



AGENZIA REGIONALE RECUPERO RISORSE

RAPPORTO ANNUALE SUI RIFIUTI IN TOSCANA

ex art. 15 comma 2ter LR 25/98

Il Ciclo dei Rifiuti Speciali in Toscana Dati 2002 – 2023

Responsabili: Ing. Paola Pacini
Dott. Massimiliano Di Mattia

Firenze, Dicembre 2025

Sommario

1	QUADRO DI SINTESI E NOTA METODOLOGICA	5
2	LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	8
2.1	Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D: serie storica.....	14
2.2	Rifiuti speciali pericolosi: serie storica	16
2.3	Rifiuti speciali non pericolosi da C&D: serie storica e stima della produzione reale	19
2.4	Approfondimenti al 2023.....	22
2.4.1	<i>Produzione di rifiuti primari da attività produttive ad esclusione della chimica</i>	<i>22</i>
2.4.2	<i>Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava</i>	<i>35</i>
2.4.3	<i>Produzione di rifiuti primari da altre attività</i>	<i>39</i>
2.4.4	<i>Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti</i>	<i>48</i>
3	RIFIUTI SPECIALI RICEVUTI DA FUORI TOSCANA E RIFIUTI SPECIALI CONFERITI FUORI TOSCANA.....	61
3.1	Rifiuti speciali totali, non pericolosi e pericolosi: serie storica	61
3.2	Importazione ed esportazione nel 2023 per provenienza e destinazione	69
3.2.1	<i>Rifiuti speciali totali</i>	<i>69</i>
3.2.2	<i>Rifiuti speciali non pericolosi</i>	<i>74</i>
3.2.3	<i>Rifiuti speciali pericolosi</i>	<i>79</i>
3.3	Importazioni ed esportazioni nel 2023 per codici dell'EER.....	84
3.3.1	<i>Rifiuti speciali non pericolosi</i>	<i>84</i>
3.3.2	<i>Rifiuti speciali pericolosi</i>	<i>93</i>
3.4	I rifiuti speciali in Toscana dall'estero e verso l'estero.....	102
4	IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI	106
4.1	Impianti che hanno trattato rifiuti in Toscana nel 2023	106
4.2	Rifiuti speciali sottoposti a trattamento: serie storica	114
4.3	Rifiuti speciali sottoposti a trattamento nel 2023	117
4.3.1	<i>Rifiuti Speciali totali</i>	<i>117</i>
4.3.2	<i>Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D</i>	<i>121</i>
4.3.3	<i>Rifiuti speciali pericolosi</i>	<i>135</i>
4.3.4	<i>Rifiuti speciali non pericolosi da C&D</i>	<i>149</i>

5	DISTRETTI E FILIERE PRODUTTIVE	155
5.1	Industria per la produzione del biossido di titanio	155
5.2	Distretto tessile di Prato	158
5.3	Distretto conciario di Santa Croce sull'Arno	166
5.4	Distretto cartario di Capannori	172
5.5	Distretto lapideo apuano	180
6	FLUSSI SPECIFICI DI RIFIUTI SPECIALI	187
6.1	Fanghi di depurazione civile del servizio idrico integrato	187
6.2	Rifiuti del Servizio Sanitario della Toscana	190
6.3	Rifiuti contenenti amianto	196
6.4	Rifiuti da costruzione e demolizione	202
7	OBIETTIVI DI RECUPERO DELLA DIR. 2008/98 PER I RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	212

1 QUADRO DI SINTESI E NOTA METODOLOGICA

Il presente Rapporto Annuale sul Ciclo dei Rifiuti Speciali in Toscana contiene i dati su produzione, gestione, importazione ed esportazione dei rifiuti speciali aggiornati al 2023.

La produzione totale di rifiuti speciali si attesta nel 2023 a circa 7,96 milioni di tonnellate, di cui:

- 4,9% di rifiuti speciali pericolosi pari a 390 mila tonnellate circa;
- 64,4% di rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (di seguito C&D) pari a 5,13 milioni di tonnellate circa;
- 30,7% di rifiuti speciali non pericolosi da C&D pari a circa 2,4 milioni di tonnellate.

La produzione regionale dei rifiuti speciali ha registrato un leggero aumento sul dato totale dichiarato nel 2022, pari al 2,8%.

La tabella seguente riporta gli indicatori principali di produzione e gestione dei rifiuti speciali in Toscana nel 2023, con la variazione rispetto all'anno precedente, mentre la figura a pagina successiva riporta il diagramma di flusso regionale comprensivo anche dell'importazione e dell'esportazione di rifiuti speciali dai confini regionali.

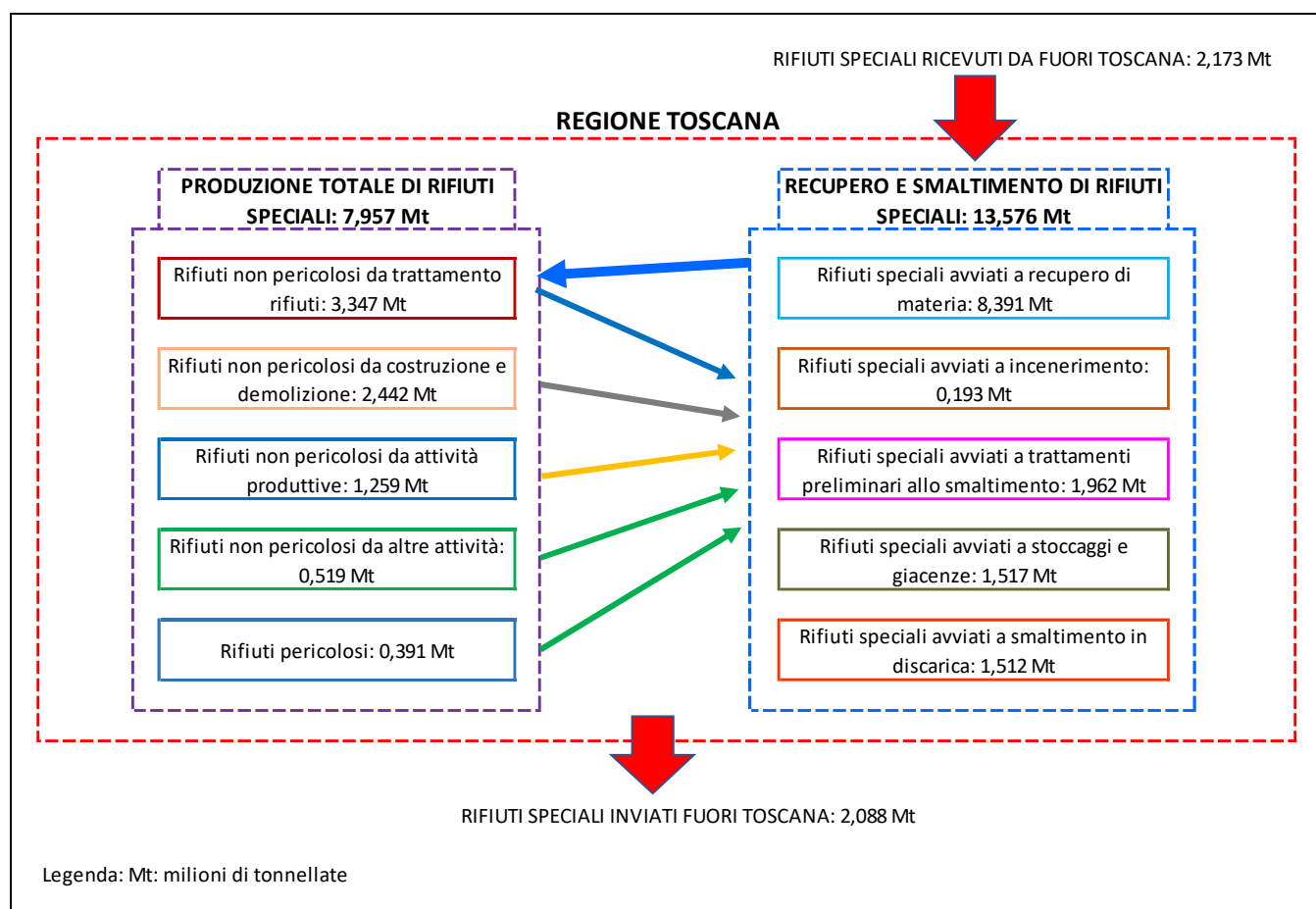
Tabella 1: Principali indicatori dei rifiuti speciali prodotti e trattati in Regione Toscana nel 2023

Indicatore	Unità di misura	anno 2023	variazione 2023/2022
Indicatori di produzione			
Produzione totale di rifiuti speciali	t/a	7.957.316,45	2,78%
Produzione di rifiuti speciali pericolosi	t/a	390.505,45	-3,50%
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D	t/a	5.125.226,26	-2,20%
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi da C&D	t/a	2.441.584,73	16,42%
Indicatori di gestione			
Rifiuti speciali gestiti in Toscana	t/a	13.576.297,63	-5,11%
Recupero di materia (R2-R12)	t/a	8.391.469,29	5,52%
Incenerimento (R1, D10, D11)	t/a	192.792,98	5,52%
Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2, D3, D4, D6, D7, D8, D9, D13)	t/a	1.962.204,44	-25,08%
Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	t/a	1.517.448,20	-4,06%
Smaltimento in discarica (D1)	t/a	1.512.382,72	-23,30%

Per quanto riguarda la gestione, si registra una diminuzione del 5% circa sul quantitativo totale dichiarato dei rifiuti trattati in Toscana nel 2022.

