

# Rapporto Rifiuti Speciali

## Edizione 2024

### Dati di sintesi



# Rapporto Rifiuti Speciali

## Edizione 2024

### Dati di sintesi

---

### **Informazioni legali**

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Rapporti 403/2024  
ISBN 978-88-448-1220-1

Riproduzione autorizzata citando la fonte

### **Elaborazione grafica**

Grafica di copertina: Elena Porrazzo - ISPRA - Area Comunicazione Ufficio Grafica

Foto di copertina: Andrea Massimiliano Lanz - ISPRA - Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare

**ISPRA** - Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare

### **Coordinamento pubblicazione online:**

Daria Mazzella

**ISPRA** - Area Comunicazione

---

Il presente Rapporto è stato elaborato dal Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare, dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Il Rapporto conferma l'impegno dell'ISPRA affinché le informazioni e le conoscenze relative ad un importante settore, quale quello dei rifiuti, siano a disposizione di tutti.

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del presente Rapporto sono stati curati da Andrea Massimiliano LANZ, Responsabile del Centro Nazionale dei rifiuti e dell'Economia Circolare

Si ringraziano per le informazioni fornite: ARPA/APPA e Gestori degli Impianti.

## **CAPITOLO 1 PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI**

**Autori:**

Letteria ADELLA, Costanza MARIOTTA, Fabio TATTI, Jessica TUSCANO

*Ha collaborato:*

Patrizia D'ALESSANDRO

## **CAPITOLO 2 GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI**

**Autori:**

Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO, Irma LUPICA, Lucia MUTO

*Hanno collaborato:*

Letteria ADELLA, Silvia ERMILI, Stefano GALEANI, Andrea LA CAMERA, Antonio MANGIOLFI, Donata MUTO, Pamela PAGLIACCIA, Carlo PISCITELLO, Massimo POLITO, Angelo Federico SANTINI, Fabio TATTI, Jessica TUSCANO

---

**CAPITOLO 3**  
**MONITORAGGIO DI SPECIFICI FLUSSI DI RIFIUTI**

**Autori:**

Gabriella ARAGONA, Silvia ERMILI, Costanza MARIOTTA, Francesca MINNITI, Lucia MUTO, Maddalena RIPA, Angelo Federico SANTINI

*Hanno collaborato:*

Letteria ADELLA, Patrizia D'ALESSANDRO, Stefano GALEANI, Andrea LA CAMERA, Antonio MANGIOLFI, Donata MUTO, Pamela PAGLIACCIA, Carlo PISCITELLO, Massimo POLITO, Fabio TATTI, Jessica TUSCANO

---

## Sommario

<b>Capitolo 1 - Produzione dei rifiuti speciali</b>	<b>1</b>
<b>Capitolo 2 - Gestione dei rifiuti speciali</b>	<b>8</b>
2 Gestione dei rifiuti speciali	8
2.1 Coincenerimento	17
2.2 Incenerimento	20
2.3 Smaltimento in discarica	22
2.4 Trasporto transfrontaliero dei rifiuti	27
<b>Capitolo 3 - Monitoraggio di specifici flussi di rifiuti</b>	<b>31</b>
3.1 Rifiuti contenenti amianto	31
3.2 I veicoli fuori uso	33
3.3 Pneumatici fuori uso (PFU)	37
3.4 Fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane	38
3.5 I rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione	42
3.6 Rifiuti sanitari (Capitolo EER 18)	44



# 1 Produzione dei rifiuti speciali

La produzione nazionale dei rifiuti speciali è quantificata a partire dalle informazioni contenute nelle dichiarazioni presentate annualmente dai soggetti obbligati ai sensi dell'art. 189 del d.lgs. n.152/2006 che devono dichiarare i quantitativi di rifiuti prodotti, trasportati e recuperati o smaltiti nell'anno precedente a quello della dichiarazione.

Gli ultimi dati disponibili sui rifiuti speciali si riferiscono all'anno 2022 e sono desunti dalle dichiarazioni presentate nell'anno 2023. Le informazioni MUD sono integrate con i quantitativi stimati da ISPRA per quei settori produttivi che, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione (ad es. il settore delle costruzioni e demolizioni).

Il 2022 è stato un anno segnato dall'inizio del conflitto in Ucraina e dalla crisi energetica globale i cui effetti combinati hanno inevitabilmente avuto ripercussioni sul sistema economico nazionale che ancora stava riprendendosi dalla crisi pandemica del 2020. La produzione di rifiuti speciali si attesta a 161,4 milioni di tonnellate mostrando, rispetto al 2021, un calo del 2,1%, corrispondente a più di 3,4 milioni di tonnellate (Tabella 1.1).

Il settore dell'edilizia, dal suo canto, fa registrare ancora un aumento, pur se più contenuto rispetto al 2021, legato agli incentivi disposti dal Governo per la ristrutturazione degli immobili mirati alla riqualificazione energetica degli edifici unitamente alle attività di cantieri destinati alla costruzione di infrastrutture e opere pubbliche e di edilizia abitativa e commerciale.

I rifiuti non pericolosi, che rappresentano il 93,8% del totale dei rifiuti prodotti, diminuiscono di 2,7 milioni di tonnellate (-1,8%), quelli pericolosi di quasi 680 mila tonnellate (-6,4%).

Va segnalato che il dato di produzione può essere influenzato in modo non trascurabile dalla possibilità di reimmettere flussi di materia nei cicli industriali e di utilizzare i residui di produzione come sottoprodotti in una filiera produttiva anche diversa da quella di provenienza, incentivando la simbiosi industriale e la creazione dei cosiddetti "distretti circolari".

**Tabella 1.1 – Produzione nazionale di rifiuti speciali, anni 2020 – 2022**

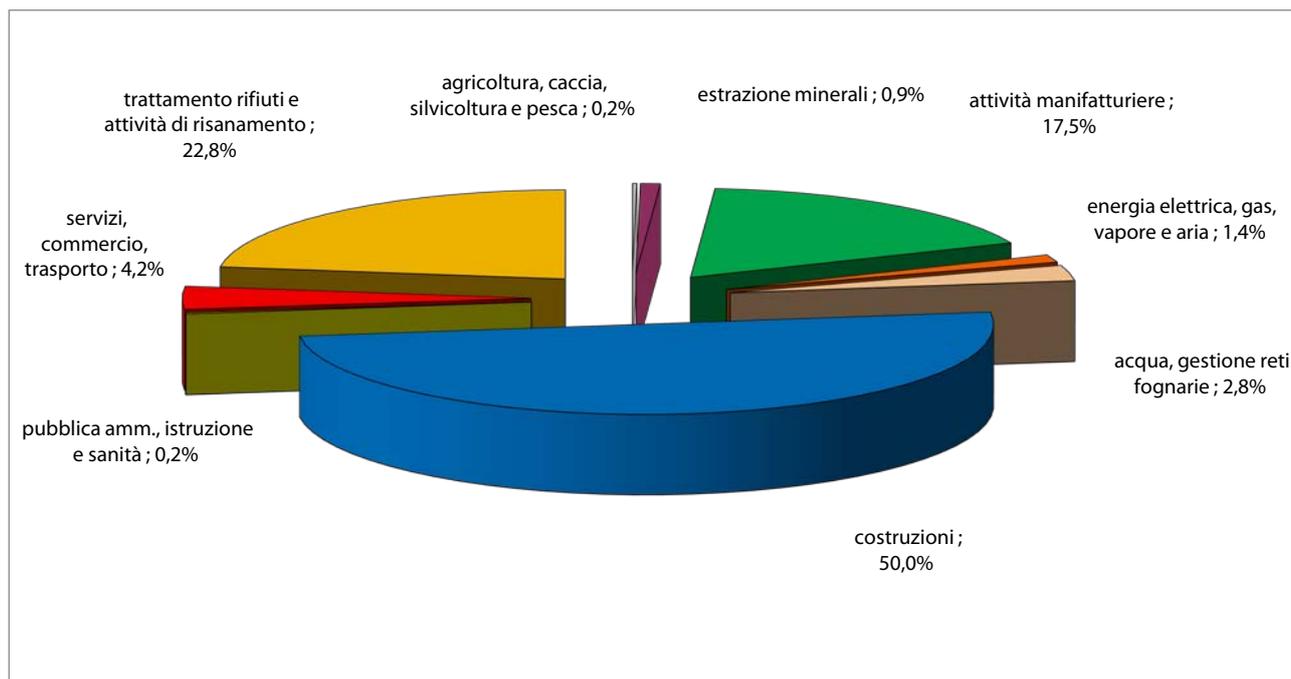
Tipologia rifiuti speciali	Quantità (tonnellate)		
	2020	2021	2022
Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione	72.342.320	76.972.171	72.280.139
Rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione	64.793.200	77.217.926	79.167.671
<b>Totale non pericolosi (RS NP)</b>	<b>137.135.520</b>	<b>154.190.097</b>	<b>151.447.810</b>
Rifiuti speciali pericolosi esclusi i veicoli fuori uso	8.381.523	9.130.205	8.850.579
Veicoli fuori uso	1.466.693	1.537.681	1.138.655
<b>Totale pericolosi (RS P)</b>	<b>9.848.216</b>	<b>10.667.886</b>	<b>9.989.234</b>
<b>Totale rifiuti speciali*</b>	<b>146.983.736</b>	<b>164.857.983</b>	<b>161.437.044</b>

\*Inclusi i quantitativi di rifiuti speciali provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani.

Fonte: ISPRA

Il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni che, con quasi 80,8 milioni di tonnellate comprensivi dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione e di altri rifiuti prodotti da tali attività (ad esempio, rifiuti di imballaggio, oli esauriti, eccetera), copre il 50% del totale prodotto (Figura 1.1). Le attività di trattamento dei rifiuti e di risanamento ambientale contribuiscono per il 22,8% (36,8 milioni di tonnellate), mentre una percentuale pari al 17,5% è rappresentata dall'insieme delle attività manifatturiere (circa 28,3 milioni di tonnellate). Le altre attività economiche contribuiscono, complessivamente, alla produzione di rifiuti speciali con una percentuale pari al 9,7% (quasi 15,6 milioni di tonnellate).

**Figura 1.1 – Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali, per attività economica, anno 2022**



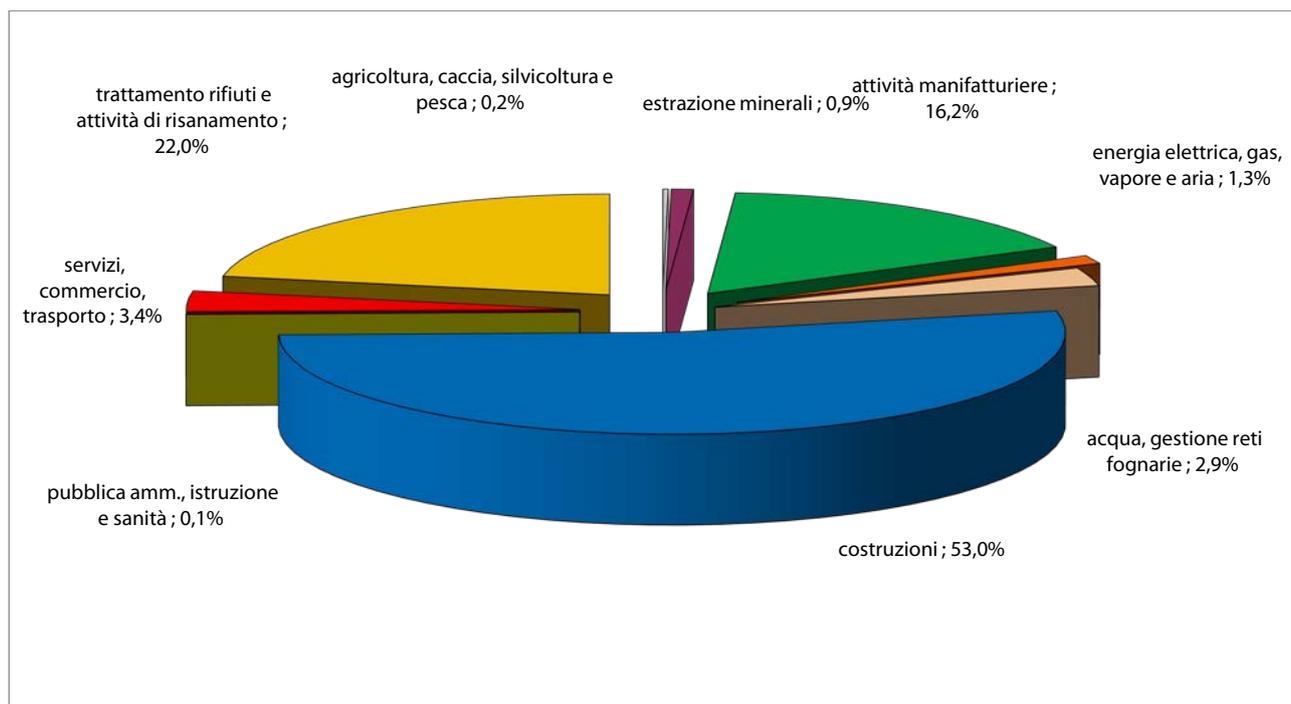
Fonte: ISPRA

Relativamente alla produzione dei soli rifiuti speciali non pericolosi (Figura 1.2), la ripartizione percentuale tra le diverse attività riflette sostanzialmente la stessa distribuzione dei dati di produzione totale, in considerazione dell'elevata incidenza di tale tipologia di rifiuti sul totale dei rifiuti speciali prodotti (93,8% del quantitativo complessivo).

La maggiore produzione di rifiuti speciali non pericolosi deriva, infatti, dal settore delle costruzioni e demolizioni (53% del totale prodotto, corrispondente a quasi 80,3 milioni di tonnellate), seguito dalle attività di trattamento di rifiuti e di risanamento ambientale (22%) e da quelle manifatturiere (16,2%), corrispondenti in termini quantitativi, rispettivamente, a quasi 33,4 milioni di tonnellate (comprensive dei quantitativi di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani) e a 24,6 milioni di tonnellate. Alle restanti attività, nel loro insieme, corrisponde l'8,8% del totale di rifiuti non pericolosi prodotti (circa 13,2 milioni di tonnellate).

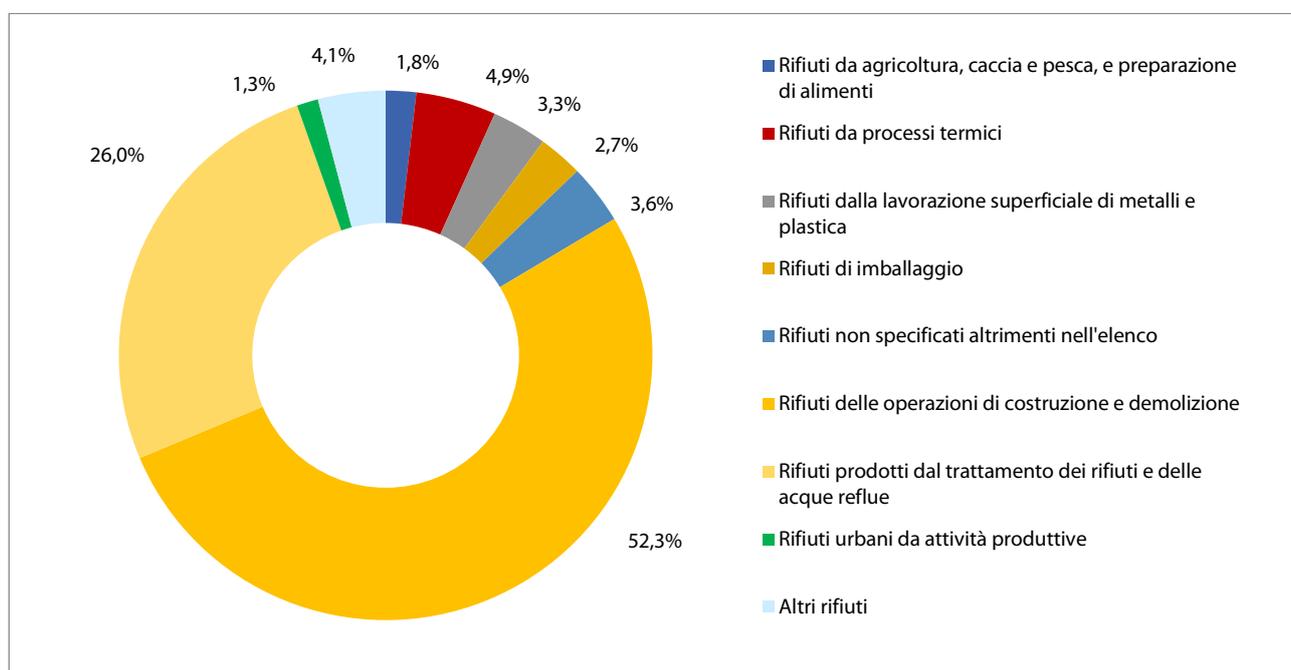
L'analisi dei dati per tipologia dei rifiuti non pericolosi evidenzia come i rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (capitolo EER 17) costituiscano il 52,3% della produzione totale, quelli prodotti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue il 26%, cui seguono i rifiuti prodotti dai processi termici, che rappresentano il 4,9%, e i rifiuti non specificati altrimenti nell'Elenco Europeo, 3,6% (Figura 1.3).

**Figura 1.2 – Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività economica, anno 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 1.3 – Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per tipologia di rifiuti, anno 2022**



Fonte: ISPRA

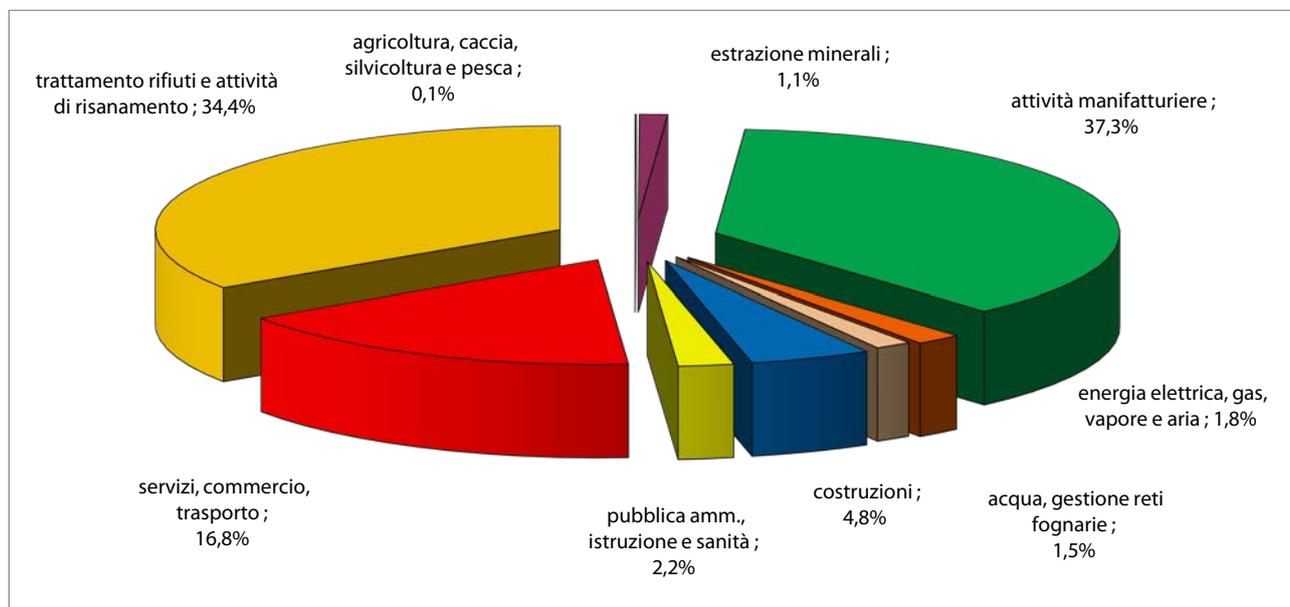
Il settore manifatturiero produce il 37,3% del totale dei rifiuti speciali pericolosi, corrispondente a 3,7 milioni di tonnellate (Figura 1.4). Il 34,4% è attribuibile alle attività di trattamento rifiuti e di risanamento ambientale, pari a 3,4 milioni di tonnellate, seguite dal settore dei servizi, del commercio e dei trasporti (16,8%) con 1,7 milioni di tonnellate, di cui 1,1 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso. Le restanti attività, prese nel loro insieme, corrispondono all'11,5% (circa 1,1 milioni di tonnellate) del totale di rifiuti pericolosi prodotti.

Il 45,8% (1,7 milioni di tonnellate) dei rifiuti pericolosi complessivamente prodotti dal settore manifatturiero deriva dal comparto della fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio e della fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici, di articoli in gomma ed in materie plastiche. Il comparto metallurgico, dal canto suo, fa registrare una produzione di rifiuti pericolosi pari a 920 mila tonnellate (24,7% della produzione del settore), quello della fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature, produce circa 425 mila tonnellate di rifiuti pericolosi (11,4% del totale dei rifiuti prodotti dal settore).

L'analisi dei dati per tipologia di rifiuti speciali pericolosi evidenzia come il 27% della produzione del 2022 sia costituito dai rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue, mentre una percentuale pari al 19,4% è rappresentata dai rifiuti non specificati altrimenti nell'Elenco Europeo che comprendono, tra gli altri, i veicoli fuori uso, le apparecchiature elettriche ed elettroniche, le batterie e gli accumulatori (Figura 1.5). Il quantitativo di veicoli fuori uso (1,1 milioni di tonnellate) mostra una significativa flessione rispetto al 2021 (-25,9%, circa 400 mila tonnellate in meno) dovuta al minor numero di radiazioni per demolizione a sua volta correlato al calo delle immatricolazioni. L'evoluzione del mercato dell'automotive, orientato sempre più verso la mobilità elettrica e influenzato dalla crisi energetica, ha avuto, infatti, importanti ripercussioni sul settore dell'autodemolizione.

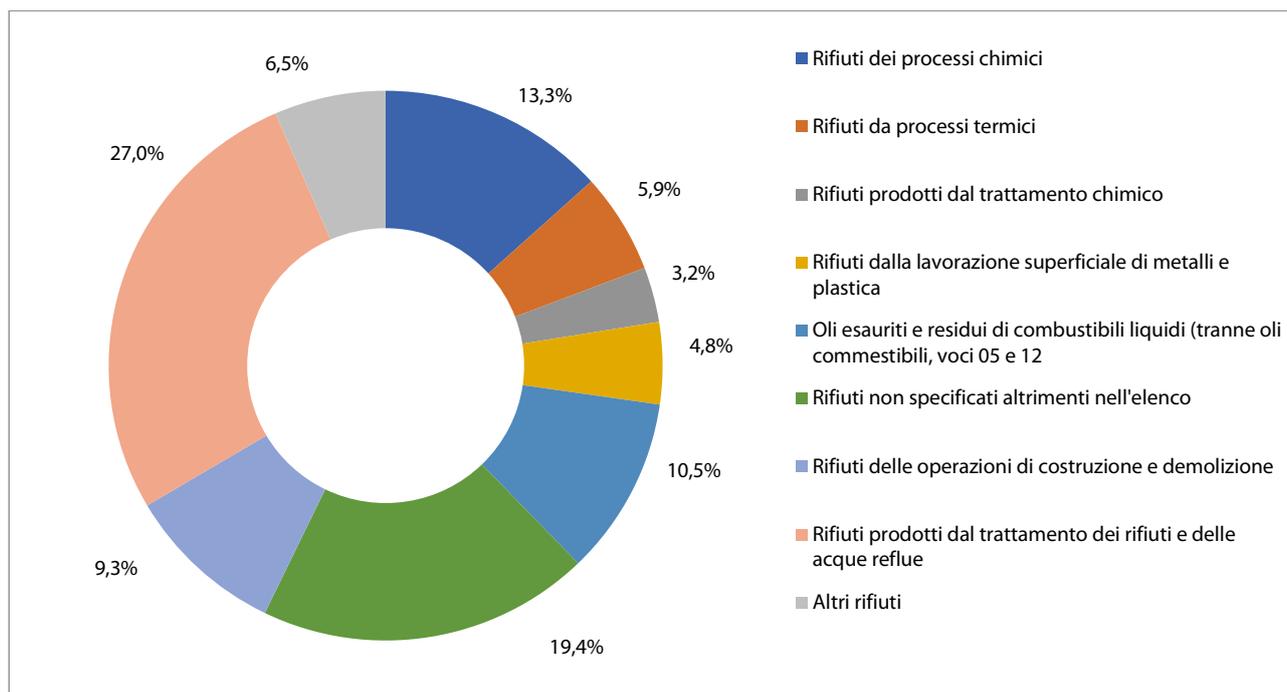
I rifiuti dei processi chimici rappresentano, nel loro insieme, una percentuale pari al 13,3% del totale prodotto, mentre gli oli esauriti e i combustibili liquidi e i rifiuti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione si attestano, rispettivamente, al 10,5% e 9,3% del totale prodotto; i rifiuti da processi termici e dalla lavorazione superficiale di metalli e plastica si collocano a percentuali pari al 5,9% e al 4,8%.

