26	Chiuso	32	Chiuso	42	Chiuso	0	0	131
Oppimitti	Borgo Val di Taro	0	42	2	0,2	2	28	22	24	37	6	37	0	12
Aimag	Carpi	48	49	0,06	0,02	0	0	35	32	17	19	0	0	11
Nuova Geovis	Sant'Agata	41	Chiuso	0,05	Chiuso	0	Chiuso	22	Chiuso	37	Chiuso	0	0	14
Herambiente	Imola	37	16	0,8	0,8	0	40	48	3	14	35	0	5,5	9
Herambiente	Ostellato	40	58	0,3	0	48	31	1	11	10	1	0	0	0
Herambiente	Ravenna	10	8	0,1	0,4	27	42	45	30	7	19	11	0	10

**TABELLA 10***Indicatori di monitoraggio degli impianti di compostaggio*

	COMUNE	PROVINCIA	COMPOST PRODOTTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA/ INCENERIMENTO su rifiuto in ingresso (%)	
			2011	2018	2011	2018
Maserati	Sarmato	PC	36	30	6	6
Azienda Agricola Ravara	Castelvetro Piacentino	PC	0	55	0	0
Ente gestione parchi e bio-diversità	Collecchio	PR	nd	0	0	0
Lesaffre Italia SpA	Trecasali	PR	0	40	0	0,1
Iren Ambiente	Cavriago	RE	28	0	0	0
Iren Ambiente	Reggio Emilia	RE	30	7	36	0
Servizi Ambientali	Sant'Ilario d'Enza	RE	99	no gest.	0	no gest.
Aimag	Carpi	MO	38	17	20	84
Aimag (ex Campo)	Finale Emilia	MO	44	50	11	17
Sara	Nonantola	MO	51	no gest.	6	no gest.
Herambiente	Ozzano Emilia	BO	53	24	0,5	4
Herambiente	S. Agata Bolognese	BO	17	3	4	11
Agrienergia	S. Pietro in Casale	BO	38	no gest.	0,1	no gest.
La città verde	Crevalcore	BO	0	27	0	1
Herambiente	Ostellato	FE	10	16	26	8
Enomondo	Faenza	RA	24	43	25	0
Herambiente	Ravenna	RA	20	7	20	14
AD Compost	Ravenna	RA	50	77	0	0
Compo Italia	Ravenna	RA	39	0	0	0
Verde	Ravenna	RA	27	100	0	0
Herambiente	Cesena	FC	12	3	29	30
Salerno Pietro	Cesenatico	FC	24	31	40	5
Sogliano Ambiente	Sogliano al Rubicone	FC	0	13	0	8
Herambiente	Rimini	RN	8	9	33	11