Nel corso del 2023 in Regione Toscana sono stati gestiti complessivamente 13,6 milioni di tonnellate di rifiuti speciali; la maggior parte dei rifiuti speciali gestiti è stata avviata a recupero di materia (61,8%), il 11,1% è stato avviato a smaltimento in discarica, l'1,4% ad impianti di incenerimento e la parte restante è stata avviata a trattamenti preliminari allo smaltimento o a stoccaggi e giacenze in attesa dell'avvio alle successive operazioni di recupero e/o smaltimento.

Figura 1: Diagramma di flusso dei rifiuti speciali prodotti e trattati in Regione Toscana nel 2023



Nel 2023 i rifiuti speciali che sono stati importati in Toscana per essere sottoposti a trattamenti di recupero o smaltimento oppure a stoccaggi intermedi sono stati circa 2,17 milioni di tonnellate; di poco superiori ai rifiuti che sono stati esportati fuori Toscana per essere trattati in impianti extra-regionali, che sono stati circa 2,09 milioni di tonnellate.

Tutte le informazioni appena citate sono dettagliate e commentate nelle pagine che seguono, secondo questa articolazione:

- Capitolo 2: Produzione dei rifiuti speciali;
- Capitolo 3: Importazione ed esportazione dei rifiuti speciali dai confini regionali;
- Capitolo 4: Trattamento dei rifiuti speciali;
- Capitolo 5: Distretti e filiere produttive;

- Capitolo 6: Flussi particolari di rifiuti speciali.
- Capitolo 7: Obiettivi di recupero della Dir. 2008/98 per i rifiuti da costruzione e demolizione. Questo capitolo riporta il calcolo dell'obiettivo di recupero sui rifiuti da costruzione e demolizione per la Regione Toscana, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2008/98.

La principale fonte di informazioni per le elaborazioni presentate nelle prossime pagine è costituita dalle banche dati SIRAMUD, raccolte, bonificate e validate dalla sezione regionale del Catasto rifiuti (ARPAT).

Il lavoro di verifica e integrazione delle banche dati svolto dal Catasto è continuo, dunque i dati contenuti di seguito potranno essere oggetto di modifiche ed integrazioni nel caso le informazioni di riferimento dovessero essere oggetto di variazioni nei dati contenuti.

Su tali banche dati inoltre si fa presente che anche ARRR effettua diverse operazioni di bonifica su errori di unità di misura rilevati sia su dati di produzione che su dati di gestione.

Le informazioni desunte dalla banca dati MUD, come noto, risultano parziali per alcuni settori produttivi che, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione.

In particolare, ai sensi del comma 3 dell'art. 189 del D.Lgs. n.152/2006, i soggetti che sono tenuti alla presentazione della dichiarazione annuale, di interesse ai fini della elaborazione dati e della redazione del presente rapporto, sono tra gli altri:

- le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti;
- le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi;
- le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi prodotti nell'ambito delle lavorazioni industriali, artigianali e derivanti dall'attività di recupero e smaltimento rifiuti, fanghi prodotti da potabilizzazione e depurazione acque, rifiuti da abbattimento fumi, fosse settiche e reti fognarie (comma 3, lettere c), d) e g) dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06).

Sono esonerati da tale obbligo gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del codice civile con un volume di affari annuo non superiore a euro ottomila, le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi, nonché, per i soli rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di dieci dipendenti.

Risulta evidente, dunque, che per i settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, l'elaborazione della banca dati MUD non può fornire un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti non pericolosi.

Per tali ragioni nel presente rapporto annuale i dati sulla produzione di rifiuti speciali desunti da MUD di alcuni settori produttivi (distretto conciario, distretto tessile, rifiuti da costruzione e demolizione) sono stati integrati con i quantitativi stimati mediante l'applicazione di specifiche metodologie, che saranno spiegate nei paragrafi relativi.

2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La produzione totale di rifiuti speciali nel 2023 in Toscana dichiarata da fonte MUD è stata di 7,96 milioni di tonnellate, il 64,4% circa dei quali rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da C&D, il 30,7% rifiuti speciali non pericolosi da C&D e il rimanente 4,9% rifiuti speciali pericolosi.

Rispetto al 2022 sono state complessivamente prodotte in Regione circa 215.000 tonnellate in più di rifiuti speciali; le principali differenze sono dovute a:

1. 115 mila tonnellate in meno di rifiuti non pericolosi esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione;
2. 344 mila tonnellate in più di rifiuti non pericolosi da rifiuti da costruzione e demolizione.

I rifiuti speciali pericolosi hanno registrato una lieve diminuzione, di circa 14.000 tonnellate, rispetto al 2022.

La tabella ed il grafico seguenti mostrano il dettaglio dei dati di produzione dei rifiuti speciali suddivisi nelle 3 categorie:

- non pericolosi esclusi quelli da C&D,
- non pericolosi da C&D,
- pericolosi,

relativamente agli anni di dichiarazione dal 2002 al 2023.

A seguire la tabella con i dati relativi al 2023 suddivisi per capitolo EER ed il grafico con la produzione degli stessi per Provincia.

Come sempre, la principale categoria di rifiuti speciali prodotta in Toscana è quella dei rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, trattamento acque reflue e potabilizzazione dell'acqua, la cui produzione per il 2023 ammonta a circa 3,46 milioni di tonnellate con un incremento di circa 140.000 tonnellate rispetto all'anno precedente.

Le province in cui si registra la maggiore produzione sono Firenze e Pisa.

Tabella 2: Produzione di rifiuti speciali dal 2002 al 2023

anno	RSNP esclusi C&D (t/a)	RSNP esclusi C&D (% sul totale)	RSP (t/a)	RSP (% sul totale)	RSNP da C&D (t/a)	RSNP da C&D (%sul totale)	TOTALE (t/a)
2002	5.800.723	77,10%	347.127	4,60%	1.373.564	18,30%	7.521.414
2003	5.786.777	78,50%	275.519	3,70%	1.306.045	17,70%	7.368.341
2004	5.927.500	76,00%	295.384	3,80%	1.575.531	20,20%	7.798.415
2005	5.356.620	73,50%	261.023	3,60%	1.671.527	22,90%	7.289.170
2006	4.583.511	69,20%	318.303	4,80%	1.726.006	26,00%	6.627.820
2007	5.785.384	71,80%	351.588	4,40%	1.925.060	23,90%	8.062.032
2008	5.656.925	68,40%	431.867	5,20%	2.184.573	26,40%	8.273.365
2009	5.673.895	65,50%	449.714	5,20%	2.540.666	29,30%	8.664.275
2010	5.831.518	68,10%	394.669	4,60%	2.340.246	27,30%	8.566.433
2011	5.425.336	70,50%	491.207	6,40%	1.774.004	23,10%	7.690.547
2012	4.906.539	68,00%	452.594	6,30%	1.854.970	25,70%	7.214.103
2013	5.483.961	76,20%	424.531	5,90%	1.292.341	17,90%	7.200.832
2014	5.652.281	74,80%	402.002	5,30%	1.505.045	19,90%	7.559.328
2015	5.532.068	68,40%	421.962	5,20%	2.135.954	26,40%	8.089.984
2016	5.653.149	61,80%	409.493	4,50%	3.084.529	33,70%	9.147.170
2017	5.559.247	67,10%	443.453	5,40%	2.285.033	27,60%	8.287.733
2018	5.325.477	72,08%	392.443	5,31%	1.670.841	22,61%	7.388.762
2019	5.276.447	69,22%	392.146	5,14%	1.953.620	25,63%	7.622.213
2020	5.121.861	72,11%	349.098	4,92%	1.631.402	22,97%	7.102.361
2021	5.418.787	68,85%	407.552	5,18%	2.043.680	25,97%	7.870.019
2022	5.240.477	67,69%	404.648	5,23%	2.097.289	27,09%	7.742.415
2023	5.125.226	64,41%	390.505	4,91%	2.441.585	30,68%	7.957.316

Grafico 1: Produzione annuale di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2023 (dati in tonnellate)