**Figura 1.4 – Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per attività economica, anno 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 1.5 – Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per tipologia di rifiuti, anno 2022**



Fonte: ISPRA

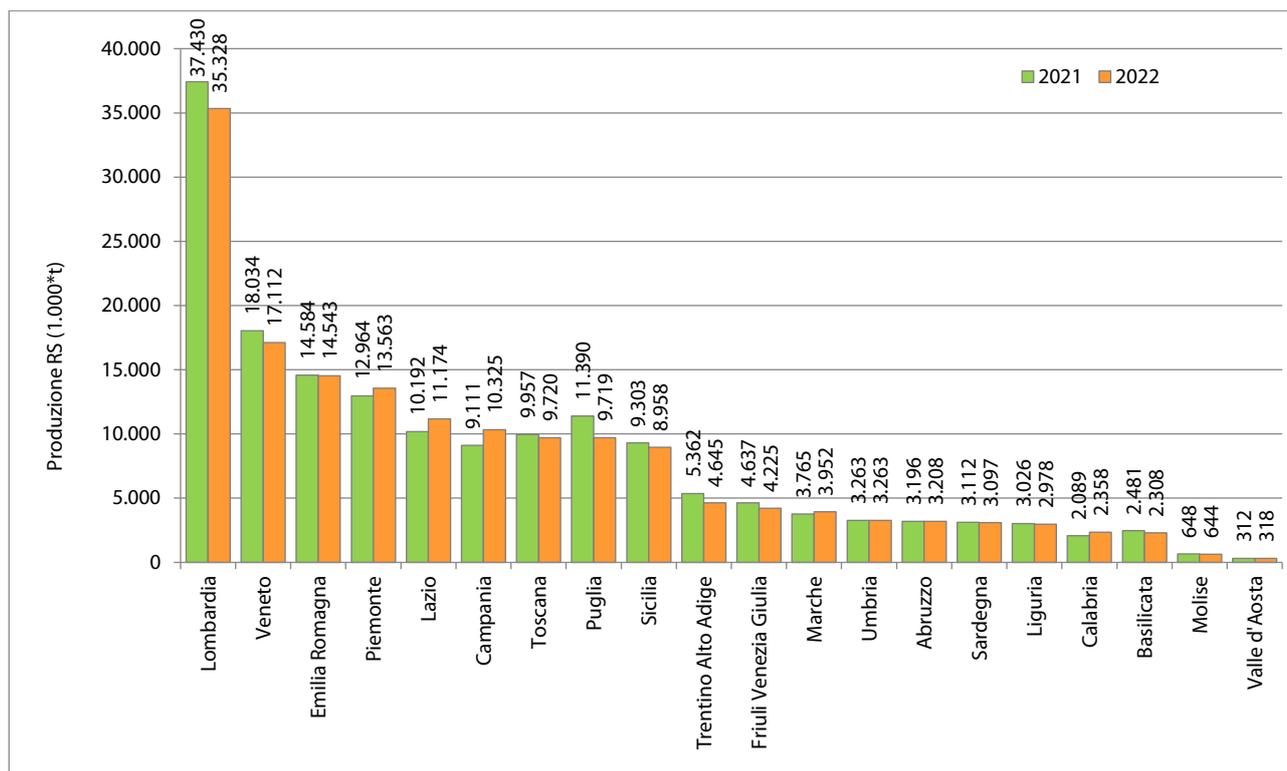
La produzione dei rifiuti speciali, strettamente correlata alle attività economiche insistenti su uno specifico territorio, si concentra nel nord Italia, dove il tessuto industriale è più sviluppato, con quasi 92,7 milioni di tonnellate (57,4% del dato complessivo nazionale), mentre al Centro si attesta a 28,1 milioni di tonnellate (17,4% del totale), e al Sud a 40,6 milioni di tonnellate (25,2%).

A livello regionale (Figure 1.6, 1.7, 1.8), la Lombardia produce 35,3 milioni di tonnellate (38,1% del totale dei rifiuti speciali generati nel nord Italia e il 21,9% di quelli prodotti a livello nazionale), il Veneto circa 17,1 milioni di tonnellate (18,5% della macroarea e 10,6% della produzione totale), l'Emilia-Romagna 14,5 milioni di tonnellate (15,7% e 9%) e il Piemonte quasi 13,6 milioni di tonnellate (14,6% e 8,4%).

Tra le regioni del Centro, i maggiori valori di produzione si riscontrano per il Lazio con quasi 11,2 milioni di tonnellate (39,8% della produzione del centro Italia, 6,9% della produzione nazionale) e per la Toscana (9,7 milioni di tonnellate, 34,6% e 6%).

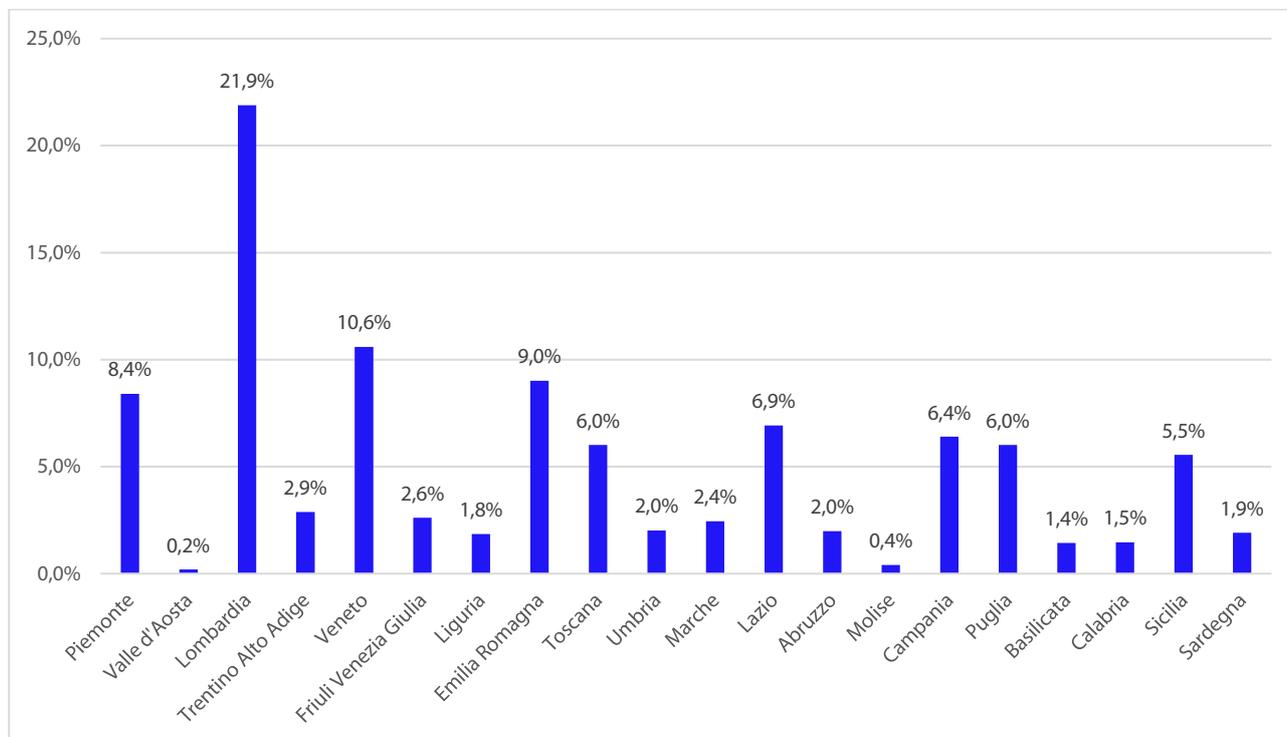
Al Sud la Campania, con una produzione complessiva di rifiuti speciali pari a circa 10,3 milioni di tonnellate, costituisce il 25,4% del totale della macroarea geografica (6,4% del totale nazionale), seguita dalla Puglia con 9,7 milioni di tonnellate (23,9% e 6%) e dalla Sicilia (quasi 9 milioni di tonnellate, 22,1% e 5,5%).

**Figura 1.6 – Produzione totale dei RS a livello regionale, anni 2021 – 2022**



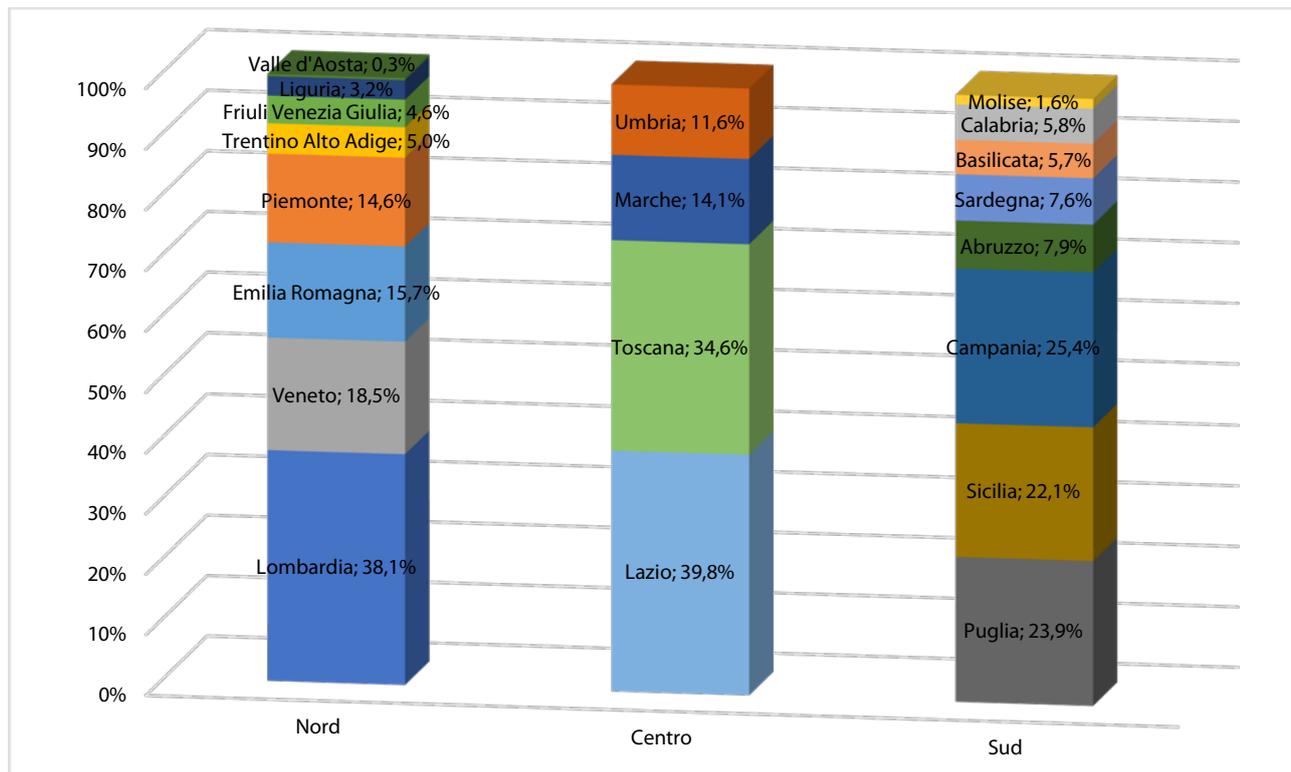
Fonte: ISPRA

**Figura 1.7 – Incidenza percentuale della produzione regionale RS sul totale nazionale, anno 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 1.8 – Incidenza percentuale della produzione regionale RS sul totale delle macro aree geografiche, anno 2022**



Fonte: ISPRA

## 2 Gestione dei rifiuti speciali

I quantitativi di rifiuti speciali complessivamente gestiti in Italia, nel 2022, sono pari a 176,6 milioni di tonnellate, di cui 167,1 milioni di tonnellate (94,6% del totale gestito) non pericolosi e i restanti 9,5 milioni di tonnellate (5,4%) pericolosi. Il totale gestito è comprensivo dei rifiuti rimasti in stoccaggio presso gli impianti e presso i produttori al 31/12/2022, pari a 19,8 milioni di tonnellate.

Rispetto al 2021 (178,1 milioni di tonnellate) si assiste una diminuzione dei rifiuti complessivamente gestiti dello 0,8% (-1,4 milioni di tonnellate).

Nel 2022, i rifiuti avviati a forme di recupero risultano pari a 148,2 milioni di tonnellate (83,9% del totale gestito), mentre quelli avviati alle operazioni di smaltimento sono pari a 28,4 milioni di tonnellate (16,1% del totale gestito; Tabella 2.1).

**Tabella 2.1 – Gestione dei rifiuti speciali recuperati e smaltiti distinti in pericolosi e non pericolosi (tonnellate), anno 2022**

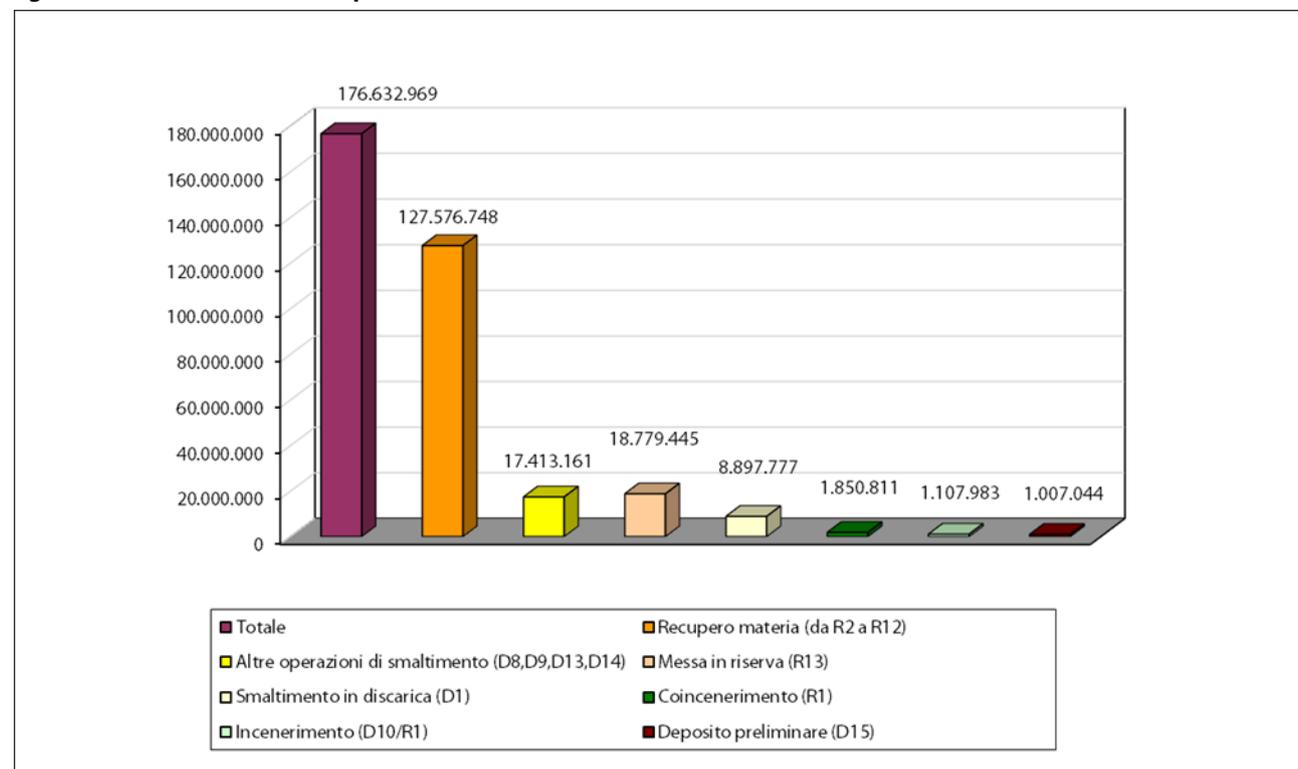
	Recupero	Smaltimento	Totale	Variazione % 2020-2021	Percentuale Recupero	Percentuale Smaltimento
NON PERICOLOSI	143.659.543	23.450.069	167.109.612	-0,55%	81,33%	13,28%
PERICOLOSI	4.547.461	4.975.896	9.523.357	-5,12%	2,57%	2,82%
<b>TOTALE</b>	<b>148.207.004</b>	<b>28.425.965</b>	<b>176.632.969</b>	<b>-0,81%</b>	<b>83,91%</b>	<b>16,09%</b>

Fonte: ISPRA

Il recupero di materia è la forma di gestione prevalente, con il 72,2% (127,6 milioni di tonnellate), seguono con il 9,8% (17,4 milioni di tonnellate) l'insieme delle operazioni di smaltimento D8, D9, D13 e D14 e, con il 5% (8,9 milioni di tonnellate) lo smaltimento in discarica (D1).

Risultano più contenute, rispettivamente con l'1% e con lo 0,6%, le quantità avviate al coincenerimento (R1, circa 1,9 milioni di tonnellate) e all'incenerimento (D10/R1, 1,1 milioni di tonnellate; Figure 2.1 e 2.2).

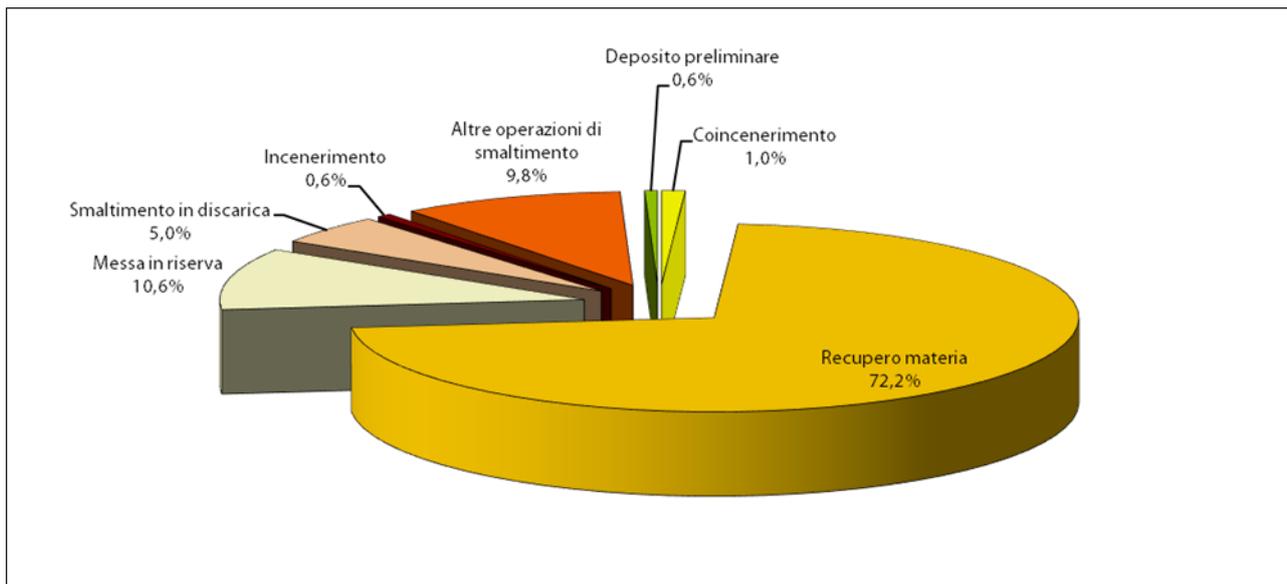
**Figura 2.1 – Gestione dei rifiuti speciali (tonnellate), anno 2022**



**Nota:** Nell'incenerimento sono comprese le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento con recupero energetico dedicati, prevalentemente, al trattamento dei rifiuti urbani e autorizzati per l'operazione R1 ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/98/CE.

Fonte: ISPRA

**Figura 2.2 – Gestione dei rifiuti speciali, anno 2022**



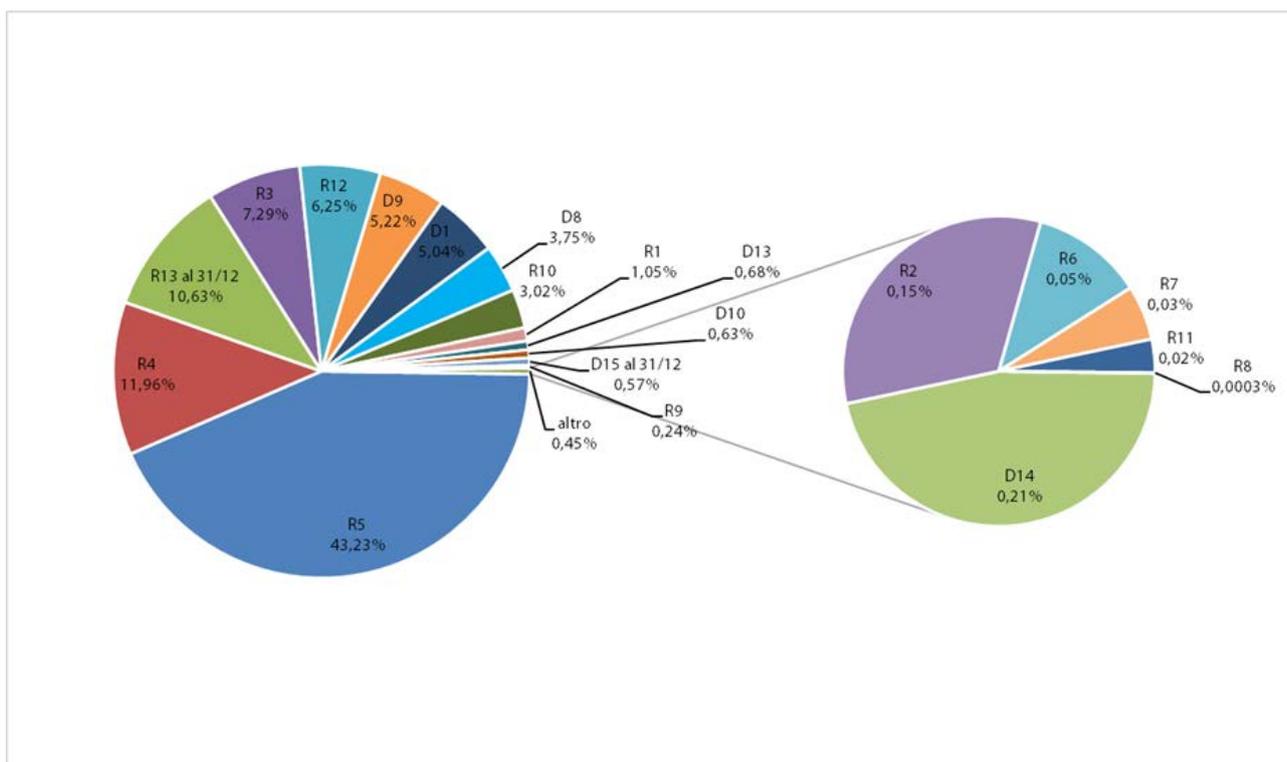
**Nota:** Nell'incenerimento sono comprese le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento con recupero energetico dedicati, prevalentemente, al trattamento dei rifiuti urbani e autorizzati per l'operazione R1 ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/98/CE.

Fonte: ISPRA

Analogamente a quanto rilevato negli anni precedenti, le operazioni di gestione più praticate sono quelle finalizzate al recupero dei rifiuti; in particolare, prevale il riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, con il 43,2% (76,4 milioni di tonnellate) del totale gestito, rispetto al 2021, si assiste a un aumento di 2,6 milioni di tonnellate (+3,6%).

I rifiuti maggiormente avviati a tale operazione sono, per lo più, quelli derivanti da attività di costruzione e demolizione (66,8 milioni di tonnellate) generalmente utilizzati in rilevati e sottofondi stradali (Figura 2.3).

**Figura 2.3 – Gestione dei rifiuti speciali per singola operazione di gestione, anno 2022**



Fonte: ISPRA

Il recupero di metalli e dei composti metallici, pari a 21,1 milioni di tonnellate (12% del totale gestito) è effettuato, prevalentemente, nelle acciaierie del nord Italia e rispetto al 2021, diminuisce di 2,7 milioni di tonnellate (-11,5%).

Il recupero di sostanze organiche rappresenta il 7,3% del totale gestito (12,9 milioni di tonnellate) e riguarda, principalmente, carta, cartone e legno; rispetto al 2021, si registra una flessione di 119 mila tonnellate (-0,9%).

Anche il trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia, il cui quantitativo è pari a 5,3 milioni di tonnellate, mostra una diminuzione del 2,1%.

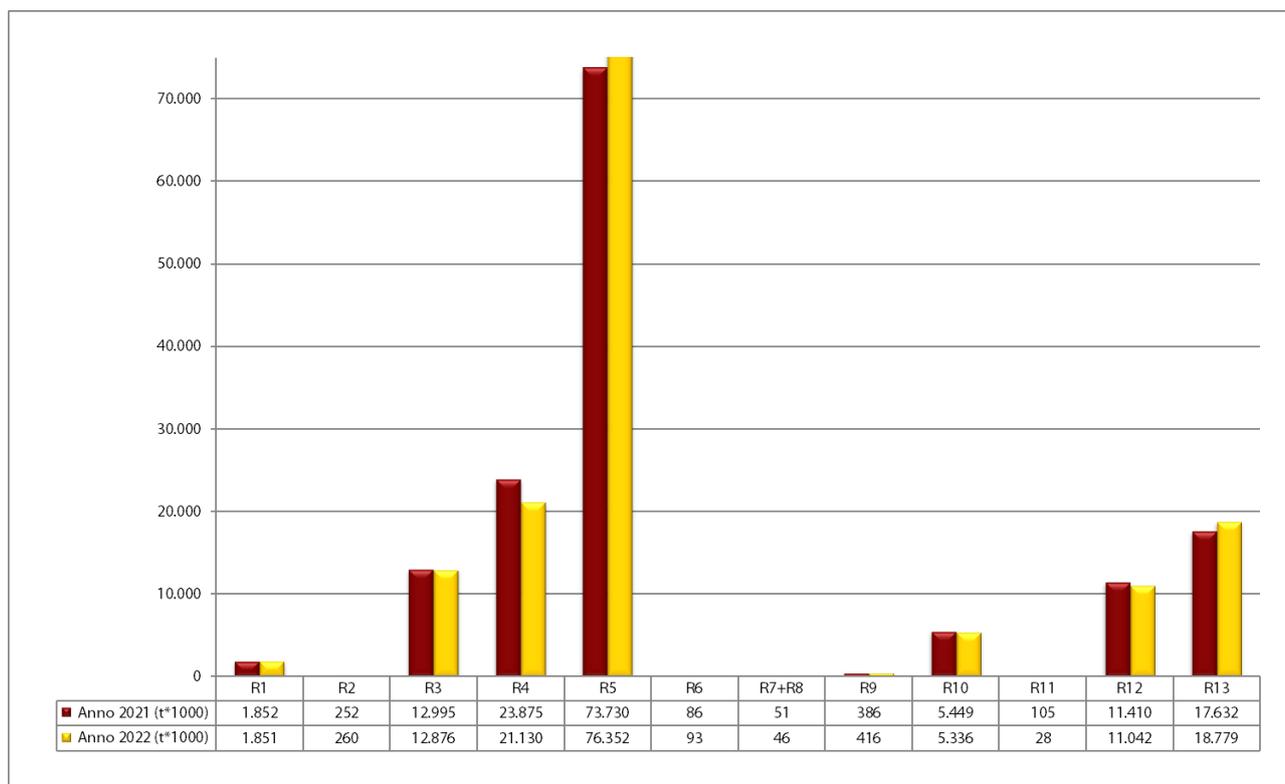
Il trattamento chimico-fisico (5,2% del totale gestito) e la discarica (5% del totale gestito) sono le forme di smaltimento più utilizzate, rispettivamente con, 9,2 milioni di tonnellate e 8,9 milioni di tonnellate; al trattamento sono, prevalentemente, avviate soluzioni acquose di scarto e percolato di discarica.

Rispetto al 2021, il trattamento chimico-fisico diminuisce di 217 mila tonnellate (-2,3%), mentre la discarica diminuisce di circa 1,3 milioni tonnellate (-12,6%).

Le quantità avviate a trattamento biologico costituiscono il 3,7% del totale gestito (6,6 milioni di tonnellate), con una diminuzione, rispetto al 2021, di 193 mila tonnellate (-2,8%). Si tratta, perlopiù, di percolato di discarica, fanghi delle fosse settiche e fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane.

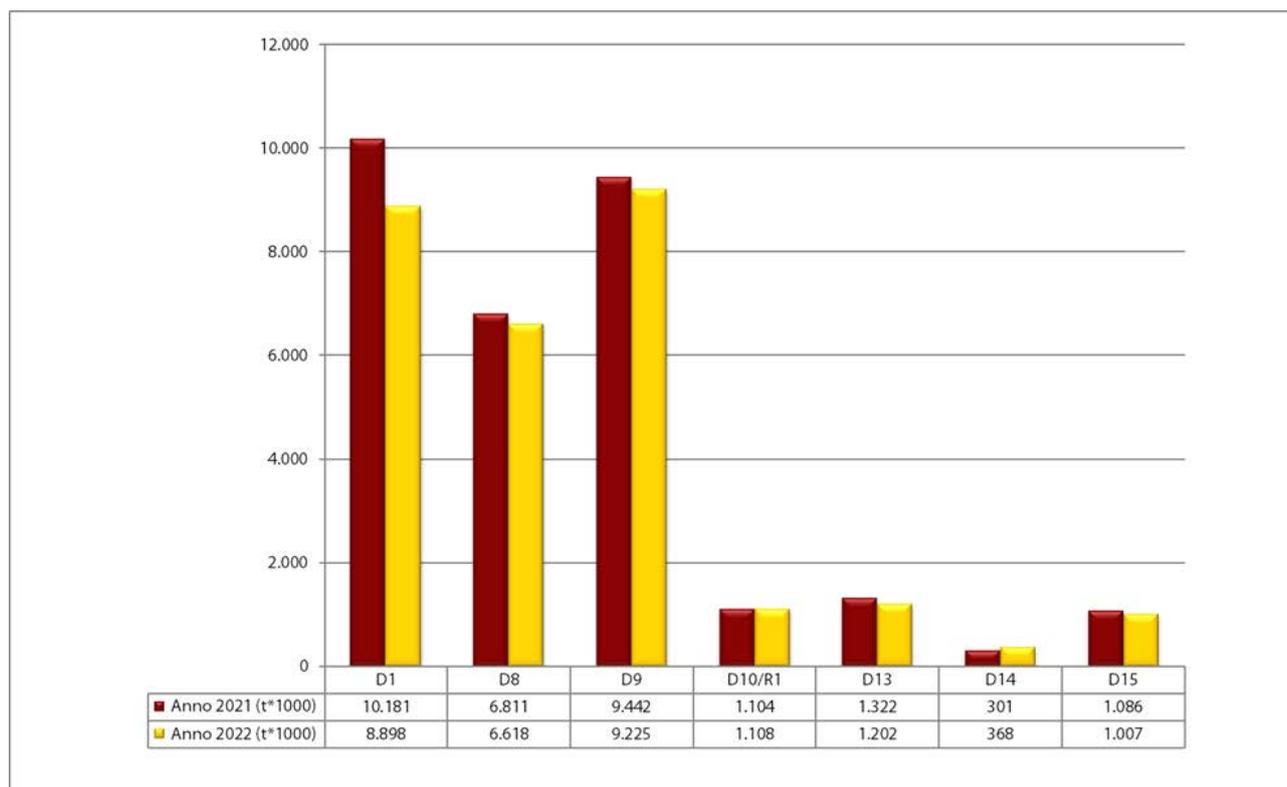
Nelle figure 2.4 e 2.5 è riportato il dettaglio dei quantitativi dei rifiuti speciali avviati alle operazioni di recupero e di smaltimento nel biennio 2021 - 2022.

**Figura 2.4 – Recupero di rifiuti speciali, anni 2021 – 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.5 – Smaltimento di rifiuti speciali, anni 2021 – 2022**



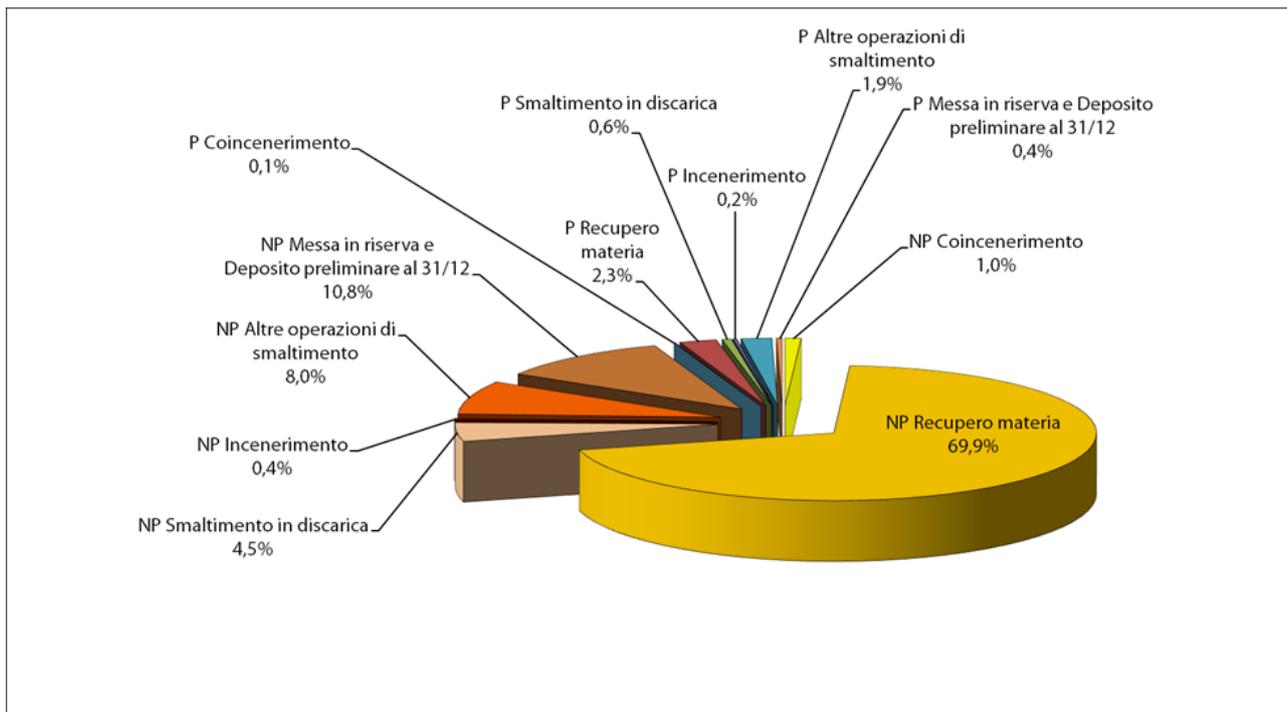
**Nota:** nell'incenerimento sono comprese le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento con recupero energetico dedicati, prevalentemente, al trattamento dei rifiuti urbani e autorizzati per l'operazione R1 ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/98/CE.

Fonte: ISPRA

Nel 2022, i rifiuti non pericolosi complessivamente gestiti sono 167,1 milioni di tonnellate, di questi 143,7 milioni di tonnellate sono avviati alle operazioni di recupero (+0,3% rispetto al 2021), mentre 23,5 milioni di tonnellate sono destinati a operazioni di smaltimento (-6% rispetto al 2021).

I rifiuti speciali non pericolosi rappresentano oltre il 94,6% dei rifiuti speciali complessivamente gestiti, pertanto, le forme di gestione a cui vengono avviati corrispondono a quelle già descritte per la gestione dei rifiuti speciali nel loro complesso, confermando la prevalenza nel recupero di materia (69,9% del totale dei rifiuti speciali gestiti - Figura 2.6).

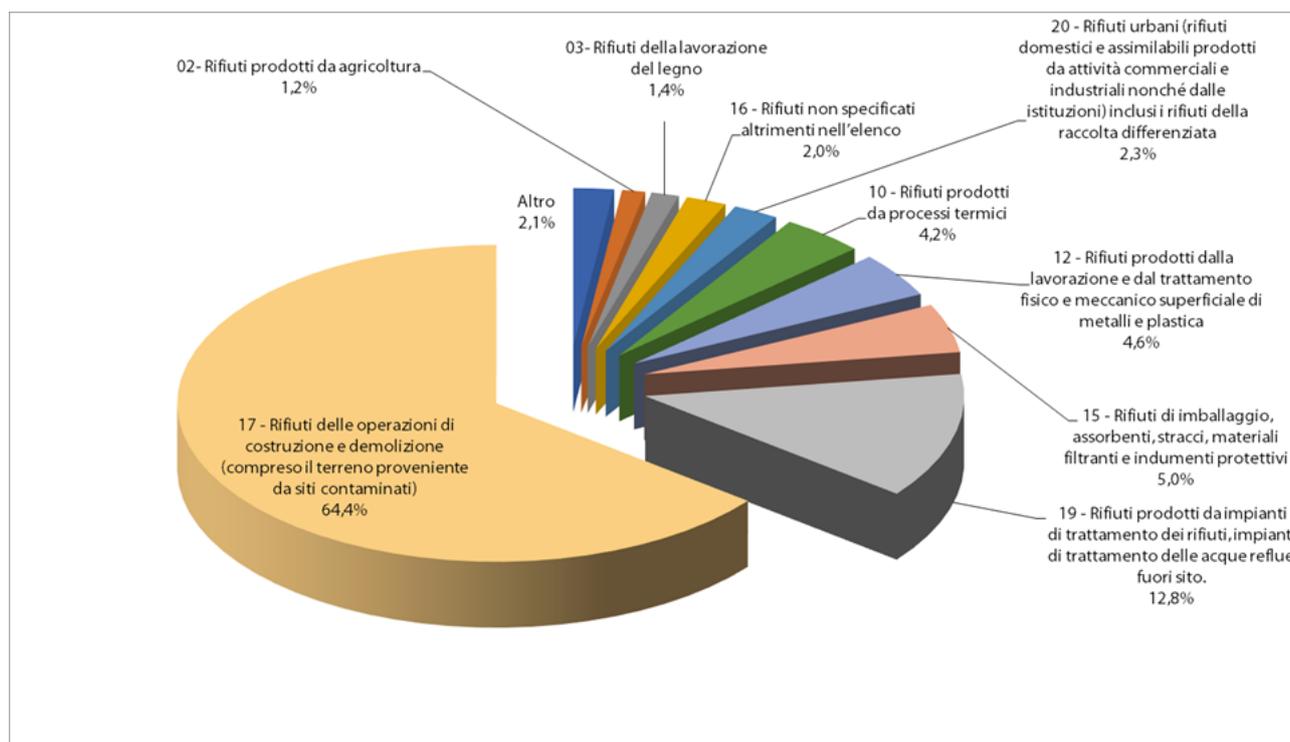
**Figura 2.6 – Gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, anno 2022**



Fonte: ISPRA

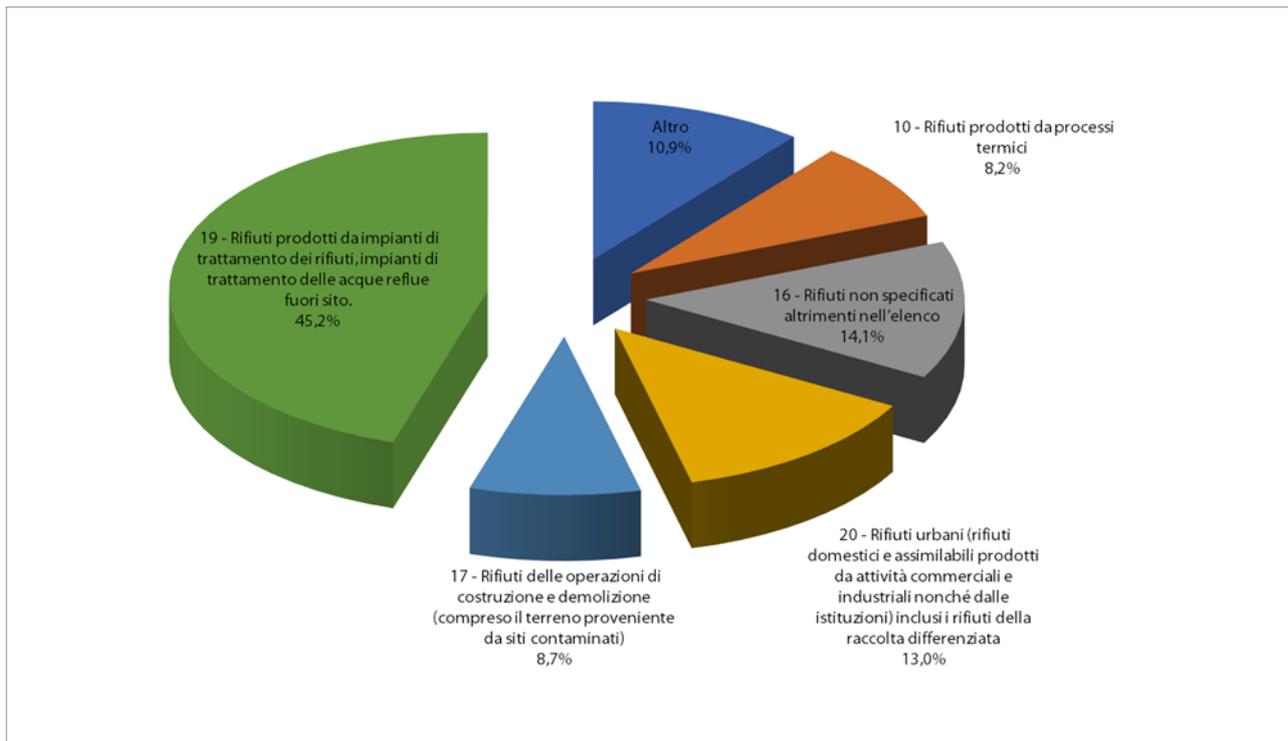
Le tipologie di rifiuti non pericolosi maggiormente recuperate sono i rifiuti da costruzione e demolizione (Figura 2.7), mentre quelle maggiormente smaltite sono i rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (Figura 2.8). La figura 2.9 indica le forme di gestione a cui sono sottoposte le tipologie di rifiuti speciali non pericolosi. La forma di gestione prevalente è, come evidenziato, il recupero di materia.

**Figura 2.7 – Tipologie di rifiuti non pericolosi recuperati, anno 2022**



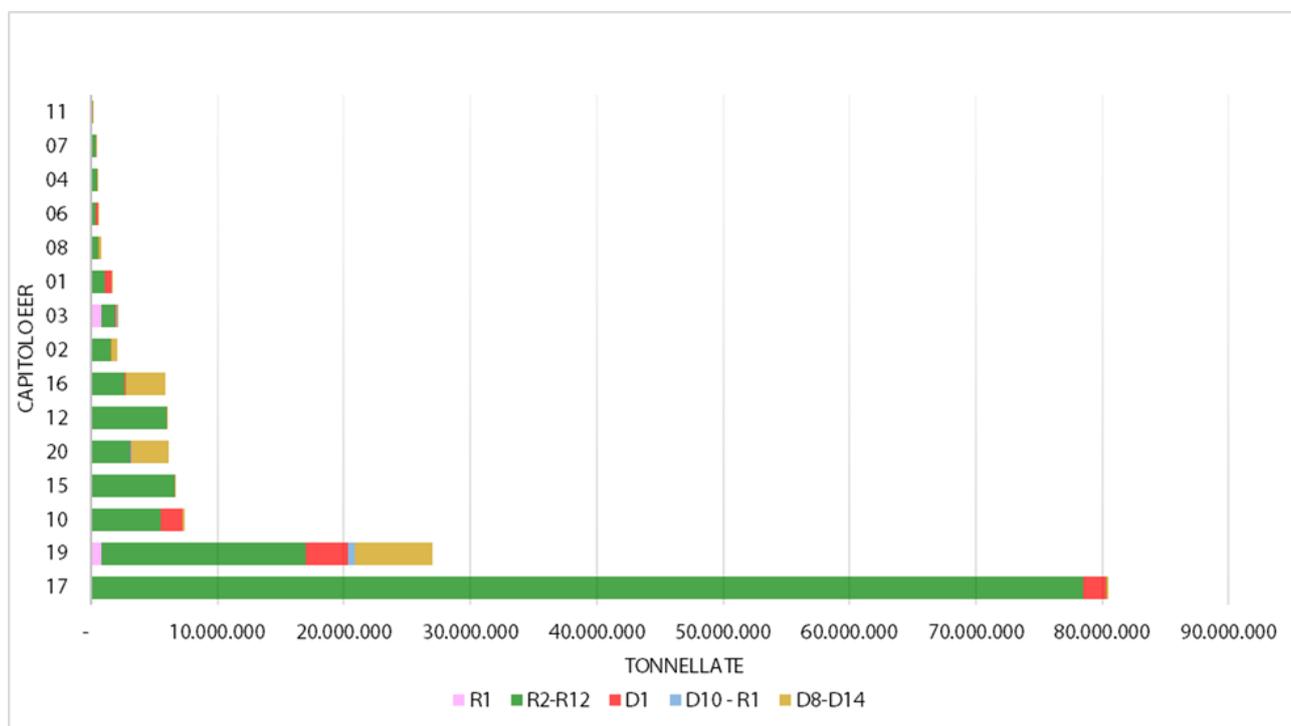
Fonte: ISPRA

**Figura 2.8 – Tipologie di rifiuti non pericolosi smaltiti, anno 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.9 – Modalità di gestione dei rifiuti speciali non pericolosi secondo i principali capitoli EER, anno 2022**



Fonte: ISPRA

I rifiuti speciali pericolosi gestiti sono 9,5 milioni di tonnellate dei quali 4 milioni di tonnellate avviati a recupero di materia (2,3% del totale dei rifiuti speciali gestiti).

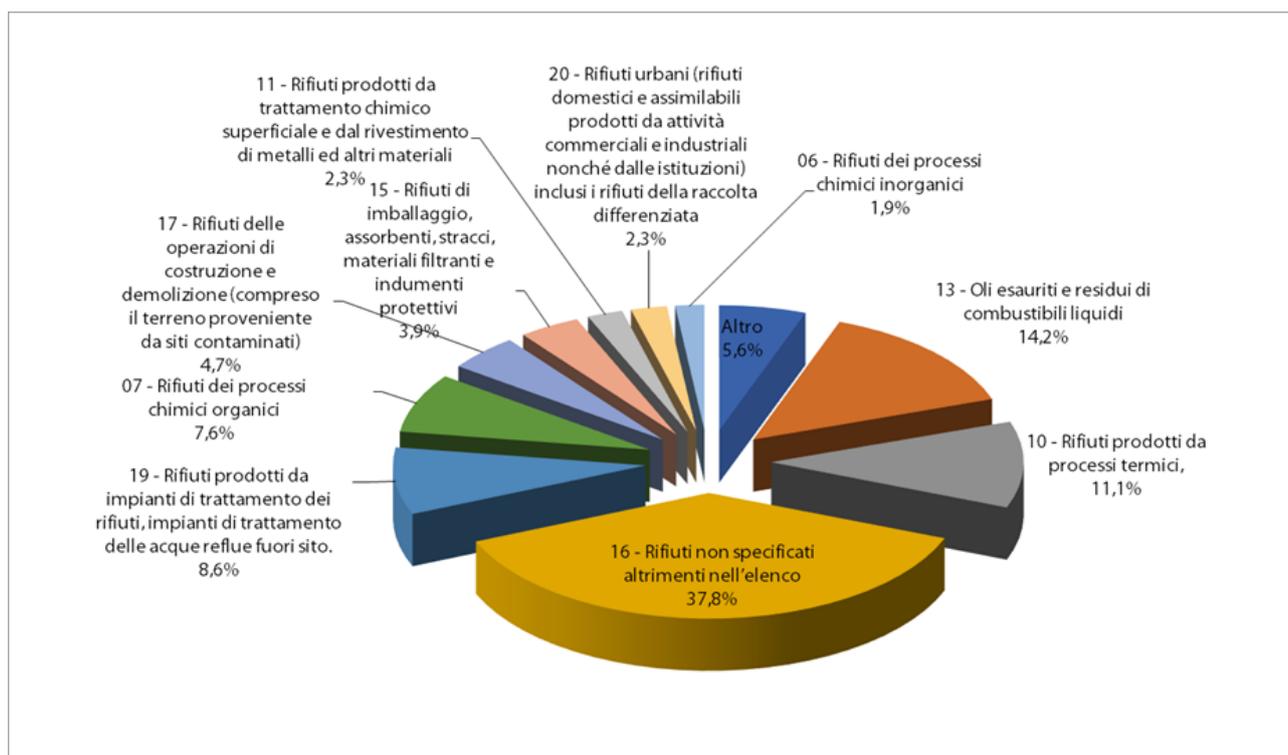
Le operazioni più diffuse sono il riciclo/recupero dei metalli o composti metallici con circa 1,3 milioni e l'operazione R12 con un quantitativo di rifiuti di 1,6 milioni di tonnellate. Tali quantitativi comprendono oltre 1,1 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso, corrispondenti al 40,2% del totale dei rifiuti pericolosi gestiti attraverso dette operazioni.

Le operazioni intermedie di smaltimento hanno interessato 3,3 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi, tra queste, l'operazione più impiegata è il trattamento chimico-fisico, con 2,3 milioni di tonnellate.

Lo smaltimento in discarica, invece, ha riguardato 1 milione di tonnellate con una diminuzione del 17,6% (-214 mila tonnellate).

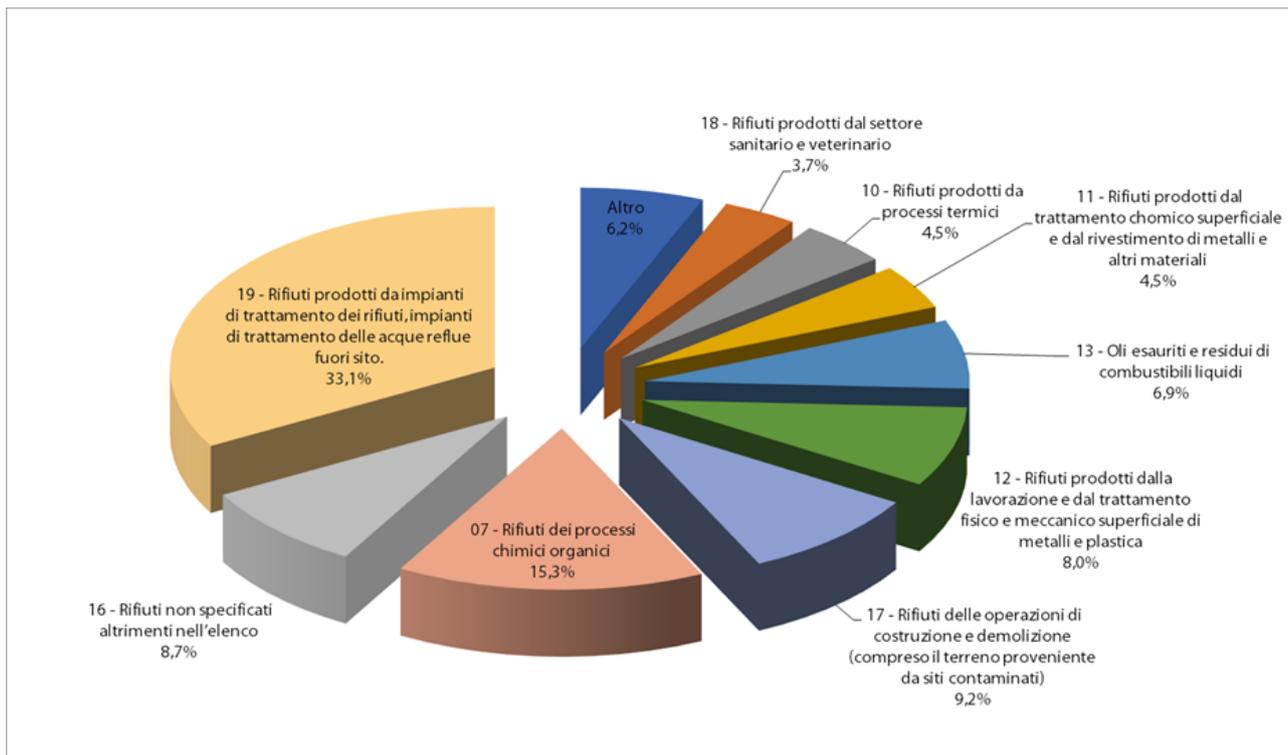
Le figure 2.10 e 2.11 mostrano le tipologie di rifiuti speciali pericolosi maggiormente recuperati e smaltiti, mentre la figura 2.12 evidenzia le forme di gestione a cui sono sottoposti gli stessi rifiuti. I rifiuti da costruzione e demolizione e i rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti sono avviati prevalentemente in discarica, mentre, i rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco del capitolo 16 dell'elenco europeo dei rifiuti (tra cui i veicoli fuori uso) sono prevalentemente recuperati.