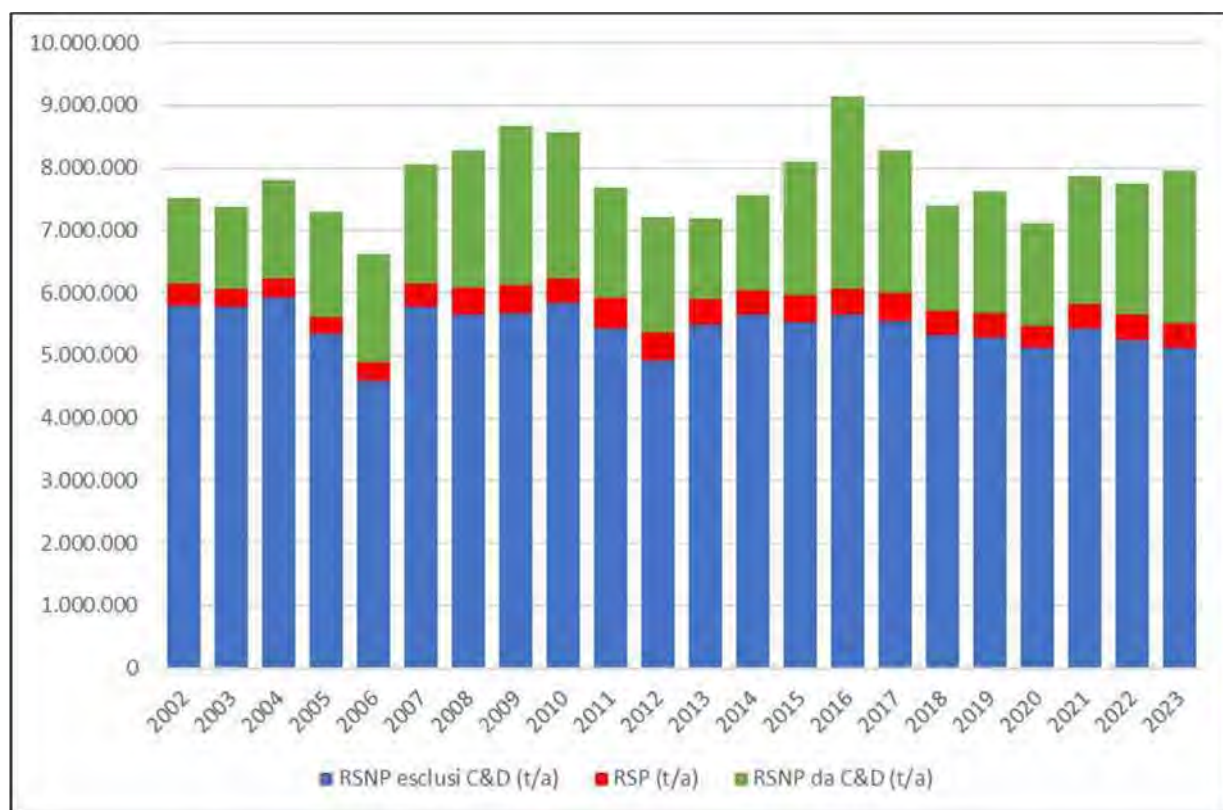
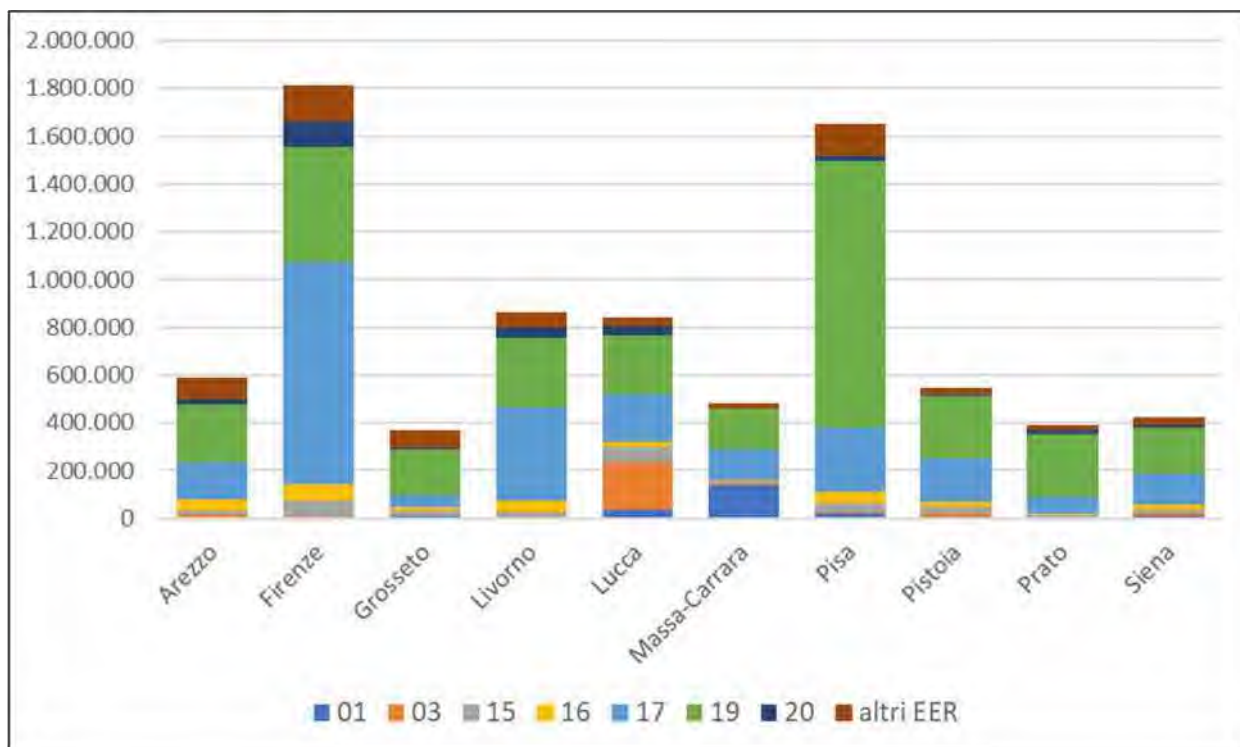


Tabella 3: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane nel 2023 suddivisa per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti

capitolo EER	descrizione	RSNP (t/a)	RSP (t/a)	RS totali (t/a)
01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	224.663,60	338,38	225.001,99
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, PREPARAZIONE E LAVORAZIONE DI ALIMENTI	38.369,41	16,84	38.386,25
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	250.566,71	433,13	250.999,84
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, E DELL'INDUSTRIA TESSILE	140.937,64	129,63	141.067,27
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	790,68	2.312,82	3.103,50
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	108.836,85	8.902,75	117.739,59
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	16.492,64	10.759,03	27.251,67
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	25.599,37	4.448,51	30.047,88
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	25,31	183,52	208,83
10	RIFIUTI PROVENIENTI DA PROCESSI TERMICI	70.260,74	5.911,17	76.171,91
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	38.687,72	33.156,11	71.843,83
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	77.663,08	8.336,52	85.999,60
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	39.843,65	39.843,65
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	2.480,94	2.480,94
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	266.264,54	19.546,76	285.811,29
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	246.809,13	65.577,12	312.386,25
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	2.441.584,73	57.813,24	2.499.397,98
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	685,63	11.948,58	12.634,21
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 PER USO INDUSTRIALE	3.347.327,37	114.077,05	3.461.404,42
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	271.245,86	4.289,70	275.535,56
Totale		7.566.811,00	390.505,45	7.957.316,45

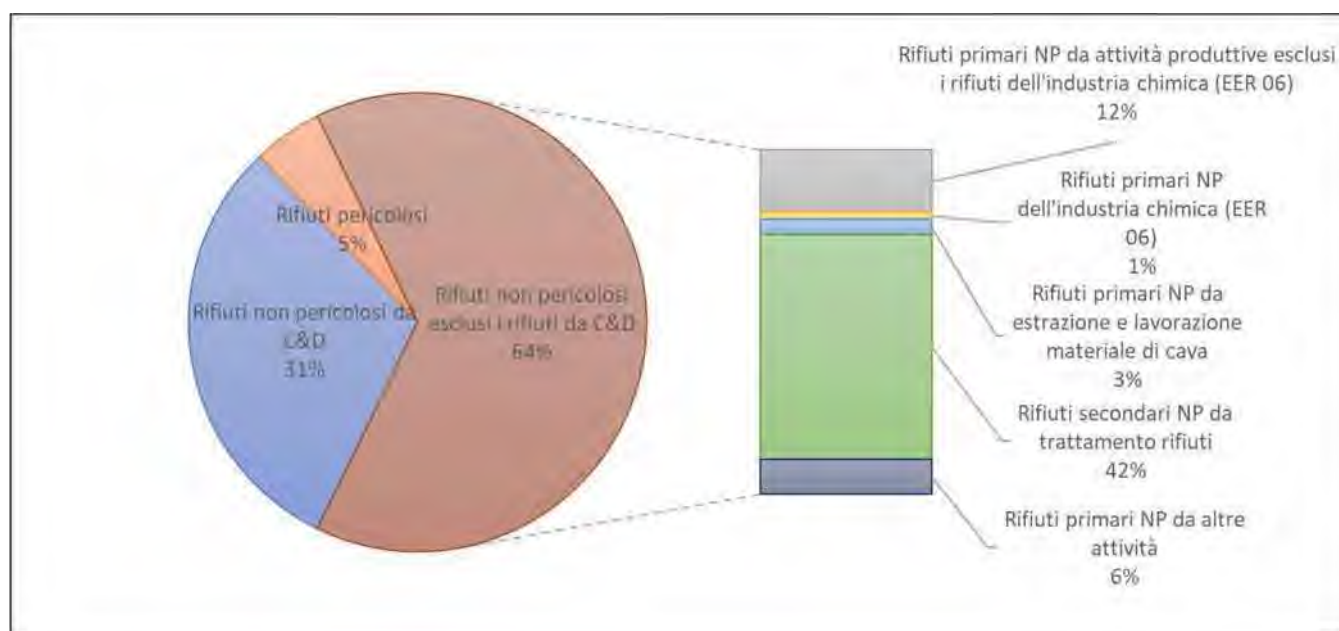
Grafico 2: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane nel 2023 suddivisa per Provincia e per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti



Al fine di spiegare a livello macroscopico quali sono le principali tipologie di rifiuti speciali prodotti, in base alla suddivisione per attività economica, nel grafico seguente i rifiuti non pericolosi sono stati ulteriormente suddivisi in:

- rifiuti primari non pericolosi da attività produttive, esclusi i rifiuti dell'industria chimica;
- rifiuti primari non pericolosi dell'industria chimica;
- rifiuti primari non pericolosi da estrazione e lavorazione materiale di cava;
- rifiuti secondari non pericolosi da trattamento rifiuti;
- rifiuti primari non pericolosi da altre attività (sanità, veicoli fuori uso, assimilati agli urbani, ecc.).

Grafico 3: Ripartizione % della produzione di rifiuti speciali totali nel 2023 in Regione Toscana



Come si può osservare dal grafico, i rifiuti non pericolosi prodotti dalle attività manifatturiere della Regione Toscana, compresi quelli prodotti dal polo chimico di Scarlino e quelli prodotti dalle attività di estrazione e lavorazione del materiale di cava, rappresentano solamente il 16% del totale di tutti i rifiuti speciali prodotti in Regione.

2.1 Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D: serie storica

In questo paragrafo si riportano i dati di produzione in serie storica fino al 2023 dei rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da C&D, suddivisi sia nelle 5 categorie riportate nel grafico 3 sia per capitolo EER.

Le maggiori differenze rispetto al 2022 nella produzione di rifiuti non pericolosi si registrano per:

- Rifiuti dei processi chimici inorganici (EER 06), che hanno registrato una diminuzione nella produzione di circa 256.000 tonnellate in quanto il principale impianto produttore di rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di biossido di titanio (EER 061101) ha ridotto progressivamente l'attività per cessarla del tutto nel 2023;
- Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue e potabilizzazione dell'acqua (EER 19), che hanno registrato un aumento di circa 150.000 t, dovuto in particolare all'aumento del percolato di discarica (EER 190703) e del combustibile da rifiuto (EER 191210).

Per il resto i distretti tipici toscani (carta, concia, lapideo, tessile) registrano dati di produzione simili al 2022 con leggere diminuzioni.

Grafico 4: Produzione annuale di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C&D) dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2023 (dati in tonnellate)

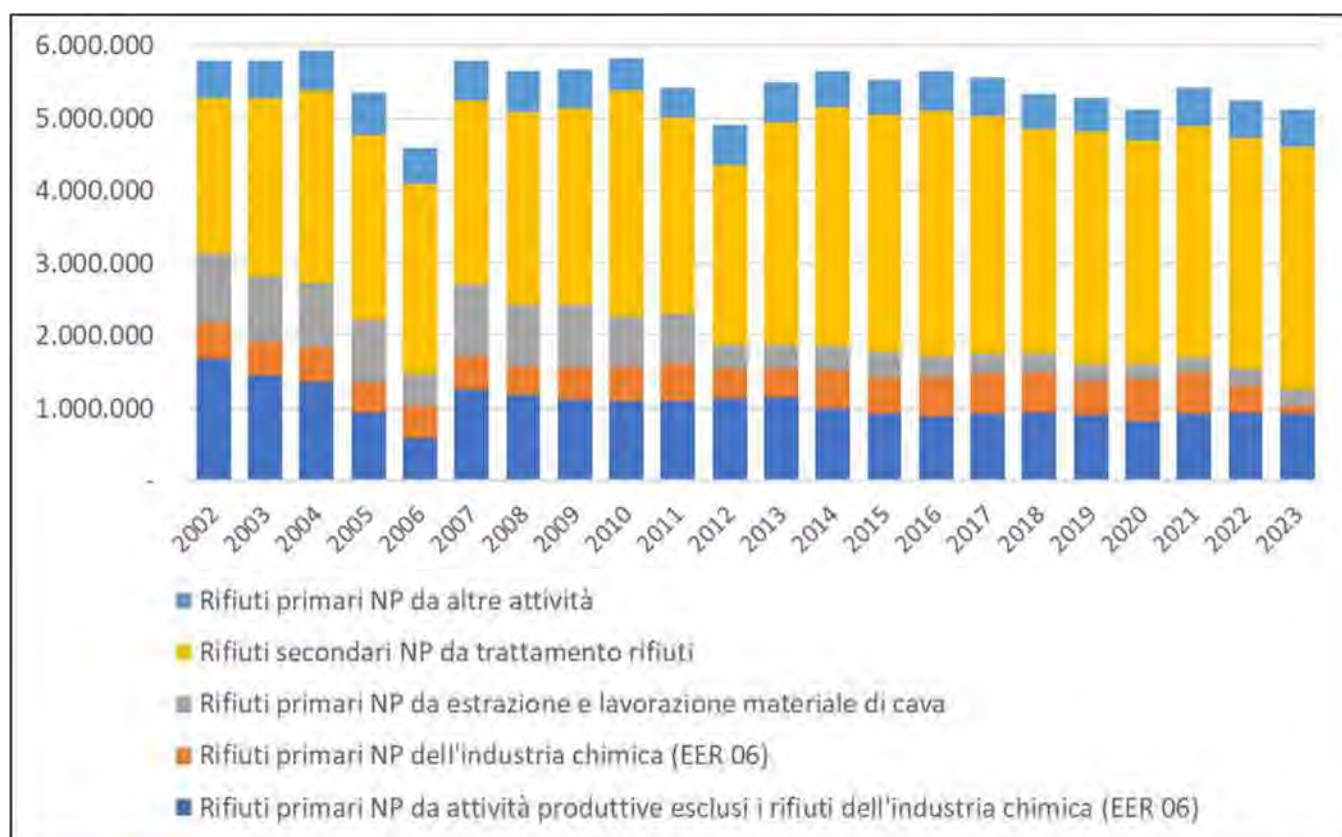


Tabella 4: Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D dal 2016 al 2023

suddivisi per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti¹ (dati in t/a)

EER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
01	284.349	287.299	266.921	246.380	205.710	216.996	226.226	224.664
02	45.112	48.748	46.041	50.853	42.489	43.433	39.562	38.369
03	268.680	262.402	272.812	258.848	233.778	230.710	258.591	250.567
04	141.908	150.828	154.696	150.936	115.196	153.659	158.215	140.938
05	1.591	1.400	1.913	1.446	1.587	1.336	1.503	791
06	534.410	550.686	541.038	453.576	594.799	567.370	365.443	108.837
07	16.012	16.823	16.756	15.412	13.188	15.118	14.989	16.493
08	22.831	23.916	22.635	23.875	22.100	23.644	24.632	25.599
09	39	27	29	22	23	54	14	25
10	78.621	91.402	68.666	64.654	61.916	70.424	77.178	70.261
11	27.650	28.660	27.722	28.506	26.418	37.442	42.190	38.688
12	79.088	83.261	87.229	82.806	75.774	90.196	79.916	77.663
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	216.342	219.572	245.933	236.171	217.252	251.659	252.279	266.265
16	302.338	273.743	253.737	260.679	239.965	273.749	261.659	246.809
18	687	1.060	1.161	1.275	1.058	698	529	686
19	3.393.864	3.273.964	3.108.084	3.203.929	3.085.262	3.191.214	3.195.417	3.347.327
20	239.627	245.456	210.104	197.076	185.347	251.084	242.134	271.246
Totale	5.653.149	5.559.247	5.325.477	5.276.447	5.121.861	5.418.787	5.240.477	5.125.226