**Figura 2.10 – Tipologie di rifiuti pericolosi recuperati, anno 2022**



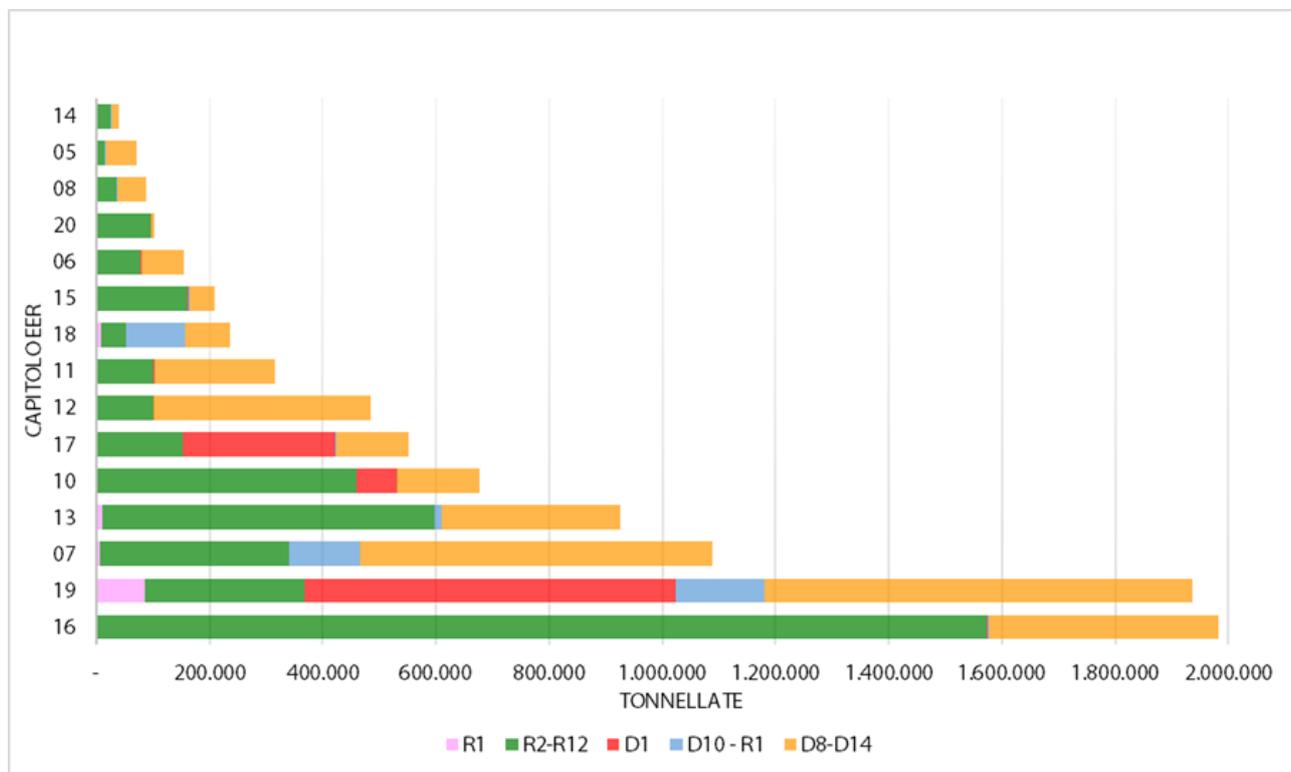
Fonte: ISPRA

**Figura 2.11 – Tipologie di rifiuti pericolosi smaltiti, anno 2022**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.12 – Modalità di gestione dei rifiuti speciali pericolosi secondo i principali capitoli EER, anno 2022**



Fonte: ISPRA

Gli impianti di recupero di materia sono 4.662 e costituiscono il 43,1% della dotazione impiantistica nazionale; 1.713 sono gli impianti dedicati esclusivamente allo stoccaggio dei rifiuti (15,9 % del totale degli impianti); gli impianti di autodemolizione con 1.448 infrastrutture rappresentano il 13,4% del totale; infine, gli impianti industriali che effettuano il recupero di materia all'interno del proprio ciclo produttivo sono 1.228 (11,4%; Tabella 2.1 e Figura 2.13).

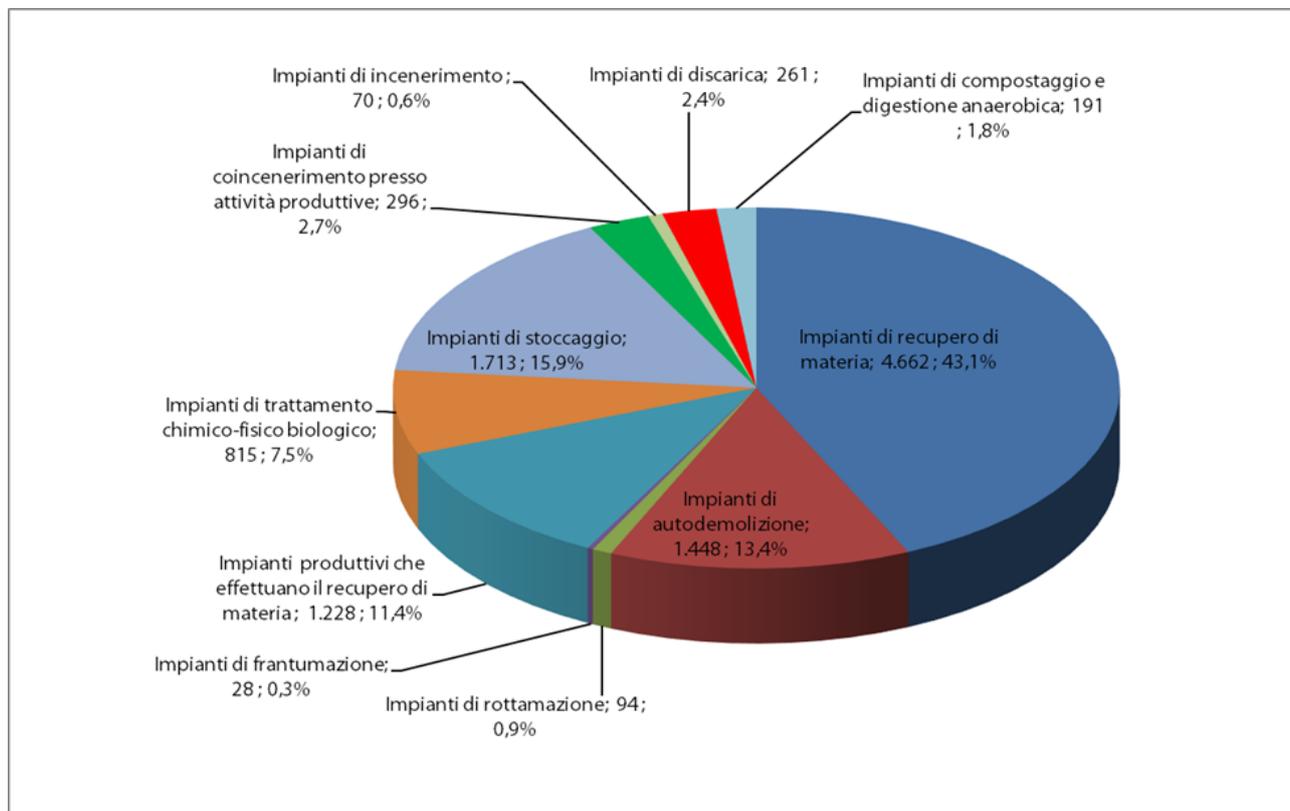
**Tabella 2.1 – Numero di impianti raggruppati per tipologia, per macroarea, anno 2022**

Tipologia impiantistica	Nord	Centro	Sud	Italia
Impianti di recupero di materia	2.593	788	1.281	4.662
Impianti di autodemolizione	616	229	603	1.448
Impianti di rottamazione	59	26	9	94
Impianti di frantumazione	15	6	7	28
Impianti produttivi che effettuano il recupero di materia	774	224	230	1.228
Impianti di trattamento chimico-fisico biologico e ricondizionamento	403	204	208	815
Impianti di stoccaggio	948	340	425	1.713
Impianti di coincenerimento	193	58	45	296
Impianti di incenerimento	43	7	20	70
Impianti di discarica	146	43	72	261
Impianti di compostaggio e digestione anaerobica *	115	27	49	191
<b>Totale</b>	<b>5.905</b>	<b>1.952</b>	<b>2.949</b>	<b>10.806</b>

\*Impianti di compostaggio e digestione anaerobica dedicati al trattamento biologico dei rifiuti urbani, che effettuano anche il recupero di rifiuti speciali (fanghi e residui agro industriali).

Fonte: ISPRA

**Figura 2.13 – Numero di impianti di gestione suddivisi per tipologia, anno 2022**



Fonte: ISPRA

## 2.1 Coincenerimento

Nel 2022, gli impianti produttivi che coinceneriscono rifiuti speciali sono 296, di questi 250 utilizzano una quantità di rifiuti superiore a 100 tonnellate/anno, mentre i restanti 46 utilizzano piccoli quantitativi di rifiuti esclusivamente per il recupero di energia termica/elettrica funzionale al proprio ciclo produttivo. Il quantitativo complessivo di rifiuti speciali, non pericolosi e pericolosi, destinato a coincenerimento è pari a oltre 1,8 milioni di tonnellate; rispetto all'anno 2021 si osserva una lieve flessione di circa mille tonnellate (-0,1%). I rifiuti non pericolosi, oltre 1,7 milioni di tonnellate (93,9% del totale), si presentano stabili rispetto all'anno 2021 e mostrano una lieve flessione dello -0,4% (7 mila tonnellate). I rifiuti pericolosi, quasi 113 mila tonnellate (6,1% del totale), mostrano un incremento del 7,6%.

I maggiori quantitativi di rifiuti speciali sono recuperati nelle regioni del Nord (75,4% del totale), seguono le regioni del Centro con il 12,8% e quelle del Sud con il 11,8%. In particolare, le regioni nelle quali è recuperata la maggior quantità di rifiuti speciali sono: la Lombardia con quasi 493 mila tonnellate (26,6% del totale), l'Emilia Romagna con circa 344 mila tonnellate (18,6%), il Veneto con oltre 230 mila tonnellate (12,5%), il Friuli Venezia Giulia con quasi 172 mila tonnellate (9,3%), l'Umbria con 163 mila tonnellate (8,8%), il Piemonte con oltre 109 mila tonnellate (5,9%) e la Puglia con 61 mila tonnellate (3,3%) (Tabella 2.1.1).

**Tabella 2.1.1 - Rifiuti speciali destinati a coincenerimento (tonnellate), anno 2021**

Regione	Numero impianti	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Totale rifiuti speciali	% sul totale coincenerito
Piemonte	34	6.704	102.705	109.409	5,9
Lombardia	54	14.442	478.505	492.947	26,6
Trentino-Alto Adige	7	0	30.197	30.197	1,6
Veneto	42	0	230.499	230.499	12,5
Friuli-Venezia Giulia	15	22.852	149.021	171.873	9,3
Liguria	3	0	16.987	16.987	0,9
Emilia-Romagna	38	52.853	290.731	343.584	18,6
<b>Nord</b>	<b>193</b>	<b>96.851</b>	<b>1.298.645</b>	<b>1.395.496</b>	<b>75,4</b>
Toscana	13	0	30.501	30.501	1,6
Umbria	12	0	163.319	163.319	8,8
Marche	25	0	31.006	31.006	1,7
Lazio	8	0	11.563	11.563	0,6
<b>Centro</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>236.389</b>	<b>236.389</b>	<b>12,8</b>
Abruzzo	2	0	290	583	0,0
Molise	6	0	16.297	23.563	1,3
Campania	4	0	4.829	3.709	0,2
Puglia	17	0	99.961	60.918	3,3
Calabria	5	10.239	26.587	36.826	2,0
Sicilia	7	0	51.412	51.412	2,8
Sardegna	4	5.647	3.664	9.311	0,5
<b>Sud</b>	<b>45</b>	<b>15.886</b>	<b>203.040</b>	<b>218.926</b>	<b>11,8</b>
<b>TOTALE</b>	<b>296</b>	<b>112.737</b>	<b>1.738.074</b>	<b>1.850.811</b>	<b>100</b>

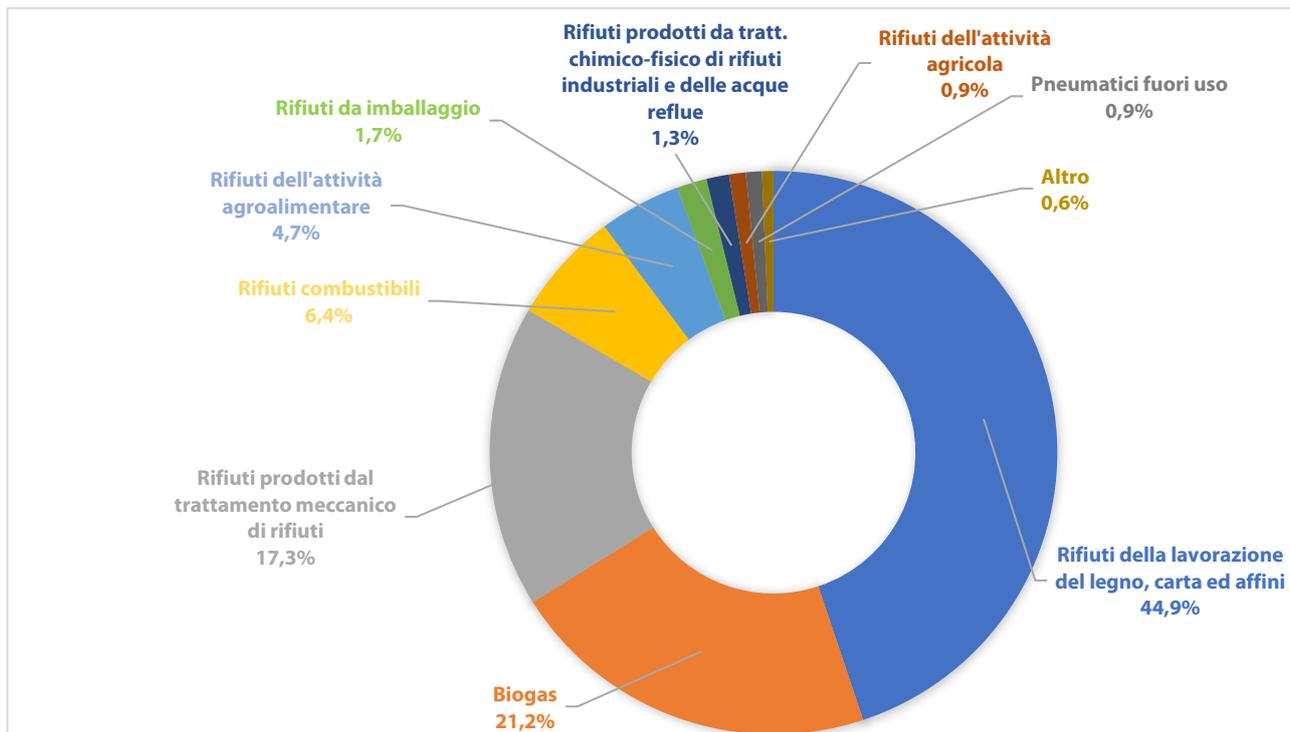
Fonte ISPRA

Le tipologie di rifiuti non pericolosi maggiormente avviate a coincenerimento sono quelle della lavorazione del legno, carta ed affini, con 782 mila tonnellate (42,3%), il biogas, con quasi 369 mila tonnellate (19,9%) e i rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, con circa 316 mila tonnellate (17,1%, Figura 2.1.1).

In merito ai rifiuti speciali pericolosi, le tipologie coincenerite in maggior misura sono i rifiuti prodotti dal trattamento chimico-fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue con oltre 70 mila tonnellate (62,4%), i rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti con quasi 15 mila tonnellate (13,3%), gli olii esausti e di scarto con

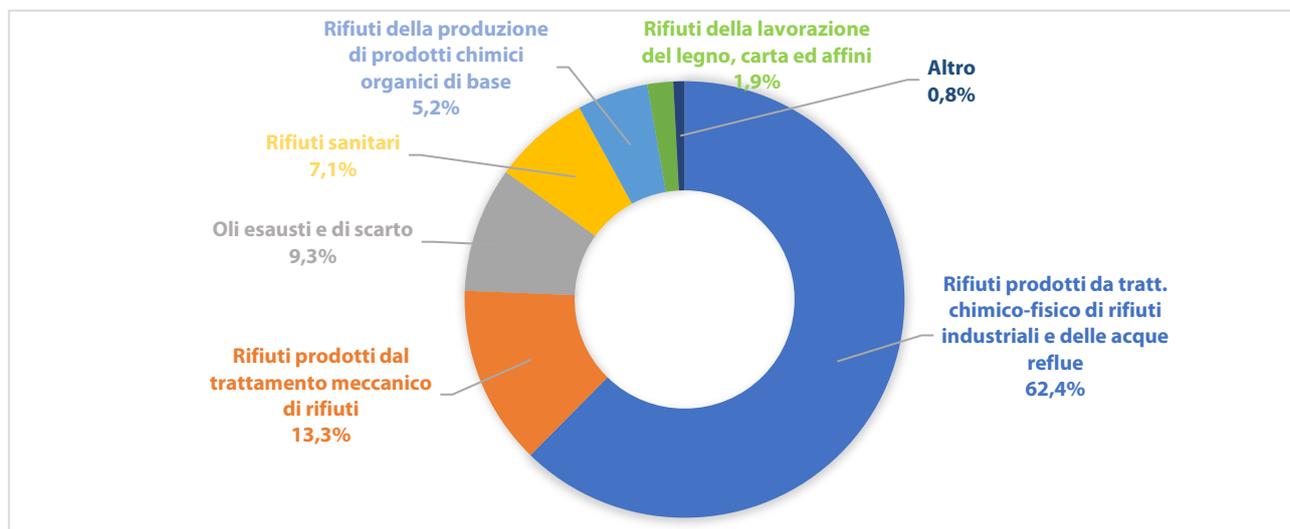
oltre 10 mila tonnellate (9,3%), i rifiuti sanitari con 8 mila tonnellate (7,1%) e i rifiuti della produzione di prodotti chimici organici di base con quasi 6 mila tonnellate (5,2%; Figura 2.1.2).

**Figura 2.1.1 - Rifiuti speciali non pericolosi avviati a coicenerimento, anno 2022**



Fonte ISPRA

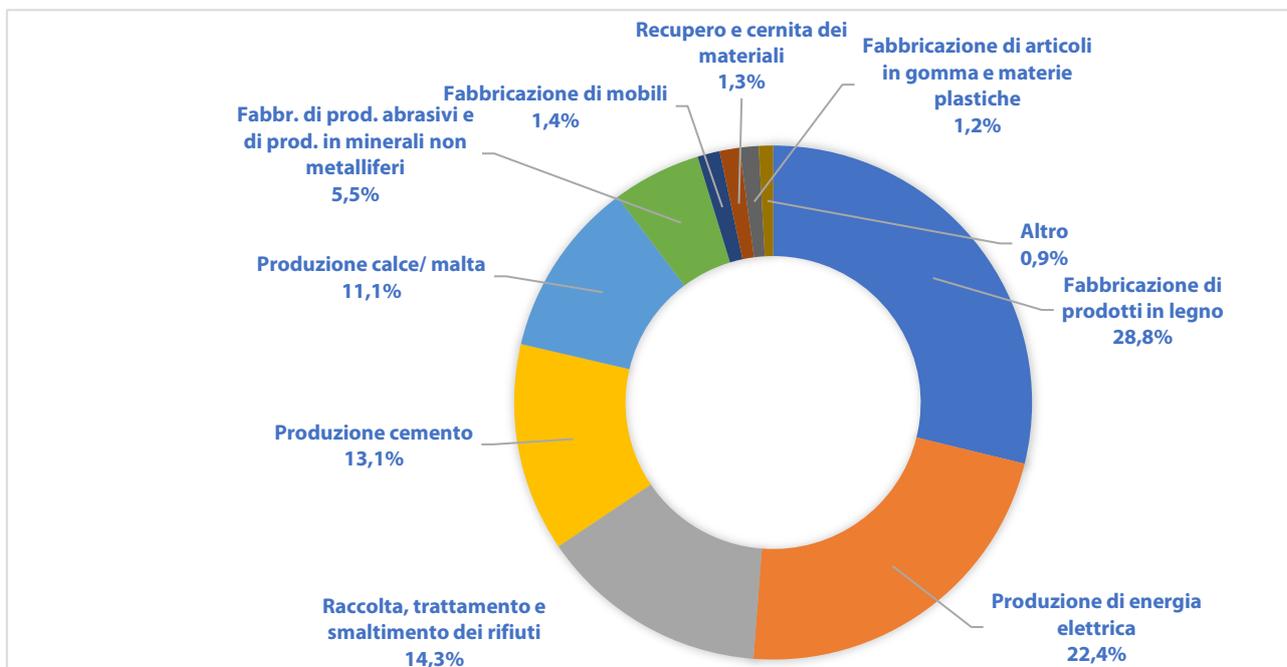
**Figura 2.1.2 - Rifiuti speciali pericolosi avviati a coicenerimento, anno 2022**



Fonte ISPRA

I settori produttivi che nel 2021 hanno utilizzato le maggiori quantità di rifiuti in sostituzione di combustibili convenzionali sono: il settore della fabbricazione di prodotti in legno, con oltre 533 mila tonnellate (28,8%), quello della produzione di energia elettrica, con 414 mila tonnellate (22,4%), quello della raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti con 265 mila tonnellate (14,3%), il settore della produzione del cemento, con quasi 243 mila tonnellate (13,1%, Figura 2.1.3).

**Figura 2.1.3 - Rifiuti speciali coinceneriti, per settore produttivo, anno 2022**



Fonte ISPRA

## 2.2 Incenerimento

Nel 2022 sono stati avviati ad incenerimento 1,1 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui circa 699 mila tonnellate (63% del totale) non pericolosi e oltre 409 mila tonnellate pericolosi (37% del totale). Tali quantità sono trattate sia in impianti di incenerimento di rifiuti speciali che in impianti dedicati, prevalentemente, al trattamento di rifiuti urbani ed autorizzati dalle autorità competenti come impianti di smaltimento (D10) e/o come impianti di recupero energetico (R1), ai sensi della nota 4 dell'allegato C del d.lgs. 152/06. In particolare, sono state trattate quasi 632 mila tonnellate di rifiuti speciali con l'operazione di recupero R1 e 476 mila tonnellate con l'operazione D10.

Rispetto all'anno 2021, le quantità dei rifiuti speciali incenerite presentano un lieve aumento dello 0,4%, pari a circa 5 mila tonnellate. Gli impianti di incenerimento in esercizio che trattano rifiuti speciali, sono complessivamente 70, di cui 43 localizzati al Nord, 7 al Centro e 20 al Sud.

L'analisi dei dati evidenzia come, coerentemente con la distribuzione del parco impiantistico la parte prevalente dei rifiuti speciali sia trattata negli impianti localizzati al Nord (83,9% del totale con oltre 929 mila tonnellate), cui seguono le regioni del Sud con il 13,9% (oltre 153 mila tonnellate) e del Centro con il 2,3% (25 mila tonnellate).