¹ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

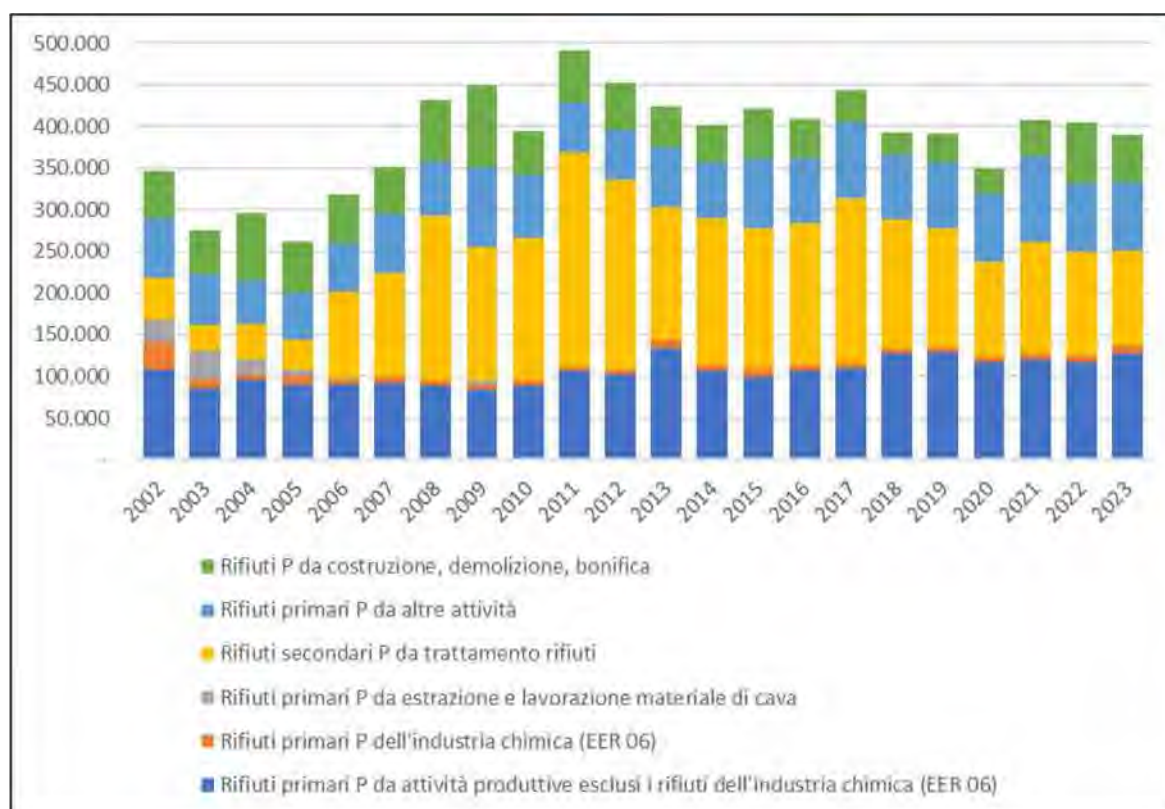
2.2 Rifiuti speciali pericolosi: serie storica

In questo paragrafo si riportano i dati di produzione in serie storica fino al 2023 dei rifiuti speciali pericolosi suddivisi sia nelle categorie riportate nel grafico 3 per i rifiuti non pericolosi, ma con l'aggiunta dei rifiuti da C&D pericolosi, sia per capitolo EER.

Le principali differenze rispetto al 2022 nella produzione di rifiuti speciali pericolosi si registrano per:

- la diminuzione di circa 15.000 tonnellate nella produzione di rifiuti da attività di costruzione e demolizione (EER 17);
- la diminuzione di circa 11.000 tonnellate di rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti, acque reflue e potabilizzazione dell'acqua (EER 19);
- l'aumento di circa 4.500 tonnellate di rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali (EER 11);
- l'aumento di circa 3.200 tonnellate di rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (EER 15).

Grafico 5: Produzione annuale di rifiuti speciali pericolosi dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2023 (dati in tonnellate)



Anche per quanto riguarda i pericolosi, la categoria di rifiuti prodotta maggiormente dal 2006 in poi è quella dei rifiuti cosiddetti secondari, ossia prodotti dal trattamento di altri rifiuti (EER 19).

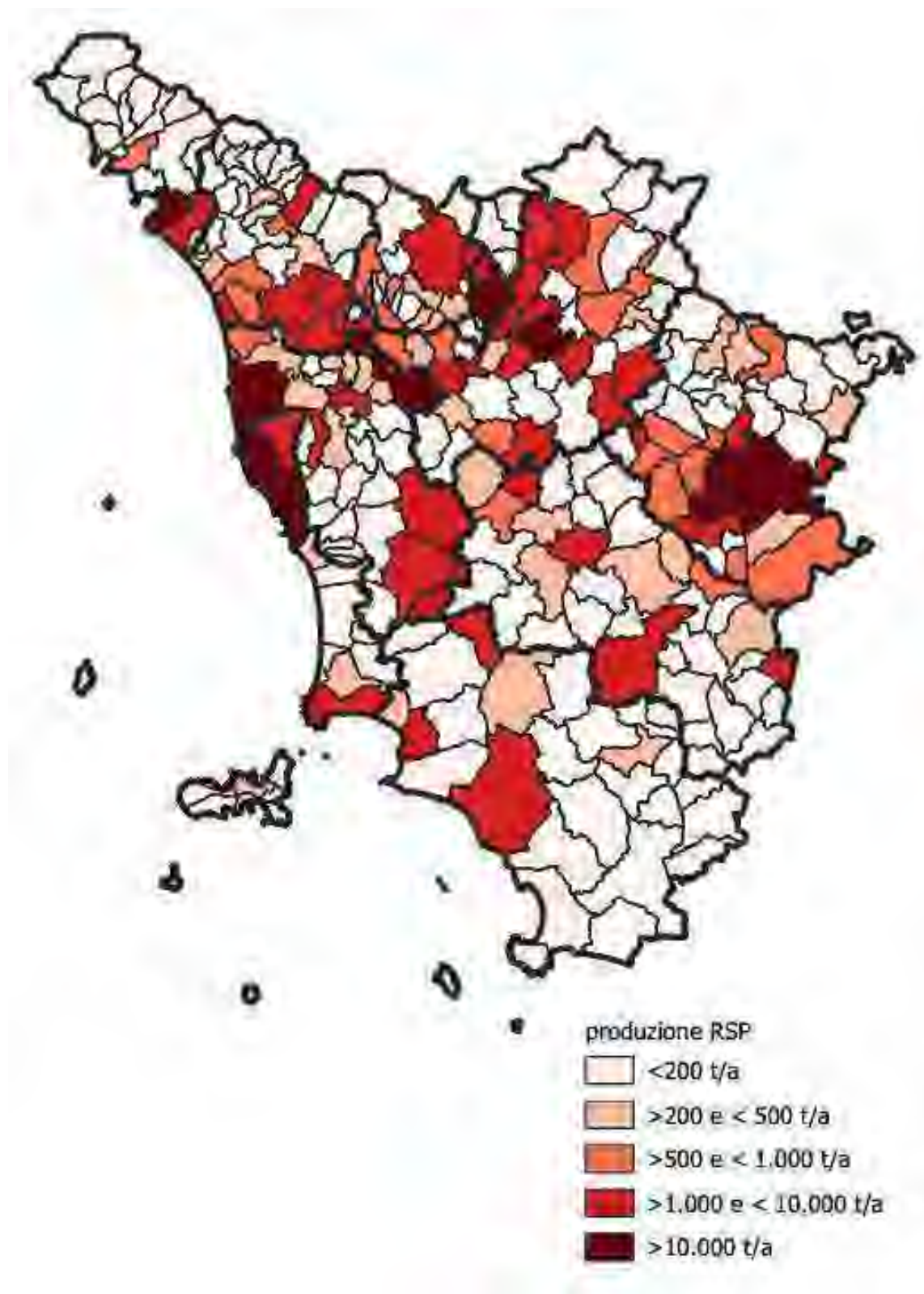
Nelle pagine seguenti la tabella con i dati storici dal 2016 al 2023 per macroEER e la figura con la produzione di RSP per Comune toscano nel 2023.

Tabella 5: Produzione di rifiuti speciali pericolosi dal 2016 al 2023 suddivisi per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti² (dati in t/a)

EER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
01	12	369	37	92	9	1.121	144	338
02	10	19	14	11	20	19	15	17
03	396	319	340	202	509	429	605	433
04	172	182	214	171	141	137	126	130
05	2.184	4.387	4.180	2.305	1.935	1.456	1.712	2.313
06	8.452	5.611	6.239	6.290	6.515	6.706	7.722	8.903
07	10.879	14.450	13.785	12.595	13.532	11.637	10.224	10.759
08	3.718	4.044	4.090	4.605	4.011	4.512	4.207	4.449
09	363	370	433	192	175	148	100	184
10	2.653	1.841	2.416	6.076	6.819	6.278	6.794	5.911
11	19.384	22.428	25.229	27.317	25.061	27.039	28.644	33.156
12	9.500	9.866	11.310	10.041	8.008	9.571	8.837	8.337
13	38.629	31.716	43.714	41.919	36.019	38.666	37.210	39.844
14	2.761	2.641	2.469	2.741	2.409	3.003	2.570	2.481
15	15.239	17.690	18.695	20.601	18.508	17.420	16.270	19.547
16	66.092	77.095	64.946	62.248	65.661	85.412	63.310	65.577
17	48.227	38.695	26.096	35.706	28.994	43.104	73.323	57.813
18	9.722	10.529	10.749	11.400	14.308	13.505	13.200	11.949
19	169.659	198.522	155.517	143.599	114.314	133.194	125.141	114.077
20	1.440	2.680	1.968	4.036	2.151	4.194	4.493	4.290
Totale	409.493	443.453	392.443	392.146	349.098	407.552	404.648	390.505

² EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (comprese terre contaminate); EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Figura 2: Produzione di RSP nei Comuni toscani nel 2023



2.3 Rifiuti speciali non pericolosi da C&D: serie storica e stima della produzione reale

I rifiuti speciali non pericolosi da C&D risentono fortemente dell'esclusione dall'obbligo di dichiarazione MUD; per tale motivo ogni anno viene fatta una stima dei quantitativi non dichiarati come prodotti nel MUD ma comunque prodotti in Toscana ed avviati ad attività di recupero o smaltimento in impianti toscani.

Nel grafico seguente vengono riportati i dati di produzione dei rifiuti da C&D dichiarati nel MUD negli ultimi 10 anni e suddivisi per tipologia di rifiuto, mentre nel grafico a pagina seguente sono riportati i dati totali di produzione dichiarata ed il confronto con la produzione stimata.