**Tabella 2.2.1 - Rifiuti speciali destinati ad incenerimento (tonnellate), anno 2022**

Regione	Numero impianti	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi	Totale rifiuti speciali	% sul totale incenerito
Piemonte	3	48.620	3.906	52.526	4,7
Lombardia	24	373.077	186.205	559.282	50,5
Trentino-Alto Adige	1	26.366	0	26.366	2,4
Veneto	6	12.654	46.612	59.266	5,3
Friuli-Venezia Giulia	2	40.388	0	40.388	3,6
Emilia-Romagna	7	151.591	39.923	191.514	17,3
<b>Nord</b>	<b>43</b>	<b>652.696</b>	<b>276.646</b>	<b>929.340</b>	<b>83,9</b>
Toscana	6	17.842	4.203	22.045	2,0
Lazio	1	0	3141	3141	0,3
<b>Centro</b>	<b>7</b>	<b>17842</b>	<b>7344</b>	<b>25186</b>	<b>2,3</b>
Abruzzo	3	53	20536	20589	1,9
Molise	1	0	4927	4927	0,4
Campania	3	1863	19908	21771	2,0
Puglia	5	9.592	7.762	17.354	1,6
Basilicata	1	5.428	26.279	31.707	2,9
Calabria	2	1.317	3.076	4.393	0,4
Sicilia	3	4.332	37.280	41.612	3,8
Sardegna	2	5.443	5.659	11.102	1,0
<b>Sud</b>	<b>20</b>	<b>28.028</b>	<b>125.427</b>	<b>153.456</b>	<b>13,9</b>
<b>TOTALE</b>	<b>70</b>	<b>698.566</b>	<b>409.417</b>	<b>1.107.982</b>	<b>100</b>

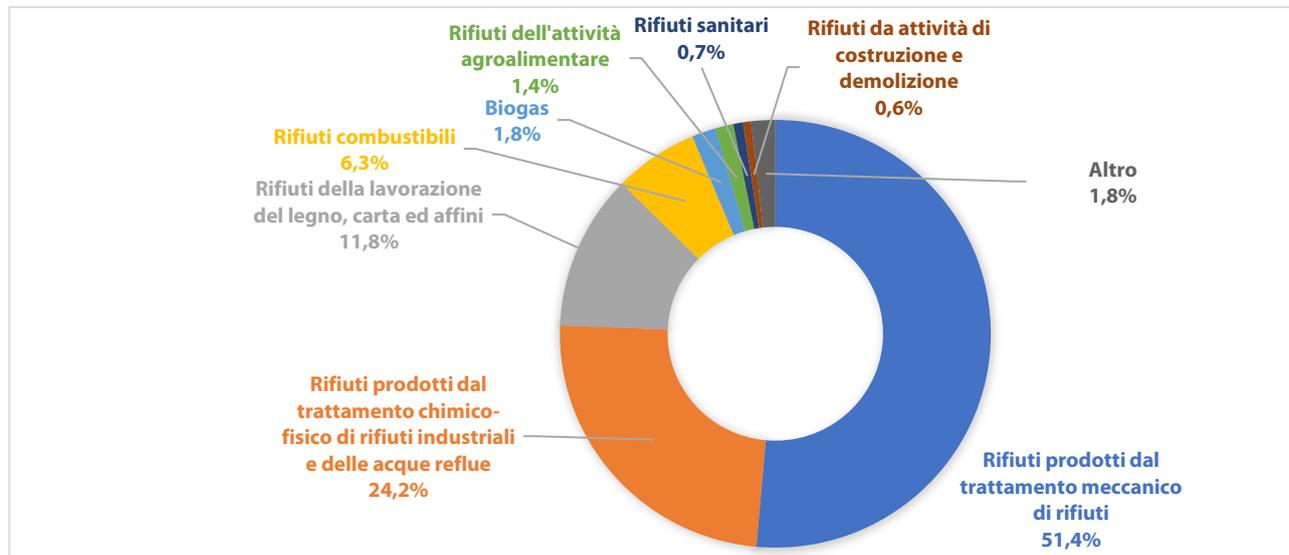
Fonte ISPRA

Le tipologie più rappresentative dei rifiuti speciali non pericolosi avviati ad incenerimento (Figura 2.2.1) sono: costituite dai rifiuti derivanti dal trattamento meccanico dei rifiuti, con un quantitativo di quasi 402 mila tonnellate (36,3%), dal trattamento chimico-fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue, con 284 mila tonnellate (25,6%), dal settore sanitario, con circa 110 mila tonnellate (9,9%), dalla produzione di prodotti chimici organici di base, con quasi 103 mila tonnellate (9,3%), dalla lavorazione del legno, carta ed affini, con 82 mila tonnellate (7,4%) e dai rifiuti combustibili, con 44 mila tonnellate (4%),

In merito ai rifiuti speciali pericolosi le tipologie più rappresentative sono costituite dai rifiuti prodotti dal trattamento chimico-fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue con quasi 115 mila tonnellate (28,1%), dai rifiuti del settore sanitario con oltre 104 mila tonnellate (25,5%), dai rifiuti della produzione di prodotti chimici organici di base con 101 mila tonnellate (24,7%), dai rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti con

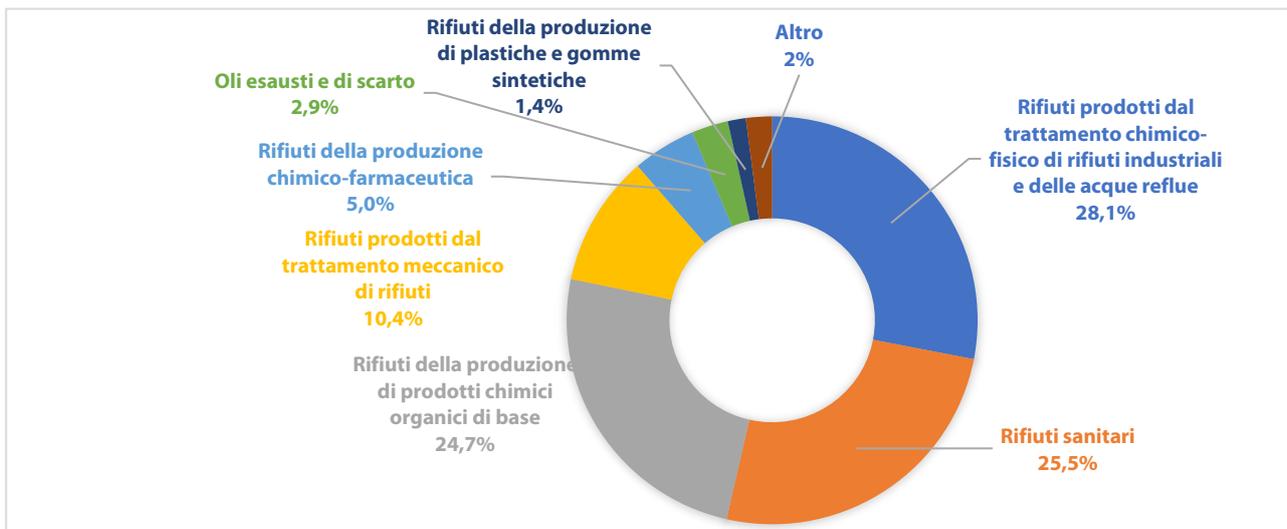
circa 43 mila tonnellate (10,4%), dai rifiuti della produzione chimico-farmaceutica con oltre 20 mila tonnellate (5%) e dagli olii esausti con un quantitativo di quasi 12 mila tonnellate (2,9%, Figura 2.2.2).

**Figura 2.2.1 - Rifiuti speciali non pericolosi trattati in impianti di incenerimento, anno 2022**



Fonte ISPRA

**Figura 2.2.2 - Rifiuti speciali pericolosi trattati in impianti di incenerimento, anno 2022**



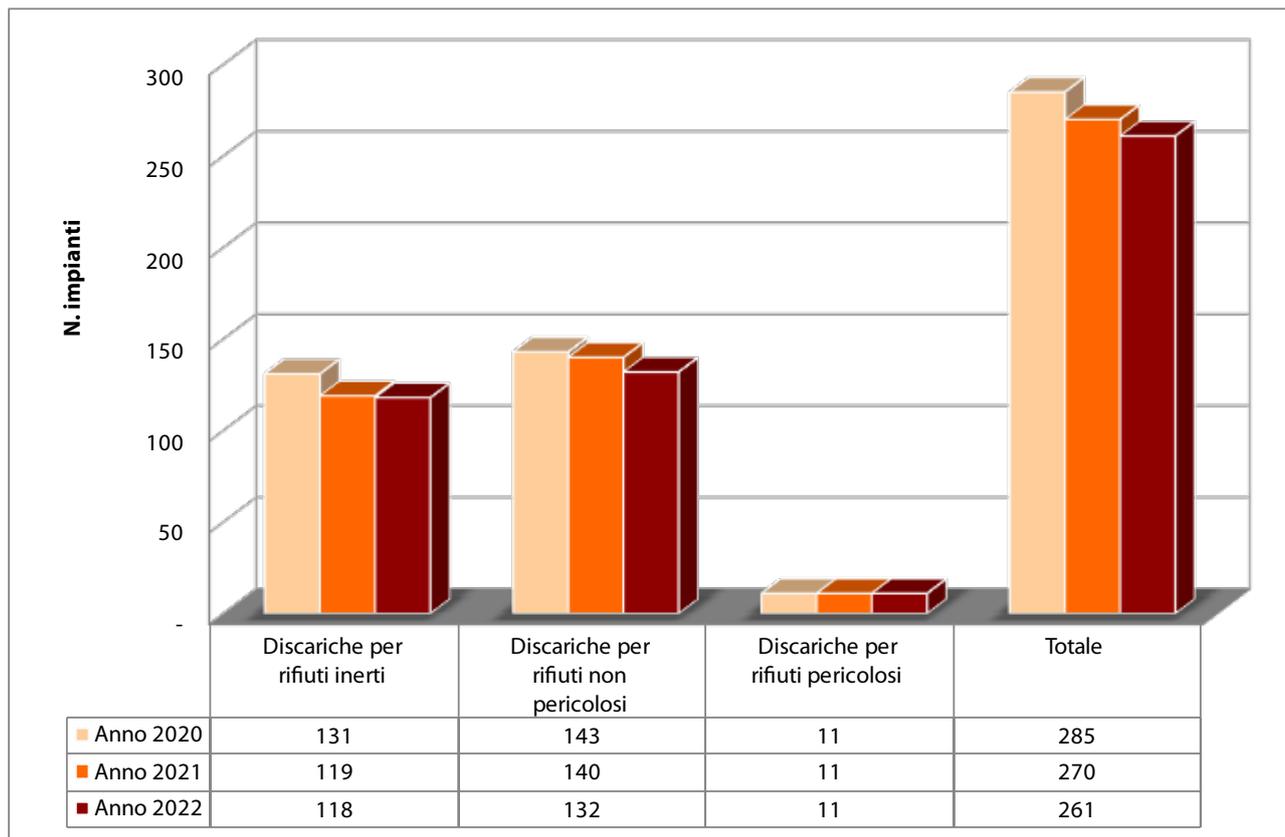
Fonte ISPRA

## 2.3 Smaltimento in discarica

Nell'anno 2022, il numero totale delle discariche operative è pari a 261, di cui 118 impianti per rifiuti inerti (45% del totale), 132 per rifiuti non pericolosi (51% del totale), e 11 per rifiuti pericolosi (4% del totale).

Analizzando il triennio 2020 - 2022, si assiste ad una progressiva diminuzione del numero totale delle discariche operative che passano da 285 nel 2020, a 270 nel 2021 e a 261 nel 2022. (Figura 2.3.1).

**Figura 2.3.1 - Numero di discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria, anni 2020 – 2022**



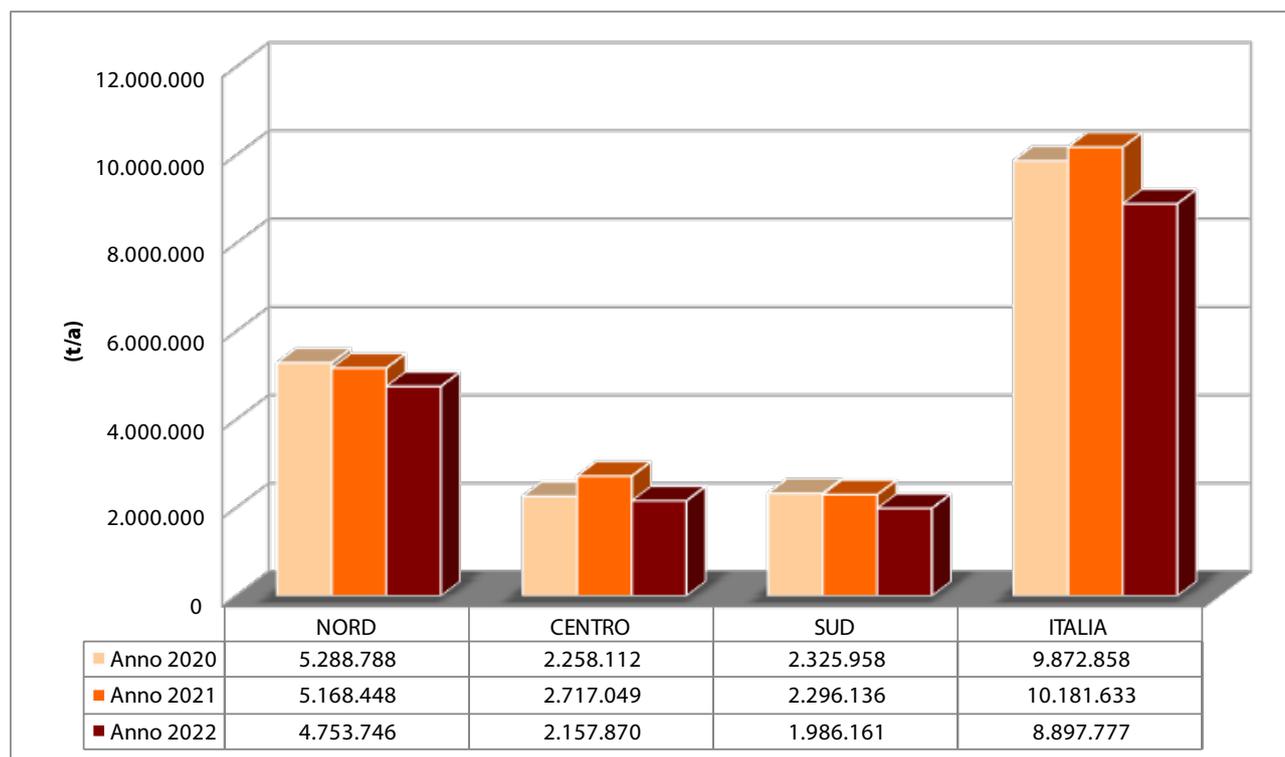
Fonte: ISPRA

La maggior concentrazione di discariche è localizzata nelle regioni del Nord con 146 impianti, mentre nel Centro e nel Sud sono presenti, rispettivamente 43 e 72 impianti.

Nell'anno 2022, i quantitativi di rifiuti speciali complessivamente smaltiti in discarica ammontano a circa 8,9 milioni di tonnellate, pari al 5% del quantitativo totale gestito a livello nazionale (circa 177 milioni di tonnellate). Rispetto al 2021, si rileva un decremento pari a circa 1,3 milioni tonnellate (-12,6%), mentre, rispetto al 2020 (anno dell'emergenza epidemologica da COVID-19), si registra una riduzione di 975 mila tonnellate (-9,9%).

Il 53,4% del totale viene gestito negli impianti situati nel nord del Paese, dove le quantità passano da circa 5,2 milioni di tonnellate nell'anno 2021 a circa 4,8 milioni nel 2022 (-8%, corrispondente a una riduzione di 415 mila tonnellate). Il 24,3% viene avviato a smaltimento negli impianti del Centro, interessati da un decremento pari al 20,6% (-559 mila tonnellate); le quantità smaltite passano, infatti, da 2,7 milioni di tonnellate del 2021 a circa 2,2 milioni di tonnellate del 2022. Al Sud, infine, dove viene smaltito il 22,3% del totale nazionale, si riscontra un decremento pari all'13,5% (-310 mila tonnellate circa). Figura 2.3.2.

**Figura 2.3.2 - Smaltimento dei rifiuti speciali in discarica, per macroarea geografica (tonnellate), anni 2020 – 2022**



Fonte: ISPRA

Dall'analisi delle quantità di rifiuti speciali smaltite nelle diverse categorie di discarica si osserva la seguente ripartizione: 3,3 milioni di tonnellate sono allocate nelle discariche per rifiuti inerti (37% dei rifiuti totali smaltiti), 4,6 milioni di tonnellate in quelle per rifiuti non pericolosi (52%), e 946 mila tonnellate nelle discariche per rifiuti pericolosi (11%).

La Lombardia è la regione dove vengono smaltiti i maggiori quantitativi (2,2 milioni di tonnellate pari al 46,5% della macroarea Nord e al 24,8% del totale nazionale), seguita dal Veneto (1 milione di tonnellate, pari al 21,4% della macroarea e all'11,4% del totale nazionale), dalla Toscana (circa 863 mila tonnellate pari al 40% della macroarea e il 9,7% del totale nazionale) e dalla Sardegna (826 mila tonnellate circa, pari al 41,6% della macroarea e il 9,3% del totale nazionale). Tabella 2.3.1.

**Tabella 2.3.1 - Smaltimento in discarica dei rifiuti speciali, per regione, per categoria e tipologia (tonnellate, e numero di impianti, anno 2022**

Regione	Discariche per rifiuti inerti				Discariche per rifiuti non pericolosi				Discariche per rifiuti pericolosi				ITALIA			
	NP (t/a)	P (t/a)	Totale (t/a)	Numero impianti	NP (t/a)	P (t/a)	Totale (t/a)	Numero impianti	NP (t/a)	P (t/a)	Totale (t/a)	Numero impianti	NP (t/a)	P (t/a)	Totale (t/a)	Numero impianti
Piemonte	70.102	0	70.102	3	285.336	14.774	300.110	16	0	115.409	115.409	2	355.438	130.183	485.621	21
Valle d'Aosta	26.244	0	26.244	27	55.412	6	55.418	2	0	0	0	0	81.656	6	81.662	29
Lombardia	1.456.653	0	1.456.653	11	405.568	209.432	615.000	10	80.432	58.148	138.580	2	1.942.653	267.580	2.210.233	23
Trentino-Alto Adige	8.166	0	8.166	9	33.876	1	33.877	6	0	0	0	0	42.042	1	42.043	15
Veneto	445.243	0	445.243	13	423.769	146.081	569.850	18	0	0	0	0	869.012	146.081	1.015.093	31
Friuli-Venezia Giulia	114.452	0	114.452	7	58.632	40.671	99.303	5	0	0	0	0	173.084	40.671	213.755	12
Liguria	158.319	0	158.319	4	245.329	0	245.329	5	0	0	0	0	403.648	0	403.648	9
Emilia-Romagna	0	0	0	0	245.593	56.098	301.691	6	0	0	0	0	245.593	56.098	301.691	6
<b>NORD</b>	<b>2.279.179</b>	<b>0</b>	<b>2.279.179</b>	<b>74</b>	<b>1.753.515</b>	<b>467.063</b>	<b>2.220.578</b>	<b>68</b>	<b>80.432</b>	<b>173.557</b>	<b>253.989</b>	<b>4</b>	<b>4.113.126</b>	<b>640.620</b>	<b>4.753.746</b>	<b>146</b>
Toscana	0	0	0	0	748.546	3.086	751.632	14	28.463	82.559	111.022	1	777.009	85.645	862.654	15
Umbria	0	0	0	0	16.098	0	16.098	4	326.866	75.863	402.729	1	342.964	75.863	418.827	5
Marche	0	0	0	0	162.405	0	162.405	8	0	30.032	30.032	1	162.405	30.032	192.437	9
Lazio	566.519	0	566.519	11	34.687	0	34.687	2	82.746	0	82.746	1	683.952	0	683.952	14
<b>CENTRO</b>	<b>566.519</b>	<b>0</b>	<b>566.519</b>	<b>11</b>	<b>961.736</b>	<b>3.086</b>	<b>964.822</b>	<b>28</b>	<b>438.075</b>	<b>188.454</b>	<b>626.529</b>	<b>4</b>	<b>1.966.330</b>	<b>191.540</b>	<b>2.157.870</b>	<b>43</b>
Abruzzo	0	0	0	0	0	4.806	4.806	1	0	0	0	0	0	4.806	4.806	1
Molise	34	0	34	1	39.203	0	39.203	3	0	0	0	0	39.237	0	39.237	4
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	135.043	0	135.043	7	565.462	0	565.462	8	3.449	593	4.042	1	703.954	593	704.547	16
Basilicata	8.397	0	8.397	3	21.986	0	21.986	2	0	9.277	9.277	1	30.383	9.277	39.660	6
Calabria	0	0	0	0	289	0	289	1	0	52.440	52.440	1	289	52.440	52.729	2
Sicilia	23.326	0	23.326	4	233.378	62.716	296.094	10	0	0	0	0	256.704	62.716	319.420	14
Sardegna	292.652	0	292.652	18	491.529	41.581	533.110	11	0	0	0	0	784.181	41.581	825.762	29
<b>SUD</b>	<b>459.452</b>	<b>0</b>	<b>459.452</b>	<b>33</b>	<b>1.351.847</b>	<b>109.103</b>	<b>1.460.950</b>	<b>36</b>	<b>3.449</b>	<b>62.310</b>	<b>65.759</b>	<b>3</b>	<b>1.814.748</b>	<b>171.413</b>	<b>1.986.161</b>	<b>72</b>
<b>ITALIA</b>	<b>3.305.150</b>	<b>0</b>	<b>3.305.150</b>	<b>118</b>	<b>4.067.098</b>	<b>579.252</b>	<b>4.646.350</b>	<b>132</b>	<b>521.956</b>	<b>424.321</b>	<b>946.277</b>	<b>11</b>	<b>7.894.204</b>	<b>1.003.573</b>	<b>8.897.777</b>	<b>261</b>

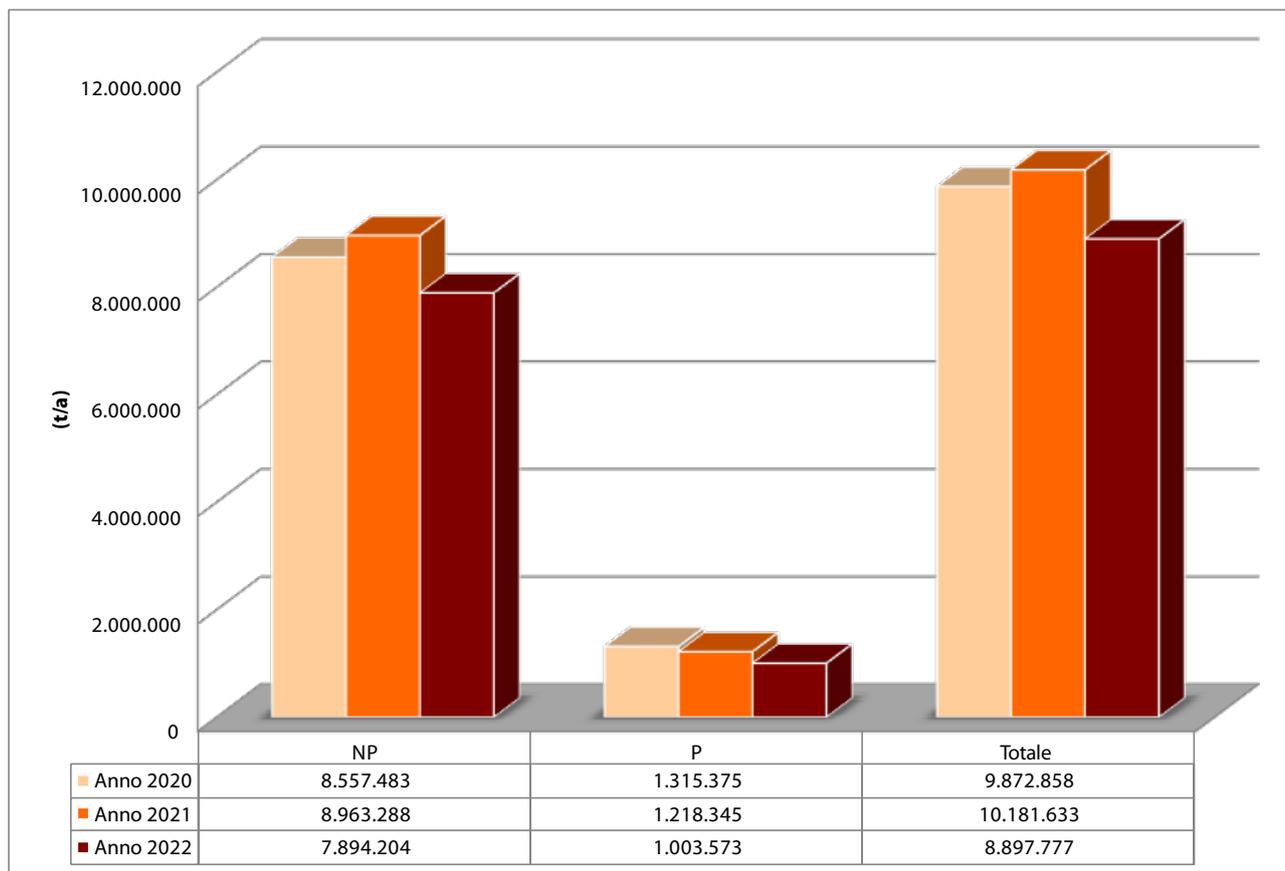
NP: Non Pericolosi; P: Pericolosi

Fonte: ISPRA

I rifiuti non pericolosi, circa 7,9 milioni di tonnellate, rappresentano l'88,7% del totale smaltito in discarica a livello nazionale, mentre i rifiuti pericolosi, pari ad oltre 1 milione di tonnellate, costituiscono l'11,3% (Figura 2.3.3).

L'analisi dei dati relativi al biennio 2021 - 2022 mostra un decremento dei rifiuti non pericolosi che passano da circa 9 milioni di tonnellate del 2021, a circa 7,9 milioni di tonnellate del 2022 (-11,9%, -1,1 milioni di tonnellate circa), mentre per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, si rileva una riduzione di circa 215 mila tonnellate, pari al 17,6%.

**Figura 2.3.3 - Smaltimento dei rifiuti speciali in discarica, per tipologia (tonnellate), anni 2020 - 2022**



**NP:** Non Pericolosi; **P:** Pericolosi

Fonte: ISPRA

Le principali tipologie di rifiuti non pericolosi smaltite in discarica sono rappresentate dai rifiuti prodotti da operazioni di trattamento di rifiuti (capitolo 19) con il 42,3%, dai rifiuti da processi termici (capitolo 10) e da quelli delle operazioni di costruzione e demolizione (capitolo 17), entrambi con il 22,7% e dai rifiuti derivanti dalla prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali (capitolo 01) con il 7,1%. Nel dettaglio, gli altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (codice EER 191212), pari a circa 1,3 milioni di tonnellate (16,2% del totale dei rifiuti non pericolosi), rappresentano la quota più rilevante; seguono i rifiuti di terra e rocce (codice EER 170504), pari a oltre 1 milione di tonnellate (13,1% del totale dei rifiuti non pericolosi).

Le principali tipologie di rifiuti pericolosi sono costituite per il 65,3% dai rifiuti prodotti da operazioni di trattamento di rifiuti (capitolo 19), per il 27% da rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (capitolo 17), e per il 6,9% da rifiuti prodotti da processi termici (capitolo 10). In particolare, i rifiuti parzialmente stabilizzati (codice EER 190304\*) rappresentano la quota più consistente (610 mila tonnellate, pari al 60,8% del totale dei

---

rifiuti pericolosi); seguono i materiali da costruzione contenenti amianto (codice EER 170605\*), il cui quantitativo, pari a circa 221 mila tonnellate, costituisce il 22% del totale.

I rifiuti contenenti amianto smaltiti nelle 17 discariche dedicate sono pari a oltre 222 mila tonnellate e rappresentano il 2,5% del totale avviato in discarica ed il 22,2% della quota dei rifiuti pericolosi.

Il 90,9% del totale dei RCA smaltiti nel 2022 viene gestito al Nord (circa 202 mila tonnellate), lo 0,3% al Centro (713 tonnellate), e l'8,8% al Sud (circa 20 mila tonnellate).

Il quantitativo smaltito nell'anno 2022, quasi interamente costituito da materiali da costruzione contenenti amianto (codice EER 170605\*), risulta pari a circa 221 mila tonnellate (99,4% del totale smaltito). Il restante 0,6% (1.358 tonnellate) è costituito da altre tipologie di rifiuti identificate dai codici dell'Elenco Europeo dei rifiuti 160111\* (26 tonnellate), 160212\* (25 tonnellate) e 170601\* (1.300 tonnellate)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> **Codice 160111\***: pastiglie per freni, contenenti amianto; **Codice EER 160212\***: apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere; **Codice EER 170601\***: materiali isolanti, contenenti amianto.