Per approfondimenti relativi a questa tipologia di rifiuto si rimanda comunque al paragrafo dedicato nel presente rapporto, ossia il paragrafo 6.4.

Grafico 6: Produzione dichiarata di rifiuti speciali da costruzione e demolizione suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2023 (dati in t/a)

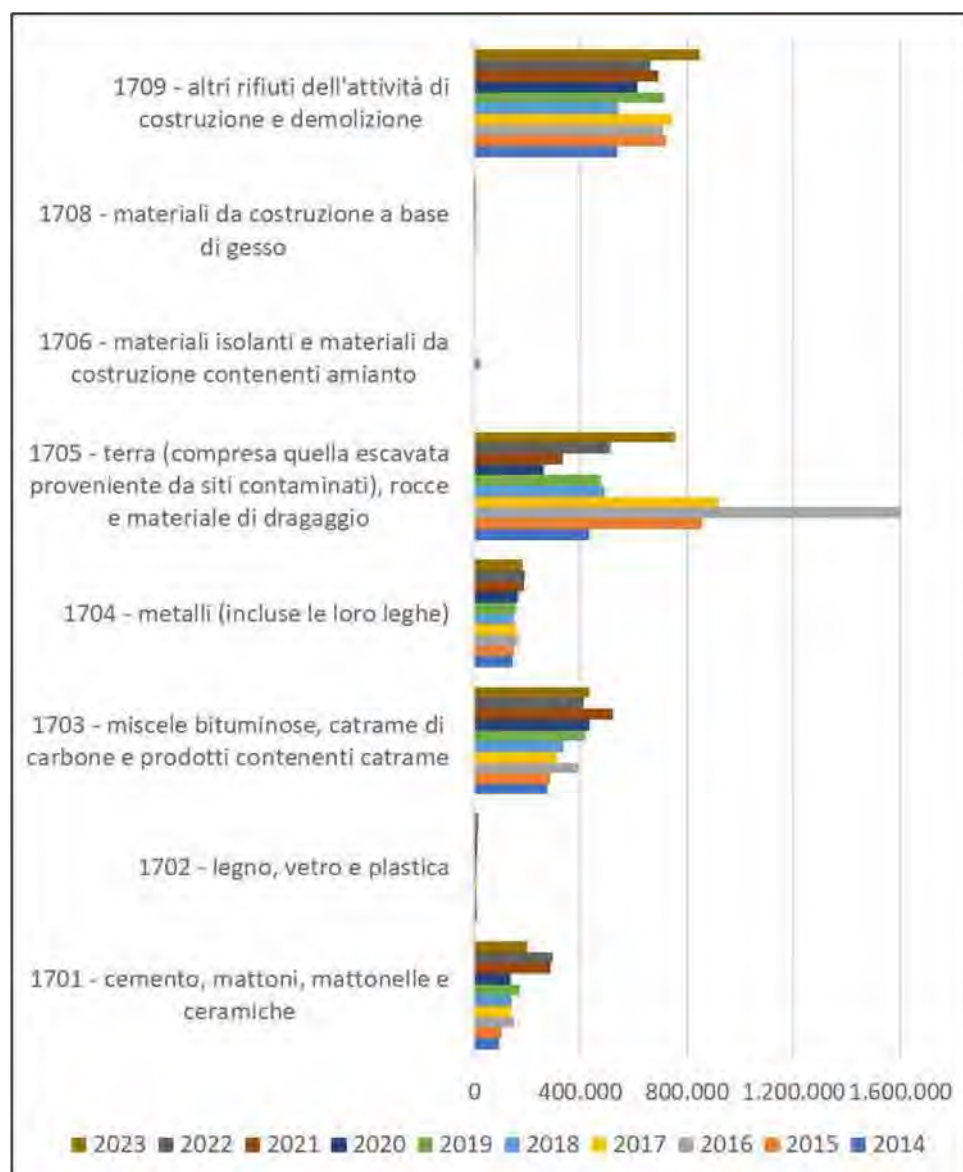
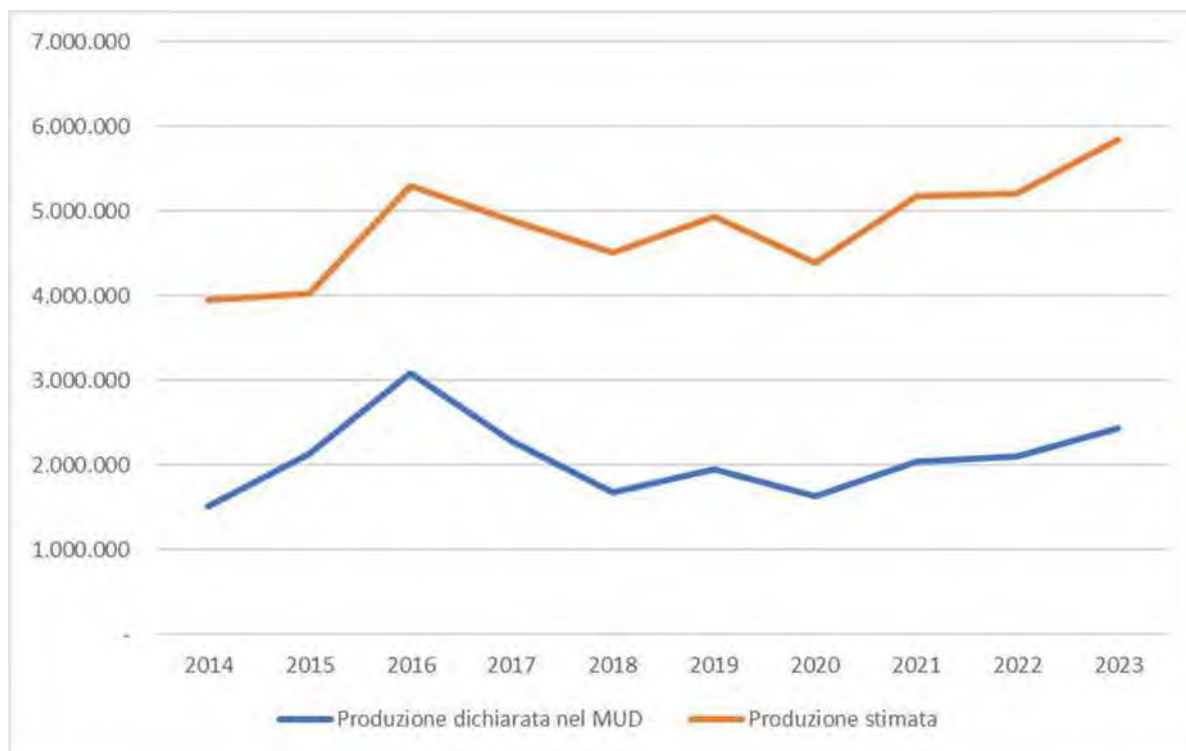


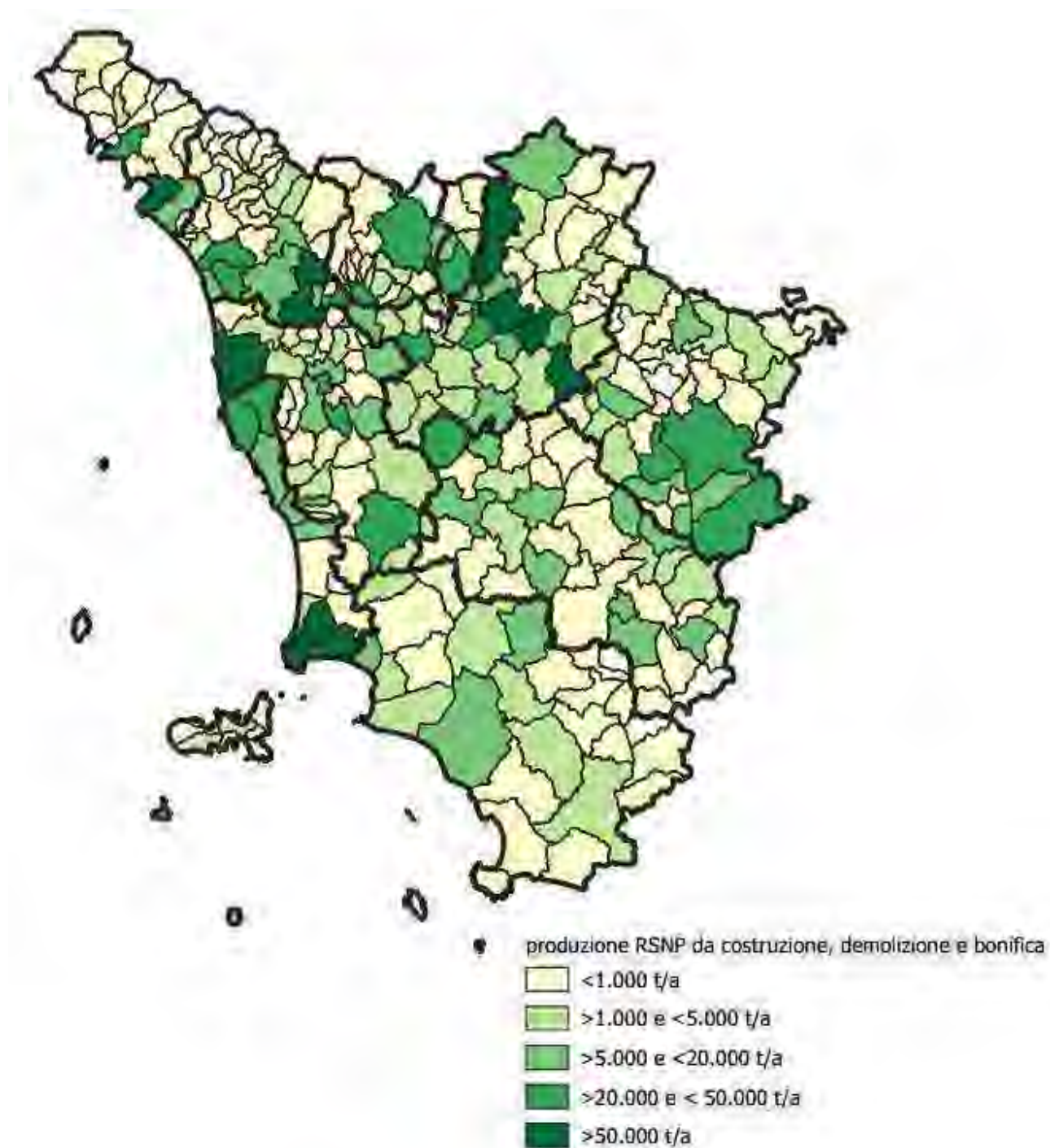
Grafico 7: Confronto tra produzione dichiarata e produzione stimata di rifiuti speciali da costruzione e demolizione non pericolosi negli anni dal 2014 al 2023(dati in t/a)