Per i seguenti codici EER, nell'anno 2022, i quantitativi di RCA smaltiti risultano pari a zero: **Codice EER 060701\***: rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto; **Codice EER 061304\***: rifiuti derivanti dai processi di lavorazione dell'amianto; **Codice EER 101309\***: rifiuti della fabbricazione di cemento-amianto, contenente amianto; **Codice EER 150111\***: imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti.

## 2.4 Trasporto transfrontaliero dei rifiuti

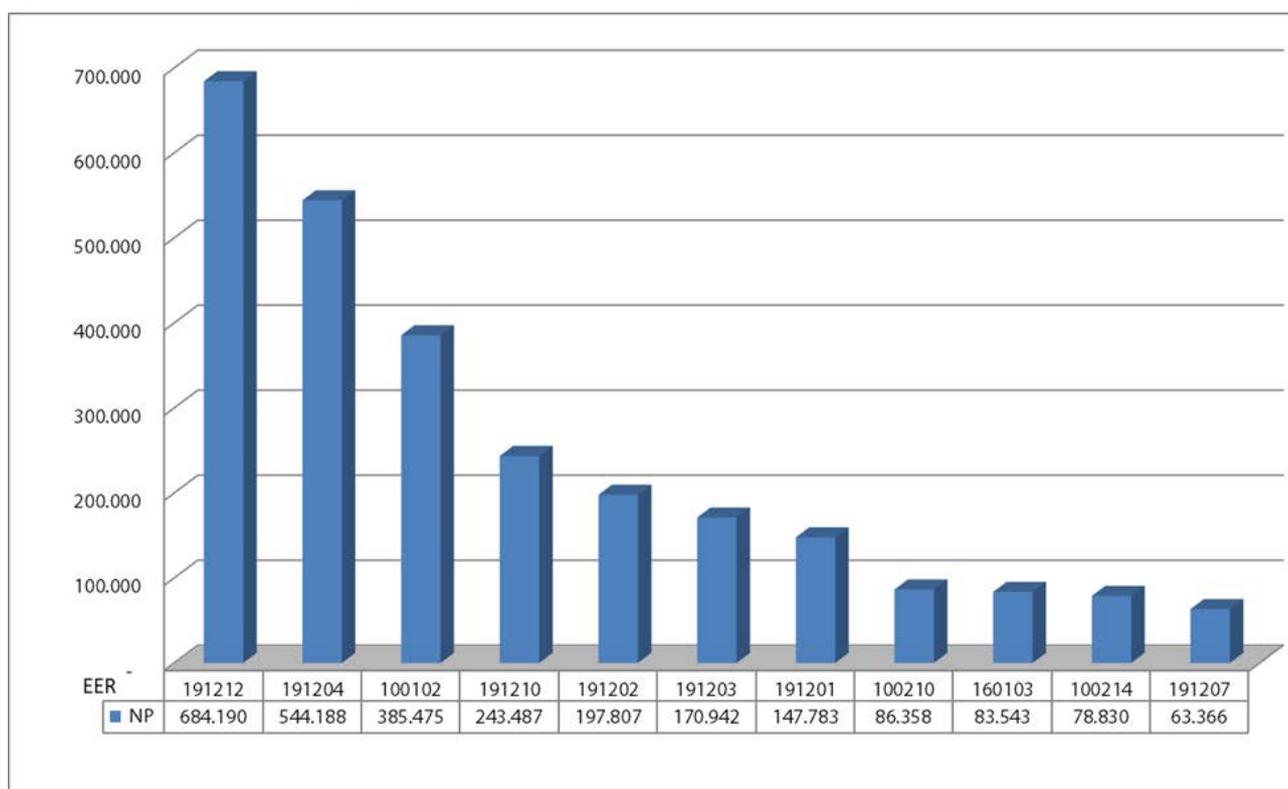
La quantità totale di rifiuti speciali esportata è pari a oltre 4,8 milioni di tonnellate, a fronte di una importazione di circa 6,9 milioni di tonnellate. Il 70% dei rifiuti esportati (3,4 milioni di tonnellate) è costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 30% (circa 1,5 milioni di tonnellate) da rifiuti pericolosi.

Rispetto al 2021, il quantitativo totale esportato fa registrare un aumento del 24%; in particolare, i rifiuti speciali non pericolosi aumentano di 779 mila tonnellate (+29,8%), mentre i rifiuti speciali pericolosi aumentano di 161 mila tonnellate (+12,4%).

I rifiuti non pericolosi maggiormente esportati (64,3% del totale dei rifiuti non pericolosi) sono prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, pari a circa 2,2 milioni di tonnellate; in particolare, si tratta di “altri rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti” (EER 191212), 675 mila tonnellate, esportate prevalentemente in Austria, in Danimarca e in Germania, di plastica e gomma, 544 mila tonnellate, esportata principalmente in Turchia e in Austria, e di rifiuti combustibili, oltre 243 mila tonnellate, esportati maggiormente in Grecia e in Slovacchia (Figura 2.4.1).

I rifiuti prodotti da processi termici costituiscono il 18,6% dei rifiuti non pericolosi esportati, circa 633 mila tonnellate; in particolare, si tratta di ceneri leggere di carbone (EER 100102), oltre 385 mila tonnellate, esportate maggiormente in Danimarca e in Francia.

**Figura 2.4.1 - Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esportati (tonnellate), anno 2022**



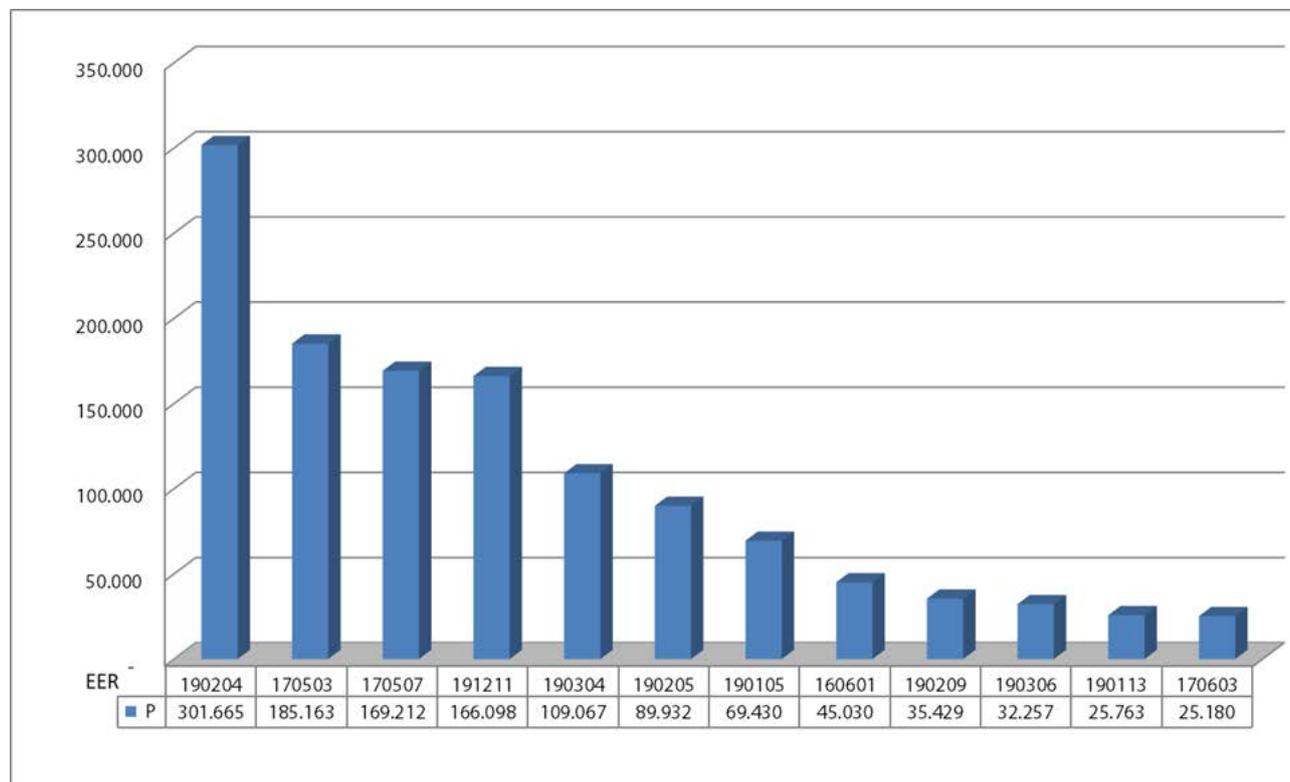
**EER 191212:** altri rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti; **EER 191204:** plastica e gomma; **EER 100102:** ceneri leggere di carbone; **EER 191210:** rifiuti combustibili; **EER 191202:** metalli ferrosi; **EER 191203:** metalli non ferrosi; **EER 191201:** carta e cartone; **EER 100210:** scaglie di laminazione; **EER 160103:** pneumatici fuori uso; **EER 100214:** fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi; **EER 191207:** legno.

Fonte: ISPRA

Il 60,5% dei rifiuti pericolosi esportati, sono rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, oltre 880 mila tonnellate; tra questi, prevalgono, in termini quantitativi, i miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso, con circa 302 mila tonnellate e “altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti” 166 mila tonnellate.

Il 30,1% (439 mila tonnellate) sono, invece, i rifiuti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione, per lo più costituiti da terra e rocce (oltre 185 mila tonnellate) e da pietrisco per massicciate ferroviarie (oltre 169 mila tonnellate); entrambe le tipologie di rifiuti sono avviate principalmente in Germania per essere smaltite (Figura 2.4.2).

**Figura 2.4.2 – Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi esportati (tonnellate), anno 2022**



**EER 190204\***: miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericolosi; **EER 170503\***: terra e rocce; **EER 170507\***: pietrisco per massicciate ferroviarie; **EER 191211\***: altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti; **EER 190304\***: rifiuti contrassegnati come pericolosi; **EER 190205\***: fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici; **EER 190105\***: residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi; **EER 160601\***: batterie al piombo; **EER 190209\***: rifiuti combustibili solidi; **EER 190306\***: rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati; **EER 190113\***: ceneri leggere; **EER 170603\***: altri materiali isolanti.

Fonte: ISPRA

Nel complesso i rifiuti non pericolosi esportati, per il 74%, sono destinati a recupero di materia (2,5 milioni di tonnellate), per il 22,8% a recupero energetico e per l'1,8% a forme di smaltimento.

Il Paese a cui è destinato il maggior quantitativo, pari a 977 mila tonnellate è la Germania, che riceve prevalentemente rifiuti pericolosi (685 mila tonnellate) dagli impianti di trattamento dei rifiuti (306 mila tonnellate) e dalle attività di costruzione e demolizione (347 mila tonnellate).

Nel 2022, il quantitativo di rifiuti speciali importati in Italia ammonta a circa 6,9 milioni di tonnellate ed è costituito quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi; i rifiuti pericolosi, infatti, sono l'1,5% del totale importato.

Il 42% (2,8 milioni di tonnellate) è rappresentato dai rifiuti misti derivanti da impianti di trattamento dei rifiuti, con una prevalenza dei metalli ferrosi (1,7 milioni di tonnellate; Figura 2.4.3). Tali rifiuti sono destinati al recupero in impianti industriali localizzati in Lombardia, in Friuli-Venezia Giulia e in Veneto.

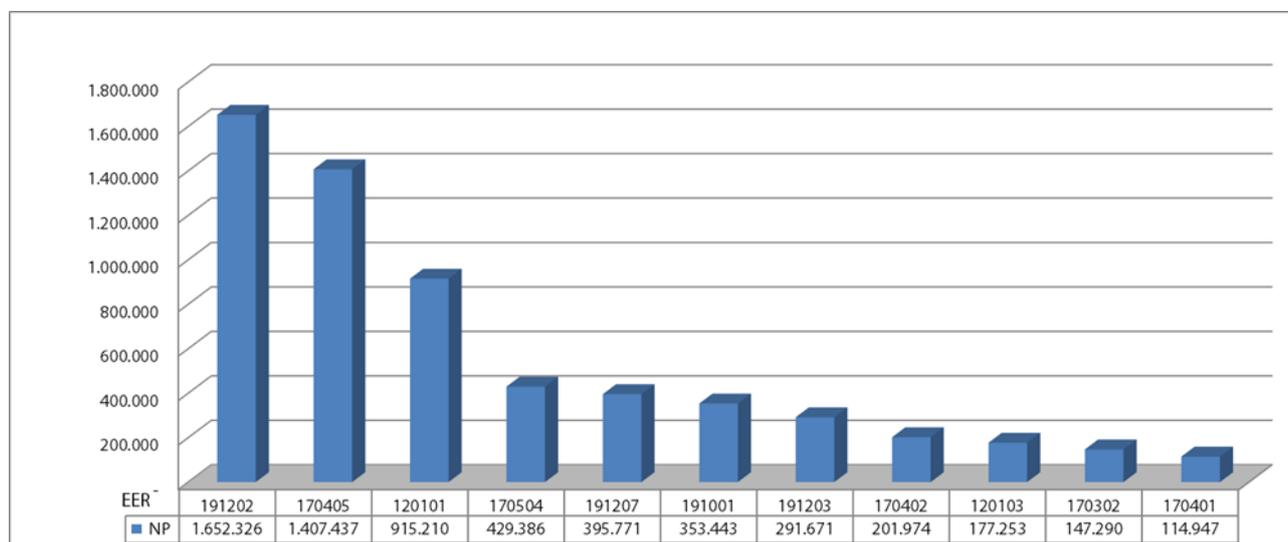
Il 36,2% del totale dei rifiuti speciali non pericolosi importati, è costituito da rifiuti da costruzione e demolizione (2,4 milioni di tonnellate), si tratta, prevalentemente, di rifiuti di ferro e acciaio (1,4 milioni di tonnellate) destinati al recupero, essenzialmente in acciaierie localizzate in Friuli-Venezia Giulia e in Lombardia.

I rifiuti speciali pericolosi importati sono costituiti principalmente dai rifiuti prodotti dai processi termici (67% del totale) che, per la quasi totalità, 70 mila tonnellate, sono rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi contenenti sostanze pericolose, recuperati in Sardegna presso un polo industriale metallurgico (Figura 2.4.4).

Relativamente alle forme di gestione a cui sono sottoposti i rifiuti importati, si segnala che solo 3 mila tonnellate sono avviate a forme di smaltimento, il restante dei rifiuti, quindi la quasi totalità, sono recuperati sotto forma di materia.

Dalla Germania provengono le maggiori quantità di rifiuti importati, circa 1,8 milioni di tonnellate, costituiti per il 94,4% da rifiuti metallici. Le quantità di rifiuti speciali provenienti dalla Francia sono circa 1,1 milioni di tonnellate, dalla Svizzera 986 mila tonnellate e dall’Austria 637 mila tonnellate. Dalla Francia si importano prevalentemente rifiuti metallici e rifiuti di legno, dalla Svizzera provengono per lo più rifiuti di terra e rocce destinate principalmente a ripristino ambientale in Lombardia.

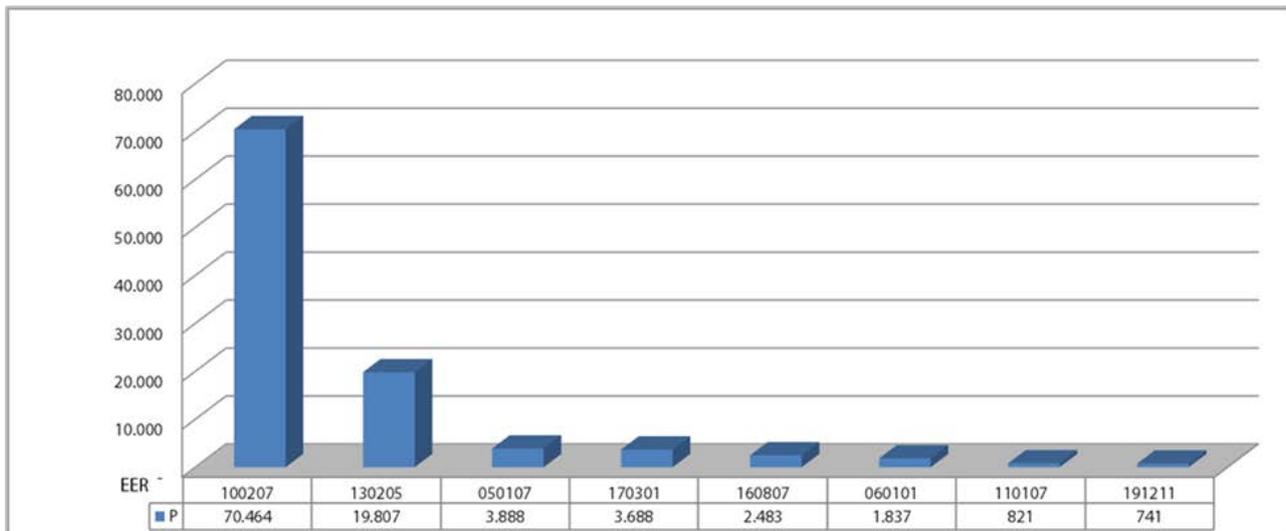
**Figura 2.4.3 – Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi importati (tonnellate), anno 2022**



**EER 191202:** metalli ferrosi; **EER 170405:** ferro e acciaio; **EER 120101:** limatura e trucioli di materiali ferrosi; **EER 170504:** terra e rocce; **EER 191207:** legno; **EER 191001:** rifiuti di ferro e acciaio; **EER 191203:** metalli non ferrosi; **EER 170402:** alluminio; **EER 120103:** limatura e trucioli di materiali non ferrosi; **EER 170302:** miscele bituminose; **EER 170401:** rame, bronzo e ottone.

Fonte: ISPRA

**Figura 2.4.4 – Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi importati (tonnellate), anno 2022**



**EER 100207\***: rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi; **EER 130205\***: scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati; **EER 050107\***: catrami acidi; **EER 170301\***: miscele bituminose; **EER 160807\***: catalizzatori esauriti; **EER 060101\***: acido solforico e acido solforoso; **EER 110107\***: basi di decapaggio; **EER 191211\***: altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

## 3 Monitoraggio di specifici flussi di rifiuti

### 3.1 Rifiuti contenenti amianto

I rifiuti contenenti amianto prodotti in Italia nel 2022 sono pari a 243 mila tonnellate e sono costituiti per il 93,6% da materiali da costruzione contenenti amianto, per il 5,6% da materiali isolanti contenenti amianto, e per lo 0,8% da imballaggi metallici contenenti amianto, pastiglie per freni e apparecchiature fuori uso.

Al Nord è prodotto l'81,1% del totale dei rifiuti di amianto generati a livello nazionale, mentre al Centro e al Sud si producono, rispettivamente il 15,2% e il 12,1%.

La Lombardia è la regione nella quale sono state prodotte le maggiori quantità di rifiuti di amianto, oltre 71 mila tonnellate, il 29,9% della produzione nazionale.

**Tabella 3.1.1 - Produzione dei rifiuti contenenti amianto per tipologia (tonnellate), anno 2022**

REGIONE	150111	160111	160212	170601	170605	TOTALE
Piemonte	70	-	8	562	17.676	18.316
Valle d'Aosta	-	-	-	-	28	28
Lombardia	437	4	62	5.959	64.674	71.136
Trentino-Alto Adige	62	-	2	51	1.314	1.429
Veneto	310	-	3	1.099	31.508	32.920
Friuli-Venezia Giulia	31	-	31	363	25.858	26.283
Liguria	27	-	1	117	1.558	1.703
Emilia-Romagna	183	-	-	154	24.699	25.036
<b>NORD</b>	<b>1.120</b>	<b>4</b>	<b>107</b>	<b>8.305</b>	<b>167.315</b>	<b>176.851</b>
Toscana	141	1	1	154	14.021	14.318
Umbria	40	-	-	31	6.537	6.608
Marche	63	2	-	26	6.956	7.047
Lazio	70	5	4	440	8.561	9.080
<b>CENTRO</b>	<b>314</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>651</b>	<b>36.075</b>	<b>37.053</b>
Abruzzo	37	24	1	30	3.821	3.913
Molise	2	-	-	-	672	674
Campania	104	-	124	423	3.729	4.380
Puglia	56	-	5	4.004	3.744	7.809
Basilicata	4	1	-	33	983	1.021
Calabria	11	-	29	25	2.163	2.228
Sicilia	14	-	25	123	4.586	4.748
Sardegna	21	1	1	53	4.601	4.677
<b>SUD</b>	<b>249</b>	<b>26</b>	<b>185</b>	<b>4.691</b>	<b>24.299</b>	<b>29.450</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.683</b>	<b>38</b>	<b>297</b>	<b>13.647</b>	<b>227.689</b>	<b>243.354</b>

**EER 150111:** imballaggi metallici contenenti matrici solide pericolose (ad esempio amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti; **EER 160111:** pastiglie per freni contenenti amianto; **EER 160212:** apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere; **EER 170601:** materiali isolanti contenenti amianto; **EER 170605:** materiali da costruzione contenenti amianto.

Fonte: ISPRA

I quantitativi di rifiuti di amianto complessivamente gestiti sono circa 248 mila tonnellate e sono costituiti per il 97% da materiali da costruzione (240 mila tonnellate).

La forma di gestione prevalente è la discarica, con 243 mila tonnellate, l'89,8% del totale gestito; il restante quantitativo è avviato a trattamento preliminare e a deposito preliminare (19 mila tonnellate).

L'Italia esporta un piccolo quantitativo di rifiuti di amianto, circa 31 mila tonnellate, destinati maggiormente in Germania (16.388 tonnellate) e in minor misura in Svezia (10.211 tonnellate). I rifiuti esportati sono essenzialmente costituiti da materiali da costruzione, circa 21 mila tonnellate, destinati allo smaltimento (Tabella 3.1.2).

**Tabella 3.1.2 – Confronto tra produzione, gestione ed esportazione per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2022**

EER	Rifiuti prodotti	Rifiuti gestiti						Rifiuti esportati
		D1	D9	D13	D14	D15 al 31/12	Totale	
150111	1.683	-	207	111	1.533	396	2.247	-
160111	38	26	-	4	-	1	31	-
160212	297	25	42	4	171	63	305	25
170601	13.647	1.307	51	2.248	416	772	4.794	9.691
170605	227.689	221.008	2	1.541	5.443	12.229	240.223	20.928
<b>TOTALE</b>	<b>243.354</b>	<b>222.366</b>	<b>302</b>	<b>3.908</b>	<b>7.563</b>	<b>13.461</b>	<b>247.600</b>	<b>30.644</b>

**D1:** Deposito in discarica; **D9:** Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); **D13:** Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12; **D14:** Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13; **D15:** Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Fonte: ISPRA

### 3.2 I veicoli fuori uso

L'analisi delle informazioni riguardanti il trattamento dei veicoli fuori uso evidenzia che, tra il 2021 e il 2022, il numero degli impianti di autodemolizione operativi passa da 1.430 a 1.448, dei quali 616 sono situati al Nord (42% del totale), 229 al Centro (16%) e 603 al Sud (42%) (Tabella 3.2.1).

In totale, negli impianti censiti sono state trattate oltre 1 milione di tonnellate di veicoli, oltre 390 mila in meno rispetto al 2021 (-27,8%).

**Tabella 3.2.1 - Impianti di autodemolizione dei veicoli fuori uso per area geografica, anni 2020 - 2022**

	2020		2021		2022	
	N. impianti	Quantità veicoli trattati (t/a)	N. impianti	Quantità veicoli trattati (t/a)	N. impianti	Quantità veicoli trattati (t/a)
Nord	626	575.791	613	638.254	616	432.391
Centro	212	215.242	217	253.090	229	181.639
Sud	579	426.482	600	512.810	603	399.909
<b>ITALIA</b>	<b>1.417</b>	<b>1.217.515</b>	<b>1.430</b>	<b>1.404.154</b>	<b>1.448</b>	<b>1.013.939</b>

Fonte: ISPRA

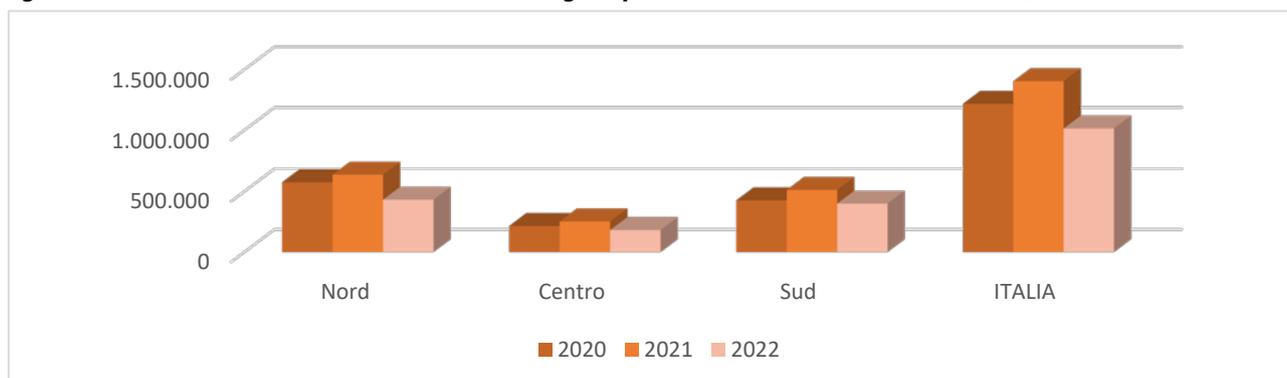
La ripartizione per macroarea geografica evidenzia una diminuzione diffusa in tutto il Paese: al Nord si registra il calo maggiore (-32% rispetto al 2021), al Centro si rileva una diminuzione del 28%, mentre al Sud del 22% (Figura 3.2.1).