Come si può osservare dal grafico qui sopra la produzione stimata negli ultimi 10 anni si attesta, rispetto alla produzione dichiarata, su valori che vanno da un minimo di 1,9 tonnellate in più nel 2015 ad un massimo di 3,4 tonnellate in più nel 2023.

La figura a pagina seguente evidenzia la produzione di RSNP da C&D per Comune toscano nel 2023.

Figura 3: Produzione dichiarata di RSNP da attività di costruzione e demolizione (C&D) nei Comuni toscani al 2023



2.4 Approfondimenti al 2023

Si riportano di seguito i dati di approfondimento relativi al 2023 circa la produzione di rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da C&D; la suddivisione per paragrafi è stata fatta seguendo le categorie riportate nel precedente grafico 3.

I rifiuti dell'industria chimica non verranno trattati in questa sezione in quanto saranno oggetto di approfondimento nel paragrafo 5.1, dedicato al più grosso impianto regionale produttore di questa tipologia di rifiuto.

2.4.1 Produzione di rifiuti primari da attività produttive ad esclusione della chimica

Come si può vedere dal grafico e dalla tabella seguenti, il 37% dei rifiuti prodotti dalle attività produttive toscane (ad esclusione della chimica) sono da attribuirsi a 2 dei principali distretti manifatturieri regionali, di cui si tratterà ampiamente nei paragrafi dedicati al capitolo 5 del presente rapporto, ossia il distretto cartario lucchese e il distretto conciario di Santa Croce sull'Arno. Di conseguenza, le Province maggiormente interessate dalla produzione di questa tipologia di rifiuti speciali sono Lucca, Firenze e Pisa.

Le tipologie di rifiuto maggiormente prodotte sono:

1. rifiuti di imballaggio; assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi;
2. rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone;
3. rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, e dell'industria tessile.

I dati di approfondimento sono riportati nei grafici e nelle tabelle seguenti, le categorie riportate come altre attività e come altri EER si riferiscono, rispettivamente, ad attività e a categorie di rifiuto che singolarmente hanno dichiarato un quantitativo totale di rifiuti speciali minore dell'1% del totale regionale.

Grafico 8: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta per tipologia di attività (anno 2023, dati in t/a)

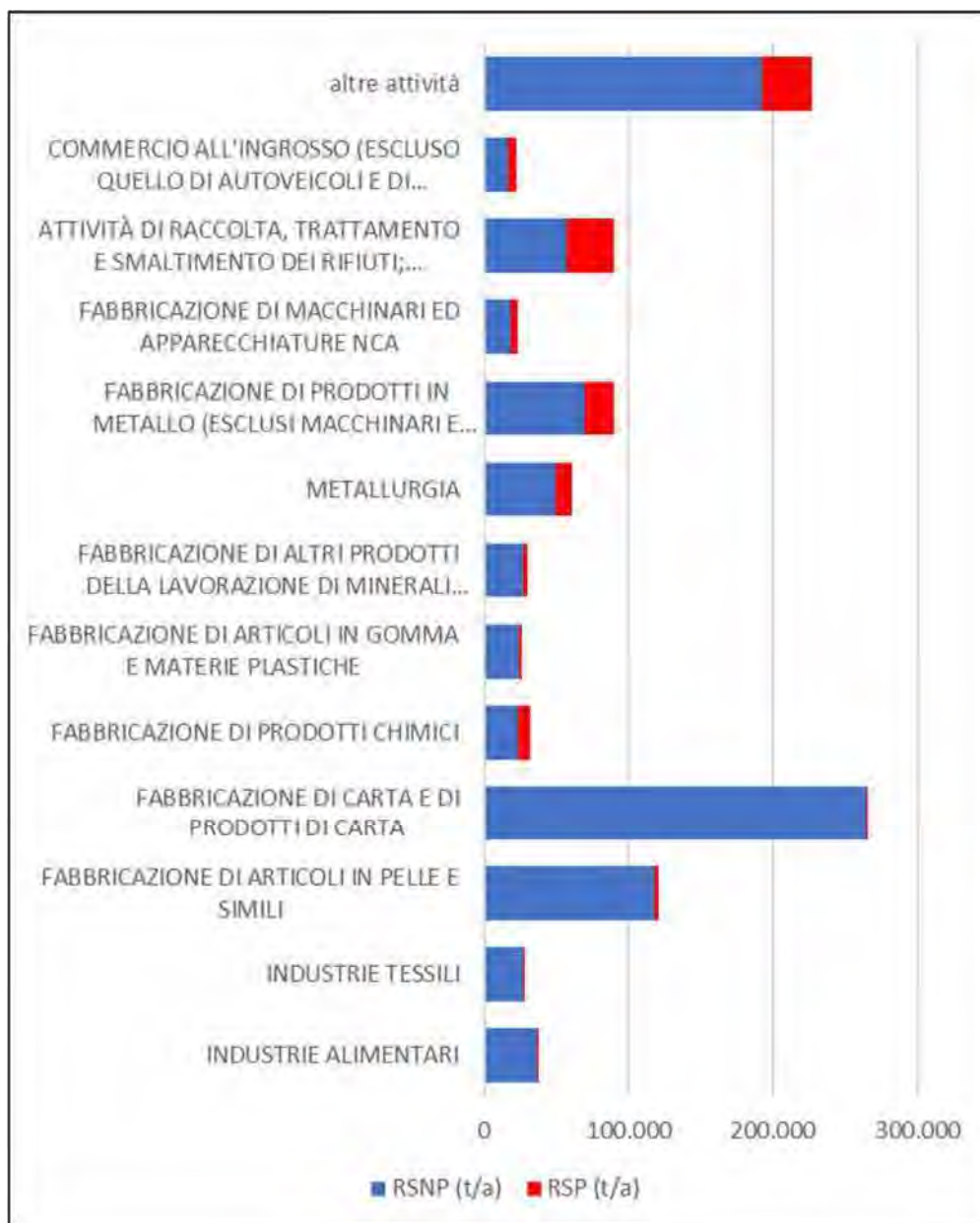
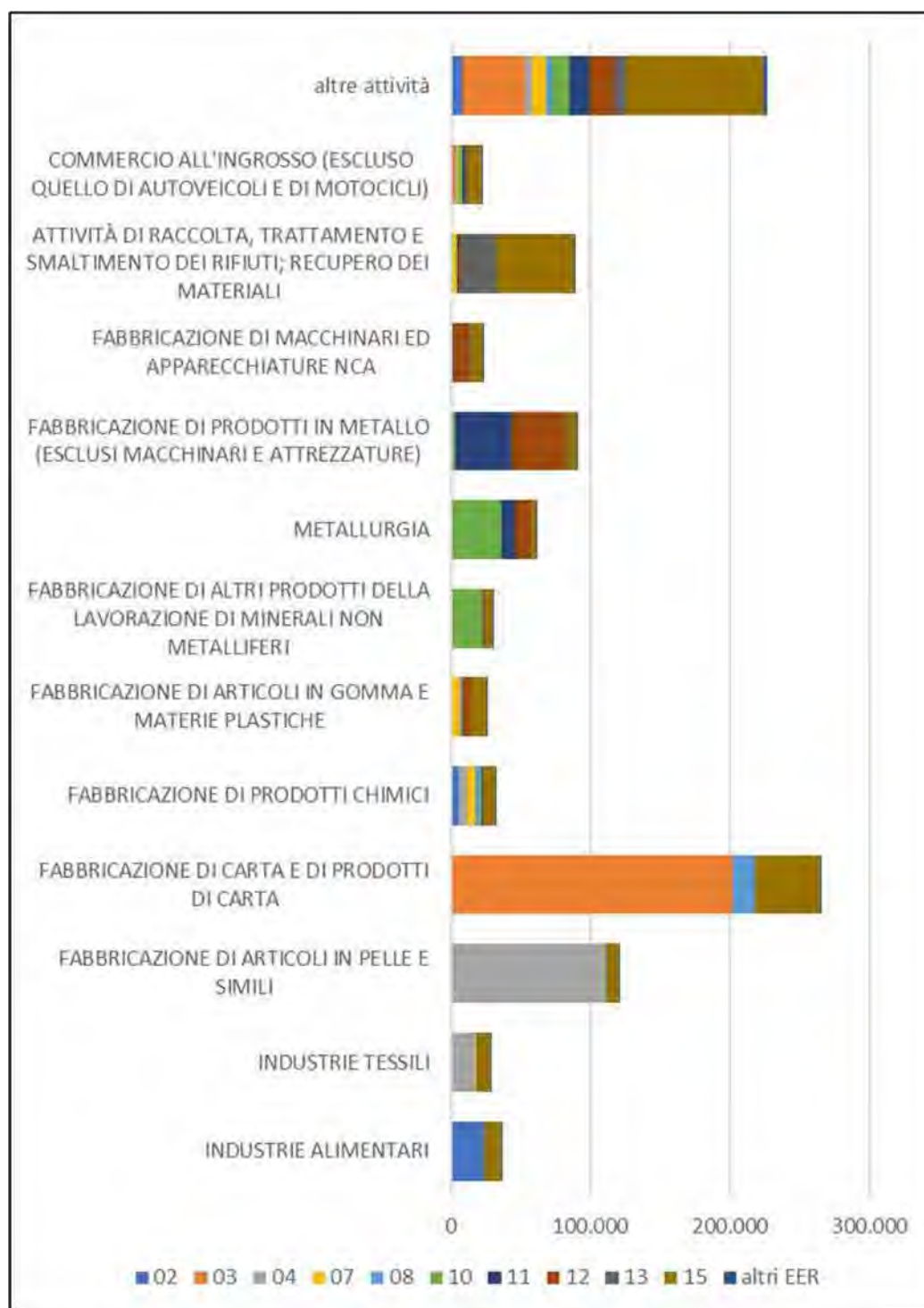