Il Nord rimane l'area geografica in cui vengono gestite le quantità più significative di veicoli fuori uso, oltre 432 mila tonnellate, mentre quasi 182 mila tonnellate sono trattate al Centro e circa 400 mila al Sud.

Gli impianti di rottamazione, che non effettuano operazioni di messa in sicurezza, ma solo di trattamento (demolizione e smontaggio) per la promozione del riciclaggio, rappresentano una fase intermedia del ciclo di gestione dei veicoli fuori uso. Nel 2022, tali impianti sono 94 ed hanno ricevuto quasi 55 mila tonnellate di veicoli bonificati o componenti di veicoli (Tabella 3.2.2).

Gli impianti di frantumazione, che rappresentano l'ultimo anello della filiera di gestione del veicolo fuori uso, non sono diffusi in maniera capillare sul territorio, ma appaiono concentrati in alcuni contesti territoriali in vicinanza degli impianti industriali di recupero del rottame ferroso e nelle zone in cui il tessuto industriale è più strutturato (Tabella 3.2.3 e Figura 3.2.2). Quasi la totalità del materiale recuperato in questi impianti è, infatti, costituito da rottame metallico da destinare alle acciaierie. Nel 2022 sono risultati operativi sul territorio nazionale 28 impianti, di cui 15 al Nord, 6 al Centro e 7 al Sud.

**Figura 3.2.1 - Quantità di veicoli fuori uso trattata negli impianti di autodemolizione (tonnellate), anni 2020 - 2022**



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.2.2 - Impianti di rottamazione e recupero dei veicoli fuori uso per area geografica (tonnellate), anno 2022**

	N. impianti	R4	R12	Giacenza a Recupero 31/12
Nord	59	12.416	6.198	3.976
Centro	26	2.657	154	1.899
Sud	9	27.021	0	390
<b>ITALIA</b>	<b>94</b>	<b>42.094</b>	<b>6.351</b>	<b>6.266</b>

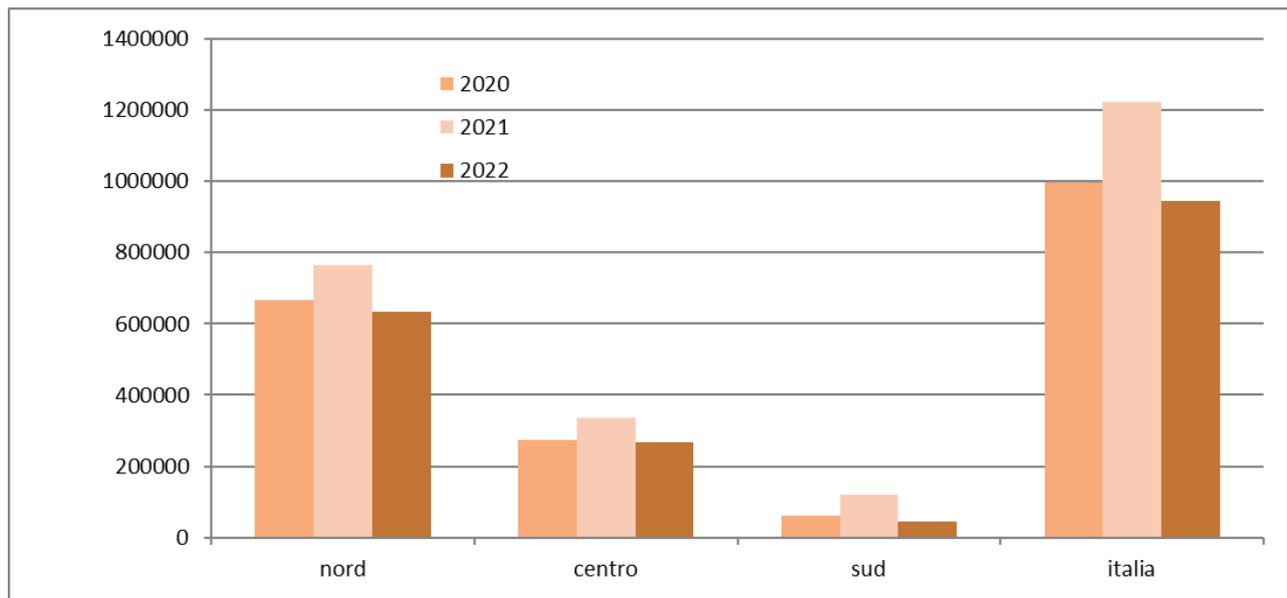
Fonte: ISPRA

**Tabella 3.2.3 – Impianti di frantumazione operativi (tonnellate), anno 2022**

Regione	Provincia	Comune	R4	R12	Giacenze a recupero 31/12	Giacenze a smaltimento 31/12
	AT	Costigliole d'Asti	20.367	-	354	-
	TO	Settimo Torinese	17.986	478	836	-
	VB	Verbania	29.820	-	12	-
<b>Piemonte</b>			<b>68.172</b>	<b>478</b>	<b>1.203</b>	<b>0</b>
	BG	Ciserano	10	-	-	-
	BG	Comun Nuovo	3.639	96	100	-
	BG	Costa Volpino	1.885	-	-	-
	BS	Polpenazze del Garda	163.188	-	-	-
	LC	Dolzago	2.108	-	21	10
	MI	Bollate	101.576	-	7.342	-
	MI	Lainate	90.180	-	2.730	-
<b>Lombardia</b>			<b>362.586</b>	<b>96</b>	<b>10.193</b>	<b>10</b>
	VR	Castelnuovo del Garda	66.466	-	2.065	-
	VR	Villafranca di Verona	312	-	-	-
<b>Veneto</b>			<b>66.778</b>	<b>0</b>	<b>2.065</b>	<b>0</b>
	BO	Valsamoggia	120.236	-	208	-
	FC	Cesena	168	-	28	-
	FC	Longiano	7	-	176	-
<b>Emilia-Romagna</b>			<b>120.411</b>	<b>0</b>	<b>412</b>	<b>0</b>
	FI	Empoli	-	2.220	330	-
	PI	Pontedera	155.954	-	4.210	-
<b>Toscana</b>			<b>155.954</b>	<b>2.220</b>	<b>4.539</b>	<b>0</b>
	LT	Cisterna di Latina	756	-	56	-
	LT	Cisterna di Latina	3.634	33	215	-
	LT	Pontinia	1	715	126	-
	RM	Roma	95.800	-	3.754	-
<b>Lazio</b>			<b>100.191</b>	<b>748</b>	<b>4.151</b>	<b>0</b>
	AV	Atripalda	2.720	-	-	-
<b>Campania</b>			<b>2.720</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	LE	Maglie	21.587	-	871	-
<b>Puglia</b>			<b>21.587</b>	<b>0</b>	<b>871</b>	<b>0</b>
	CZ	Marcellinara	652	-	5	-
<b>Calabria</b>			<b>652</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	CT	Catania	-	-	2.630	-
	SR	Augusta	7.997	-	911	20
	SR	Floridia	5.726	-	1.022	0
<b>Sicilia</b>			<b>13.722</b>	<b>0</b>	<b>4.563</b>	<b>20</b>
	CA	Uta	557	-	127	-
<b>Sardegna</b>			<b>557</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>0</b>
<b>ITALIA</b>			<b>913.330</b>	<b>3.542</b>	<b>28.129</b>	<b>30</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.2.2 – Quantità di veicoli fuori uso trattata negli impianti di frantumazione (tonnellate), anni 2020 - 2022**



Fonte: ISPRA

La Tabella 3.2.4 mostra i dati nazionali, relativi alle diverse operazioni di gestione dei veicoli fuori uso nell'anno 2022. L'analisi degli stessi mostra livelli di riciclaggio/recupero in calo rispetto a quelli rilevati nel 2021. Le cause possono essere trovate nel calo delle radiazioni annue certificate dal Registro del P.R.A. del Ministero dei Trasporti, nella situazione internazionale che ha generato ritardi nell'approvvigionamento di materie prime per la costruzione delle autovetture e la conseguente crisi del settore, con grandi ritardi sia di produzione che di consegna.

Complessivamente, la filiera raggiunge una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari all'86% del peso medio del veicolo, al di sopra dell'obiettivo dell'85% previsto per il 2015 dall'art. 7 comma 2 del d.lgs. n. 209/2003. Tenuto conto dell'assenza di trattamenti di recupero energetico, la stessa percentuale dell'86% si rileva anche per il recupero totale, che appare quindi ancora lontano, sebbene meno rispetto ai precedenti anni, dall'obiettivo del 95% fissato dalla normativa per il 2015.

Il fluff prodotto dagli impianti di frantumazione viene avviato quasi totalmente a smaltimento (oltre 162 mila tonnellate). La difficoltà di individuare valide destinazioni di utilizzazione di questi rifiuti costituisce uno tra i maggiori problemi dell'intera filiera. Va rilevato che una corretta decontaminazione degli autoveicoli, visto l'elevato potere calorifico che caratterizza il fluff, costituito essenzialmente da materiali organici, ne consentirebbe un efficace recupero energetico.

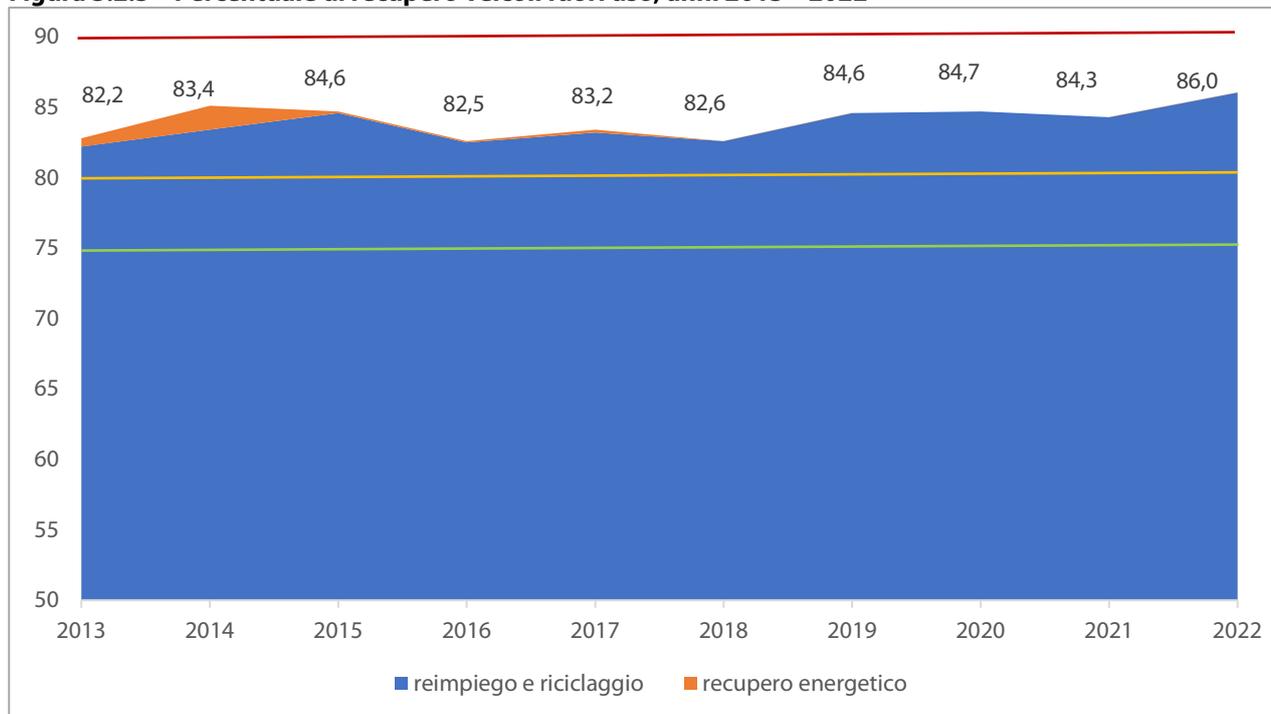
**Tabella 3.2.4 – Destinazione dei rifiuti ottenuti dalla bonifica e dalla gestione dei veicoli fuori uso, anno 2022**

Reimpiego (t)	Riciclaggio (t)	Recupero di energia (t)	Recupero totale (t)	Smaltimento (t)
<b>106.380</b>	<b>865.278</b>	<b>0</b>	<b>865.278</b>	<b>840</b>

Fonte: ISPRA

Dall'analisi dell'andamento delle percentuali di reimpiego, riciclaggio e recupero, a partire dal 2006, anno in cui ISPRA ha effettuato il primo monitoraggio, emerge che, dopo l'iniziale miglioramento dovuto forse ad una risposta positiva dell'intera filiera alla nuova legislazione e ai target europei, nonché ad una fase di adattamento rispetto al metodo di dichiarazione delle informazioni, negli anni successivi si è assistito ad una maggiore stabilità. Le difficoltà gestionali registrate si sono, dunque, perpetuate negli anni e non essendosi rilevato alcun progresso per il recupero energetico che viene invece diffusamente utilizzato negli altri Stati Membri (Figura 3.2.3).

**Figura 3.2.3 – Percentuale di recupero veicoli fuori uso, anni 2013 – 2022**



- 80% target di reimpiego e riciclaggio al 2006
- 85% target di recupero totale al 2006 e di reimpiego e riciclaggio al 2015
- 95% target di recupero totale al 2015

Fonte: ISPRA

### 3.3 Pneumatici fuori uso (PFU)

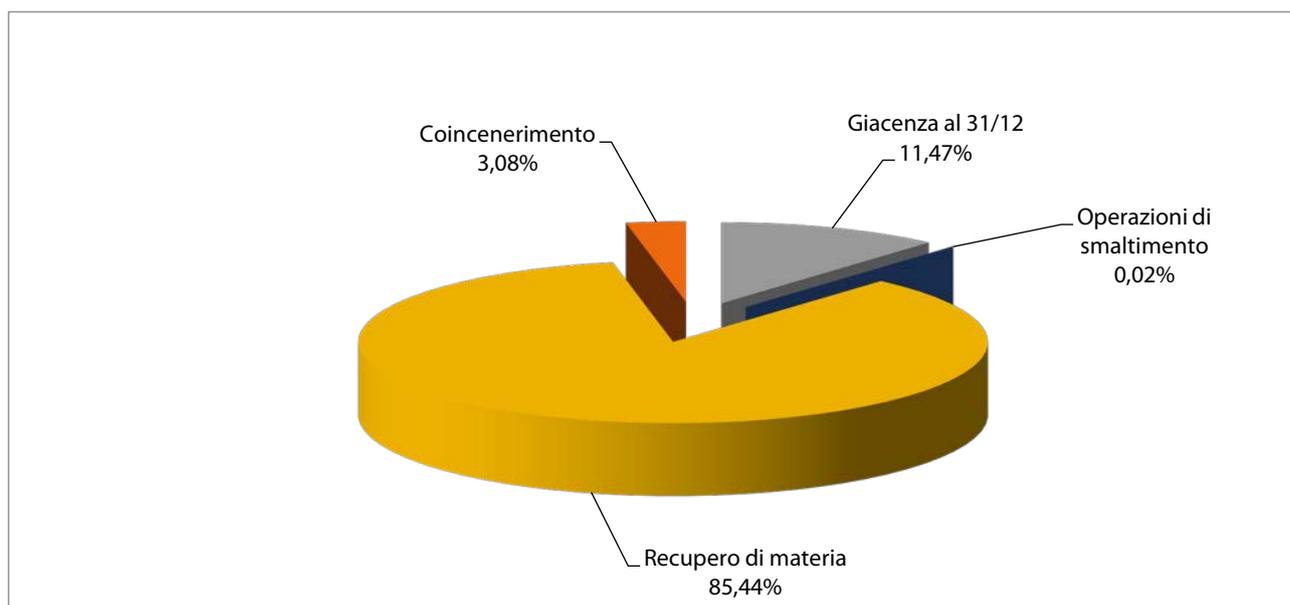
In Italia sono state prodotte oltre 530 mila tonnellate di pneumatici fuori uso (PFU).

Il quantitativo di PFU gestito è pari a circa 520 mila tonnellate (+6,5% rispetto al 2021), a cui si aggiungono circa 84 mila tonnellate esportate all'estero.

La quantità gestita è destinata prevalentemente ad operazioni di recupero (oltre 444 mila tonnellate). Lo smaltimento interessa una quantità residuale pari a 109 tonnellate; in giacenza a fine anno permangono circa 60 mila tonnellate, pari all'11,5% del totale gestito.

Dall'analisi dei dati si evince che l'85,4% degli PFU, oltre 444 mila tonnellate, è stato destinato a recupero di materia e il 3%, pari a circa 16 mila tonnellate, in impianti produttivi per generare energia (Figura 3.3.1).

**Figura 3.3.1 – Gestione degli pneumatici fuori uso, anno 2022**



Fonte: ISPRA

All'estero sono avviate oltre 84 mila tonnellate di PFU; di queste, 37 mila tonnellate sono avviate a recupero di materia (il 44,3% del totale esportato) e circa 46 mila tonnellate sono state recuperate sotto forma di energia (54,9% del totale esportato); una parte marginale, pari a 703 tonnellate, è stata avviata ad operazioni di smaltimento (lo 0,8% del totale esportato).

La Turchia e la Germania ricevono, rispettivamente, 41 mila tonnellate e 19 mila tonnellate di PFU; la quantità esportata in Turchia viene esclusivamente recuperata sotto forma di energia, mentre quella esportata in Germania, viene quasi esclusivamente recuperata sotto forma di materia (99,4% del totale).

### 3.4 Fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane

I fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805) prodotti sul territorio nazionale sono pari a quasi 3,2 milioni di tonnellate, facendo rilevare rispetto al 2021 una contrazione di poco superiore alle 40 mila tonnellate, per effetto del calo registrato nel centro-sud (-1,3%, Tabella 3.4.1).

**Tabella 3.4.1 – Produzione dei fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane, anno 2022**

Regione	Quantità prodotta codice EER 190805 (t)		
	2020	2021	2022
Piemonte	303.653	324.823	346.224
Valle d'Aosta	4.998	8.563	8.982
Lombardia	468.784	487.371	541.636
Trentino-Alto Adige	135.646	142.246	147.042
Veneto	409.896	409.500	404.796
Friuli-Venezia Giulia	83.293	81.218	85.967
Liguria	46.859	48.990	51.011
Emilia-Romagna	406.294	372.871	365.174
<b>Nord</b>	<b>1.859.423</b>	<b>1.875.582</b>	<b>1.950.832</b>
Toscana	288.954	277.290	251.598
Umbria	44.788	40.838	43.813
Marche	80.908	86.063	80.518
Lazio	332.347	234.775	233.737
<b>Centro</b>	<b>746.997</b>	<b>638.966</b>	<b>609.666</b>
Abruzzo	73.502	72.974	73.479
Molise	2.437	3.085	5.077
Campania	228.321	217.555	173.230
Basilicata	2.330	1.858	3.748
Puglia	334.526	267.465	235.186
Calabria	31.695	29.838	30.248
Sicilia	29.809	56.424	49.738
Sardegna	81.327	74.394	66.239
<b>Sud</b>	<b>783.947</b>	<b>723.593</b>	<b>636.945</b>
<b>TOTALE</b>	<b>3.390.367</b>	<b>3.238.141</b>	<b>3.197.443</b>

**Nota:** i quantitativi sono riportati secondo lo stato fisico dichiarato sul MUD (liquido, palabile, fangoso, solido).

Fonte: ISPRA

Dei quasi 3 milioni di tonnellate di fanghi complessivamente gestiti il 54,2% è stato avviato ad operazioni di smaltimento e il 43,4% ad operazioni di recupero (Tabella 3.4.2). Rispetto al 2021 il quantitativo complessivo di fanghi di depurazione delle acque reflue urbane avviato alle diverse forme di recupero/smaltimento fa registrare un aumento di oltre 71 mila tonnellate (+2,5%). Tale aumento deriva da una crescita dei quantitativi avviati a smaltimento (operazioni da D1 a D14) di circa 93 mila tonnellate (+6,1%), parzialmente compensato dal calo di circa 33 mila tonnellate (-2,5%) delle quote avviate a operazioni di recupero (da R1 a R12) (Tabella 3.4.2).

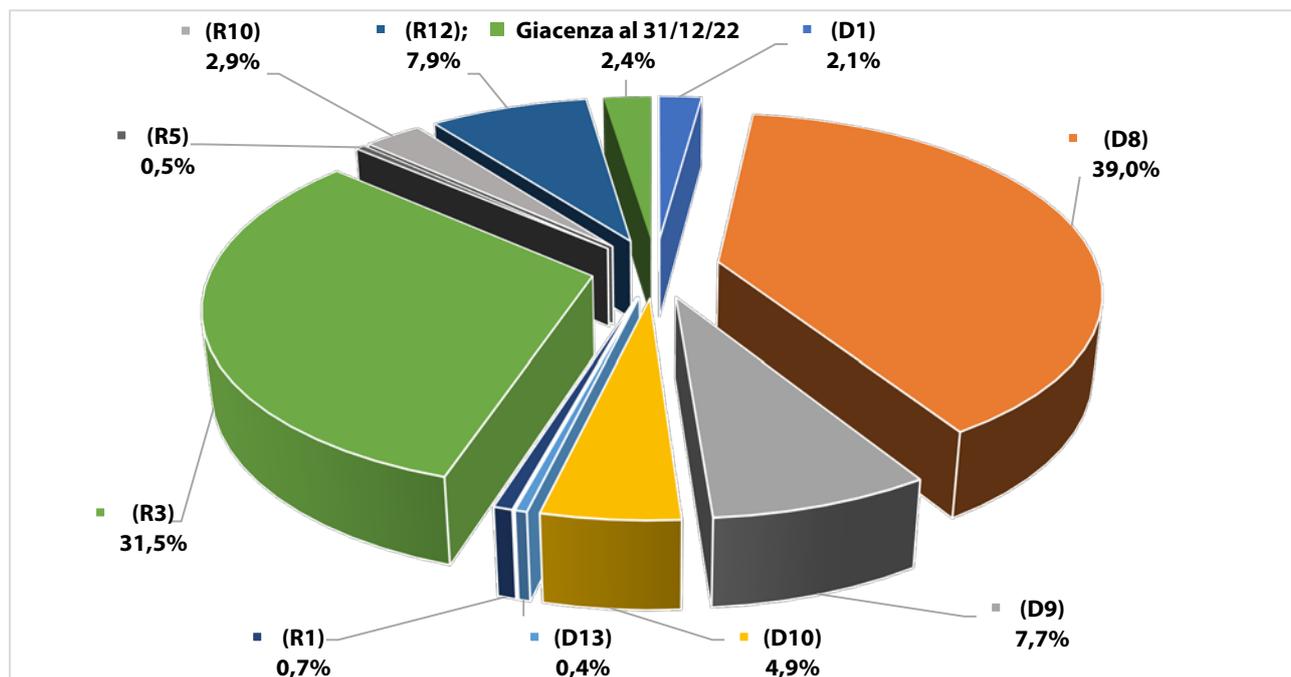
**Tabella 3.4.2 - Gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane, 190805 (tonnellate), anni 2020 – 2022**

Operazione di smaltimento/recupero	Quantità (t/a)	Quantità (t/a)	Quantità (t/a)
	2020	2021	2022
Smaltimento in discarica (D1)	253.462	106.058	63.524
Trattamento biologico (D8)	1.014.869	1.041.786	1.162.109
Trattamento fisico-chimico (D9)	178.515	202.813	230.603
Incenerimento (D10) *	119.184	138.602	144.992
Raggruppamento preliminare (D13)	62.638	28.741	12.659
Ricondizionamento preliminare (D14)	3.954	3.540	705
<b>A) Totale smaltito (D1-D14)</b>	<b>1.632.622</b>	<b>1.521.540</b>	<b>1.614.592</b>
Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia (R1)	25.593	27.916	20.205
Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (R3)	995.563	967.835	939.283
Riciclo/recupero delle sostanze inorganiche (R5)	3.056	0	13.636
Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia (R10)	87.367	72.691	85.524
Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni da R1- R11(R12)	232.593	259.111	235.995
<b>B) Totale recuperato (R1-R12)</b>	<b>1.344.172</b>	<b>1.327.553</b>	<b>1.294.643</b>
C) Totale in giacenza al 31/12 (R13/D15)	72.801	59.538	70.988
<b>Totale gestito (A+B+C)</b>	<b>3.049.595</b>	<b>2.908.631</b>	<b>2.980.223</b>

Fonte: ISPRA

Tra le operazioni di smaltimento (Figura 3.4.1) i maggiori quantitativi sono avviati al trattamento biologico (D8) con poco più di 1 milione tonnellate (39%), segue il "Trattamento fisico-chimico" (D9) con oltre 230 mila tonnellate (7,7%) mentre, tra le operazioni di recupero prevale il riciclo/recupero di sostanze organiche (R3), con più 939 mila tonnellate (31,5%), seguita dall'operazione R12 "Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni da R1 - R11" con quasi 236 mila tonnellate (7,9%).

**Figura 3.4.1 – Percentuale forme di gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane rispetto al totale gestito (Codice EER 190805), anno 2022**

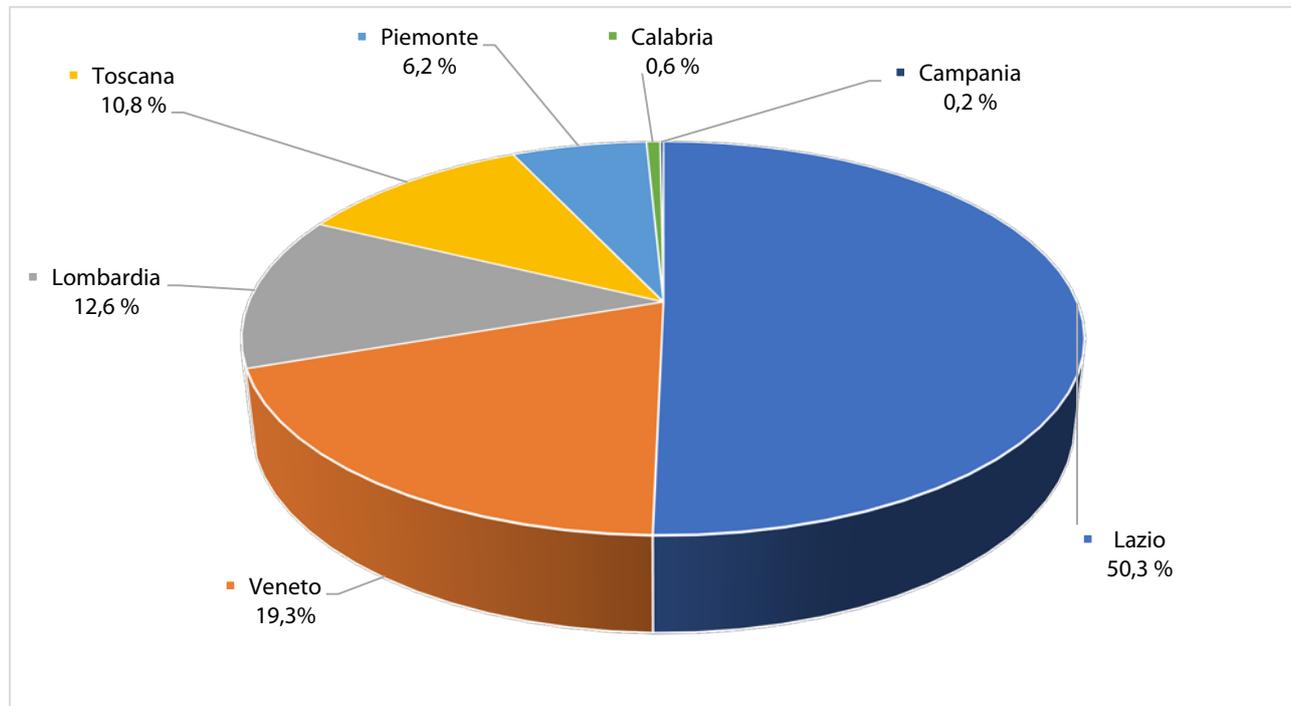


**D1:** Deposito sul o nel suolo (es. discarica); **D8:** Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12; **D9:** Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); **D10:** Incenerimento a terra; **D13:** Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti D1 a D12; **D14:** Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13; **R1:** Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; **R3:** Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); **R5:** Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche **R10:** Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; **R12:** Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R11.

Fonte: ISPRA

Sono state esportate all'estero oltre 46 mila tonnellate di fanghi prevalentemente destinate al recupero di materia (49,4%), il Lazio la Regione che ha esportato il maggior quantitativo (Figura 3.4.2). Rispetto al 2021 si registra una diminuzione dei quantitativi dei fanghi esportati superiore alle 2.000 tonnellate (-4,2%).

**Figura 3.4.2 – Esportazione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane per regione (Codice EER 190805) tonnellate, anno 2022**



Fonte: ISPRA

I gessi di defecazione da fanghi, ovvero correttivi calcici e magnesiaci ottenuti dall'idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di fanghi di depurazione, come definiti dal D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 99, sono circa 453 mila tonnellate prodotti, in particolare, in Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte e Veneto.

---

### 3.5 I rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione

Il settore delle costruzioni attraverso l'uso intenso delle risorse naturali genera forti impatti sul territorio e un progressivo impoverimento della materia prima. I rifiuti generati dalle attività di costruzione e demolizione costituiscono il flusso più rilevante di rifiuti speciali, sia a livello europeo che nazionale.

Nel 2022, infatti, il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti dalle attività economiche è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni, con una percentuale pari al 50% del totale, corrispondente a quasi 80,8 milioni di tonnellate, comprensivi dei rifiuti da operazioni di costruzioni e demolizione e di altri rifiuti prodotti da tali attività (ad esempio, rifiuti di imballaggio, oli esauriti, eccetera).

Al fine di tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, la Commissione Europea ha ritenuto necessario, pertanto, inserire il flusso di rifiuti generato da tale settore tra quelli prioritari da monitorare, fissando, all'articolo 11 della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, uno specifico obiettivo di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse le operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, pari al 70% da raggiungere entro il 2020. Le modalità di calcolo per la verifica del raggiungimento dell'obiettivo sono state individuate nella decisione di esecuzione 2011/753/CE. Sono escluse dal monitoraggio le terre e rocce (codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti 170504) e i materiali di dragaggio (codice EER 170506), pari rispettivamente a 18,5 milioni di tonnellate e 81 mila tonnellate.

Dopo il drastico calo registrato nel biennio 2019-2020 a causa della crisi sanitaria e socioeconomica legata alla pandemia da Covid-19, nel 2021 si è assistito ad una ripresa del settore dell'edilizia che è continuata anche nel 2022 pur se con un andamento più contenuto. Va rilevato che tale settore è stato oggetto, negli ultimi anni, di incentivi governativi mirati alla riqualificazione energetica degli edifici. Tali attività di costruzione/ristrutturazione, nonché la prosecuzione e l'avvio di opere pubbliche infrastrutturali, hanno determinato maggiori quantitativi di rifiuti da costruzione e demolizione prodotti.

La produzione totale di rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, escluse le terre e rocce e i materiali di dragaggio, si attesta a quasi 60,6 milioni di tonnellate (+1,9% rispetto al 2021, corrispondente a 1,2 milioni di tonnellate, Tabella 3.51). Il recupero di materia, complessivamente pari a quasi 48,3 milioni di tonnellate, registra un incremento dell'1,6%, corrispondente a 766 mila tonnellate. Per la parte minerale dei rifiuti da costruzione e demolizione, la principale forma di recupero è la trasformazione in inerti fini o grossolani che possono essere utilizzati nella produzione di calcestruzzo o asfalto o nella costruzione di strade.

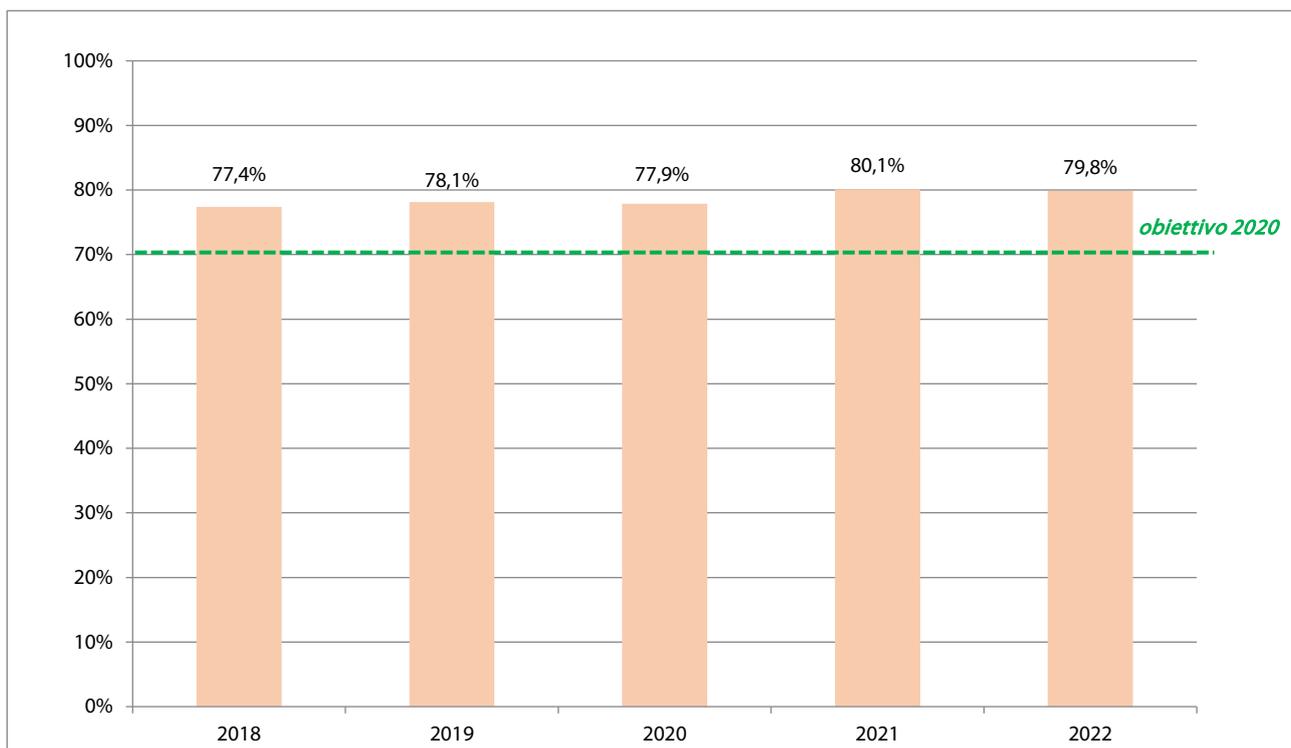
La percentuale di recupero dei rifiuti da operazioni di demolizione e costruzione risulta pari al 79,8%, al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020 (Figura 3.5.1). I quantitativi di rifiuti avviati a operazioni di colmatazione si attestano a circa 437 mila tonnellate. Includendo anche tali quantitativi, il tasso di recupero arriverebbe all'80,6%.

**Tabella 3.5.1 – Produzione e preparazione per il riutilizzo/riciclaggio e altre forme di recupero di materia dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, ad esclusione delle terre e rocce e dei materiali di dragaggio e del *backfilling* - anno 2022**

Aggregazione delle categorie dei rifiuti di cui all'allegato 1, sezione 2 del Regolamento (CE) n. 2150/2002 (codici EER 17)		Aggregazione delle attività economiche secondo la classificazione NACE Rev. 2 di cui al Regolamento (CE) n. 1893/2006 F: Costruzioni	
		Produzione	Preparazione per il riutilizzo/riciclaggio
Voce	Descrizione	tonnellate	tonnellate
6.1	Rifiuti metallici ferrosi	4.622.820	4.063.643
6.2	Rifiuti metallici non ferrosi	454.329	334.785
6.3	Rifiuti metallici misti, ferrosi e non ferrosi	244.943	180.561
7.1	Rifiuti in vetro	99.552	81.625
7.4	Rifiuti in plastica	62.965	44.338
7.5	Rifiuti in legno	309.955	275.314
12.1	Rifiuti minerali della costruzione e della demolizione	54.755.527	43.356.789
<b>Totale nazionale</b>		<b>60.550.091</b>	<b>48.337.055</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.5.1 – Andamento della percentuale di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e delle altre forme di recupero di materia, escluso il *backfilling*, dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, anni 2018 – 2022**



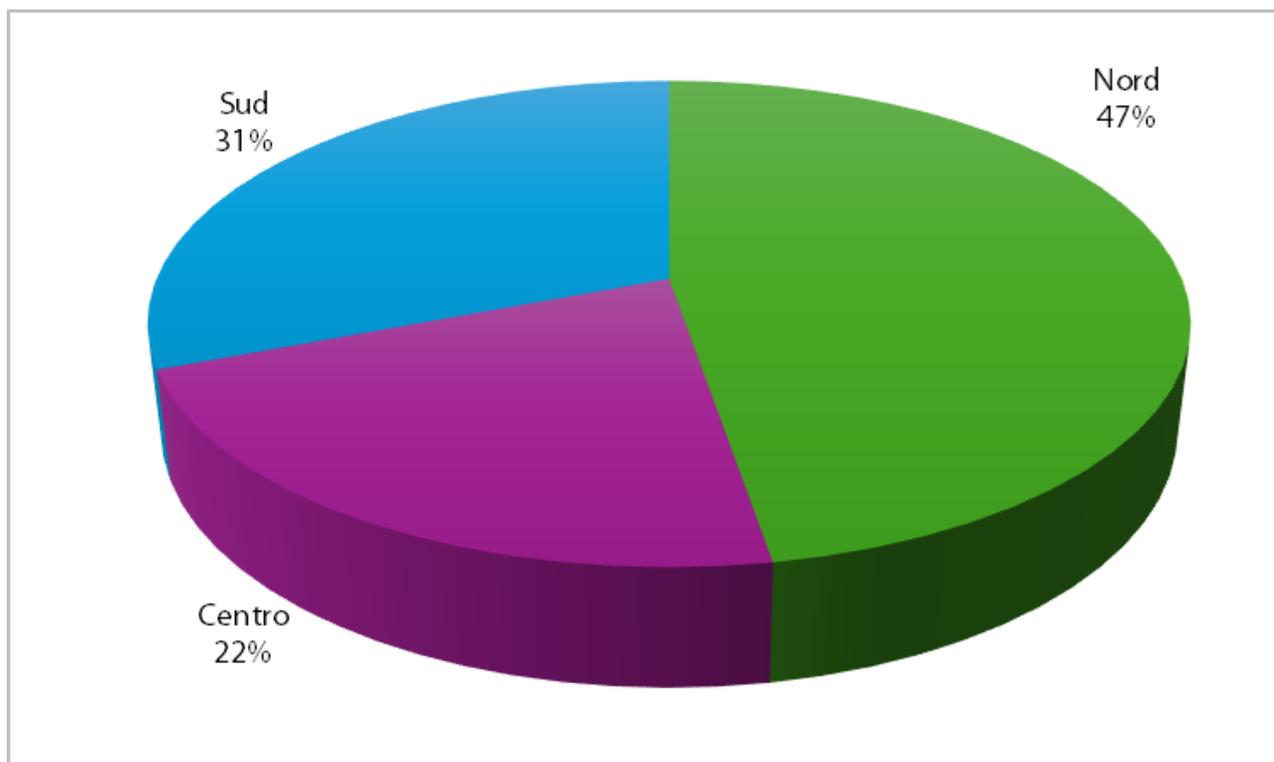
Fonte: ISPRA

### 3.6 Rifiuti sanitari (Capitolo EER 18)

Nell'anno 2022 si assiste ad una leggera flessione nella produzione dei rifiuti sanitari legata alla graduale cessazione dell'emergenza sanitaria da COVID19. I rifiuti sanitari prodotti in Italia, infatti, sono poco più di 258 mila tonnellate, di cui oltre 27 mila tonnellate di rifiuti sanitari non pericolosi e circa 231 mila tonnellate di rifiuti sanitari pericolosi.

Il dato di sintesi riferito alle macroaree (Figura 3.6.1) evidenzia che la produzione di rifiuti sanitari pericolosi al Nord è il 47% del totale con oltre 109 mila tonnellate, al Sud vengono prodotte più di 71 mila tonnellate, pari al 31% del totale, mentre al Centro la produzione è pari a poco più di 50 mila tonnellate (circa il 22% del totale).

**Figura 3.6.1 - Produzione di rifiuti sanitari pericolosi, per macroarea geografica, anno 2022**

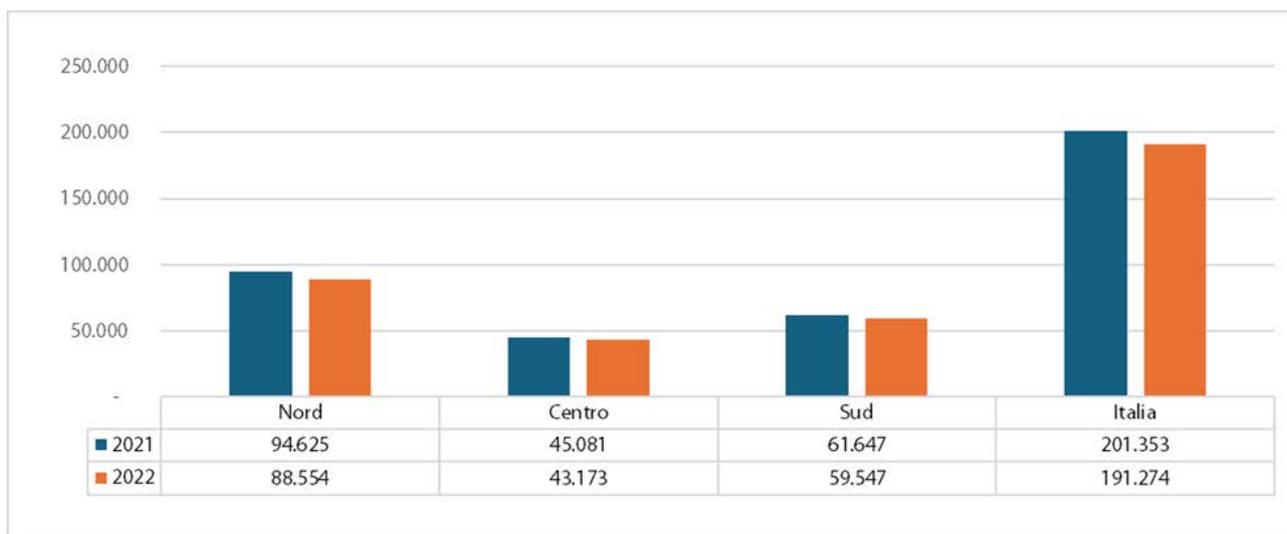


Fonte: ISPRA

La maggior parte dei rifiuti sanitari pericolosi è costituita da rifiuti a rischio infettivo (codice EER 180103\*), il cui quantitativo, pari ad oltre 191 mila tonnellate, ha subito un decremento, rispetto all'anno 2021, del 5%, circa 10 mila tonnellate (Figura 3.6.2).

Nel dettaglio, nel 2022 la produzione di tale tipologia di rifiuti ha subito una flessione al Nord pari al 6,4%, con oltre 6 mila tonnellate in meno rispetto all'anno precedente, mentre al Sud si passa da quasi 62 mila tonnellate prodotte nel 2021 a poco più di 59 mila nel 2022 (-3,4%). Al Centro, infine, si registra un decremento pari al 4,2%, quasi 2 mila tonnellate.

**Figura 3.6.2 - Produzione di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni - Codice EER 180103\*), per macroarea geografica, anni 2021 – 2022**

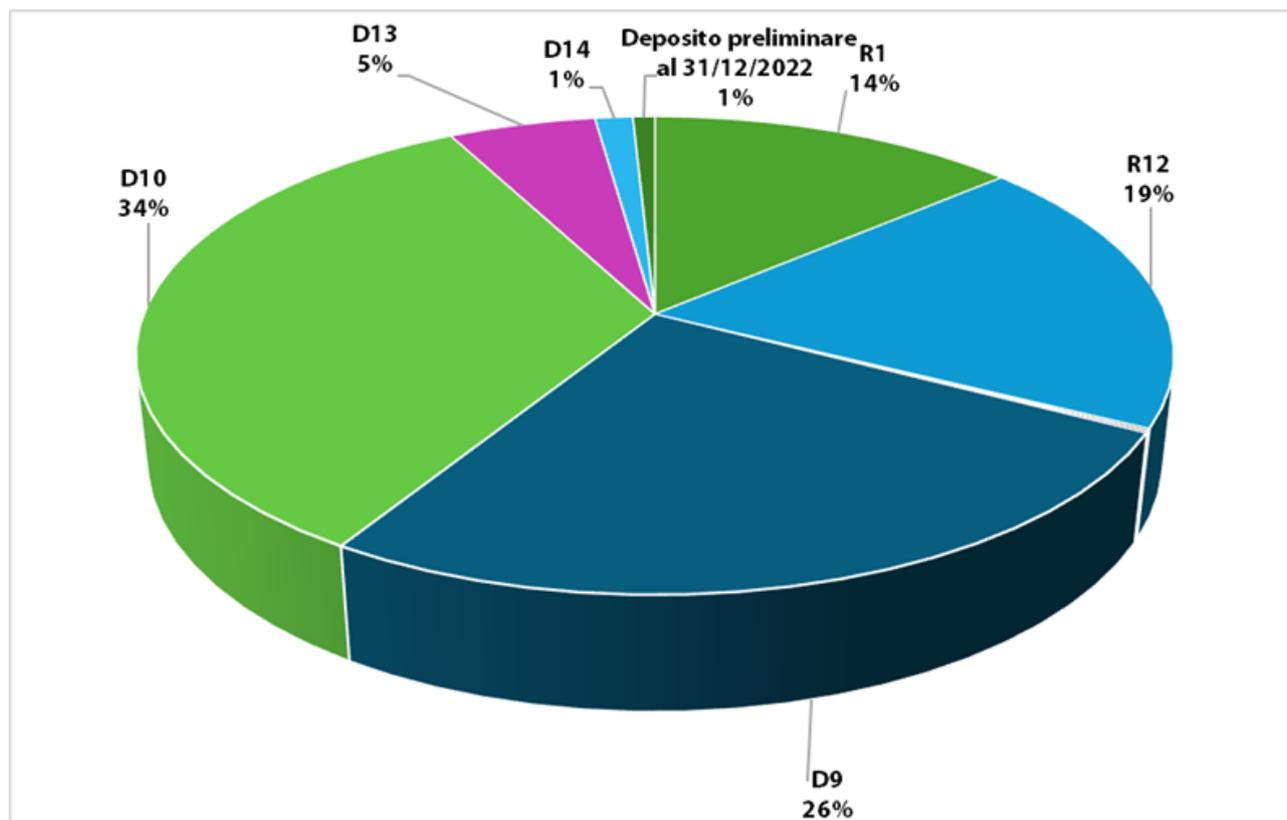


Fonte: ISPRA

I rifiuti sanitari gestiti in Italia sono oltre 265 mila tonnellate, di cui più di 27 mila tonnellate di rifiuti sanitari non pericolosi ed oltre 238 mila tonnellate di rifiuti sanitari pericolosi, con un decremento, per quest'ultima tipologia di rifiuti, pari al 5,1% circa rispetto all'anno 2021, in cui sono state gestite quasi 251 mila tonnellate di rifiuti sanitari pericolosi.

La figura 3.6.3 mostra l'incidenza percentuale delle singole operazioni di gestione dei rifiuti sanitari pericolosi rispetto al totale dei rifiuti gestiti a livello nazionale. Per questa tipologia di rifiuti, le operazioni di gestione più praticate sono quelle volte allo smaltimento dei rifiuti che rappresentano circa il 66% del totale. In particolare, prevalgono l'incenerimento (D10), con il 34% del totale gestito e il trattamento fisico-chimico (D9), con il 26%.

Figura 3.6.3 - Gestione di rifiuti sanitari pericolosi, per singola operazione, anno 2022



Fonte: ISPRA

L'83% (oltre 197 mila tonnellate) dei rifiuti sanitari pericolosi trattati è costituito da rifiuti pericolosi a rischio infettivo (che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni, codice EER 180103\*).

L'analisi condotta si concentra sulle due principali forme di gestione dei rifiuti sanitari pericolosi: sterilizzazione ed incenerimento.

La Tabella 3.6.1 evidenzia che sono state gestite presso impianti di sterilizzazione poco più di 86 mila tonnellate di rifiuti sanitari pericolosi, mentre sono state avviate ad incenerimento circa 80 mila tonnellate. Complessivamente il quantitativo di rifiuti sanitari pericolosi gestiti presso inceneritori o avviati ad impianti di sterilizzazione si è attestato ad oltre 166 mila tonnellate, di cui oltre il 96% (pari a più di 160 mila tonnellate) è costituito da rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, con codice EER 180103\*. Nello specifico, sono state avviate ad incenerimento quasi 76 mila tonnellate di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo, e a sterilizzazione quasi 85 mila tonnellate.

Gli impianti di sterilizzazione operativi sul territorio nazionale sono 18, di cui tre localizzati in aree portuali ed uno dotato di due camere di sterilizzazione, con una capacità totale di trattamento superiore alle 191 mila tonnellate e costituiscono una forma intermedia di trattamento dei rifiuti che successivamente sono avviati a termovalorizzazione o discarica.

L'autorizzazione per incenerimento riguarda 16 impianti, dei quali uno non ha trattato, nell'anno 2022, rifiuti con codice EER 180103\*. La capacità autorizzata per questo tipo di gestione ammonta ad oltre 284 mila tonnellate.

La potenzialità totale di sterilizzazione ed incenerimento è di circa 476 mila tonnellate.

**Tabella 3.6.1 – Quantitativi di rifiuti sanitari pericolosi avviati ad incenerimento e sterilizzazione (tonnellate), anno 2022**

Tipologia di trattamento	Numero impianti	Potenzialità (tonnellate)	Quantitativi rifiuti sanitari pericolosi trattati (tonnellate)	Quantitativi 180103* trattati (tonnellate)
Incenerimento	16*	284.589***	80.068	75.718
Sterilizzazione	18**	191.449***	86.239	84.753
<b>Totale</b>	<b>34</b>	<b>476.038</b>	<b>166.307</b>	<b>160.471</b>

\* Un impianto non ha trattato rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (CER 180103\*)

\*\* Il dato comprende tre impianti localizzati in aree portuali ed un impianto dotato di due camere di sterilizzazione.

\*\*\*Il dato potrebbe essere sovrastimato dal momento che per alcuni impianti si è calcolata la potenzialità totale autorizzata di trattamento di rifiuti pericolosi, e non solo, quindi, di soli rifiuti sanitari pericolosi.

Fonte: ISPRA

La tabella 3.6.2 evidenzia, nell'anno 2022, un decremento del quantitativo di rifiuti sanitari pericolosi avviati a sterilizzazione pari al 6,5% (quasi 6 mila tonnellate), e di quelli avviati ad incenerimento, con oltre 28 mila tonnellate in meno rispetto all'anno precedente, pari a -26,1%.

Per quanto concerne i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo trattati negli impianti di incenerimento e sterilizzazione, nel 2022 si assiste, a livello nazionale, ad un decremento, rispetto all'anno precedente, pari a -16,3% (oltre 31 mila tonnellate in meno).

**Tabella 3.6.2 – Quantitativi di rifiuti sanitari pericolosi avviati ad incenerimento e sterilizzazione (tonnellate), anni 2021-2022**

Tipologia di trattamento	Quantitativi rifiuti sanitari pericolosi trattati (tonnellate)		Variazione (%)	Quantitativi 180103* trattati (tonnellate)		Variazione (%)
	Anno 2021	Anno 2022		Anno 2021	Anno 2022	
Incenerimento	108.382	80.068	-26,1	102.462	75.718	-26,1
Sterilizzazione	92.221	86.239	-6,5	89.286	84.753	-5,1
<b>Totale</b>	<b>200.603</b>	<b>166.307</b>	<b>-17,1</b>	<b>191.748</b>	<b>160.471</b>	<b>-16,3</b>

Fonte: ISPRA