Tabella 6: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta per tipologia di attività (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	RSNP (t/a)	RSP (t/a)	RS TOTALI (t/a)	% sul totale
INDUSTRIE ALIMENTARI	36.636,33	116,56	36.752,88	3,49%
INDUSTRIE TESSILI	27.092,16	1.188,09	28.280,25	2,69%
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI	117.706,68	2.890,36	120.597,04	11,45%
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	263.835,26	1.348,17	265.183,43	25,18%
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	23.773,95	8.482,06	32.256,01	3,06%
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	24.564,09	2.104,82	26.668,91	2,53%
FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	27.791,30	2.299,19	30.090,49	2,86%
METALLURGIA	49.111,82	12.101,32	61.213,13	5,81%
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)	69.960,52	20.206,18	90.166,70	8,56%
FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	19.025,80	4.559,31	23.585,11	2,24%
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	57.269,24	32.309,66	89.578,90	8,51%
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	17.064,64	5.197,69	22.262,33	2,11%
altre attività	191.826,05	34.755,22	226.581,27	21,51%
Totale	925.657,83	127.558,62	1.053.216,45	100,00%

Grafico 9: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta tipologia di attività e per capitolo EER³ (anno 2023, dati in t/a)



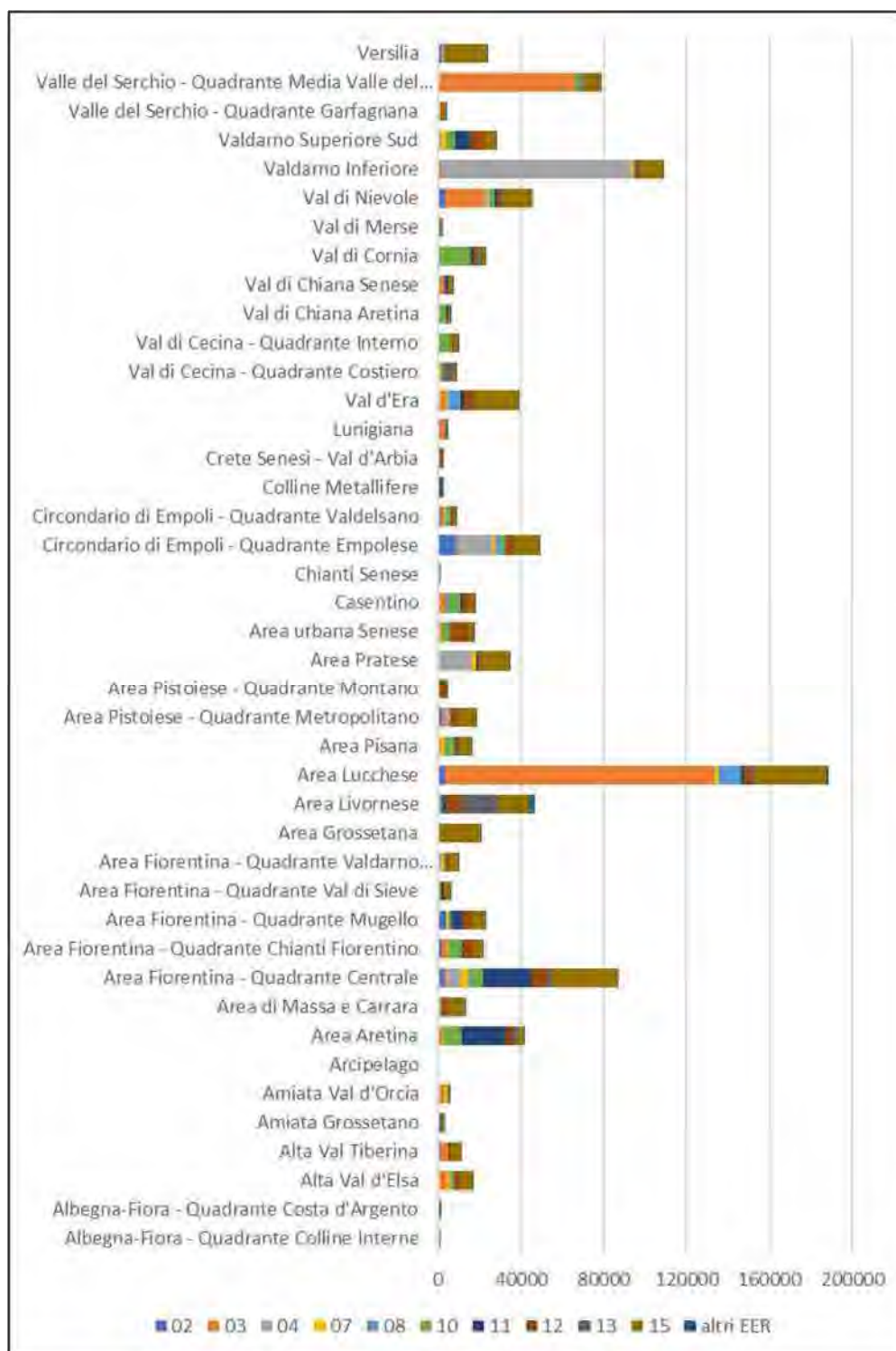
³ EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti.

Tabella 7: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta tipologia di attività e per capitolo EER⁴ (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	02	03	04	07	08	10	11	12	13	15	altri EER	Totale
INDUSTRIE ALIMENTARI	23.887,15			3,24	9,08	238,73	8,20	1,68	25,33	12.577,61	1,87	36.752,88
INDUSTRIE TESSILI	48,49	1,38	17.850,23	1.041,57	288,48	0,46	39,52	25,67	39,01	8.933,97	11,48	28.280,25
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI	73,91	206,58	108.888,85	538,49	2.004,14			57,11	11,84	8.596,89	219,21	120.597,04
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	3,74	201.455,32	353,22	117,71	15.692,31			8,74	518,88	46.206,40	827,11	265.183,43
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	5.705,44	0,45	5.697,80	6.489,54	3.410,94	934,18	679,91	366,50	311,23	8.428,55	231,45	32.256,01
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	0,00	331,55	426,92	5.753,82	1.769,80	21,70	296,33	4.729,39	423,45	12.359,27	556,68	26.668,91
FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI		54,17	15,88	213,64	265,97	23.109,98	5,74	496,83	626,81	5.295,34	6,13	30.090,49
METALLURGIA	0,00	217,93	0,09	20,47	93,92	35.811,59	10.298,24	10.898,04	361,12	3.270,43	241,30	61.213,13
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)		160,07	61,95	241,22	873,39	1.408,09	41.242,77	38.731,52	847,26	6.498,42	102,01	90.166,70
FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	2,72	22,84	30,52	206,28	290,44	69,44	1.567,65	10.517,58	894,22	9.934,28	49,16	23.585,11
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	50,21	1.080,86	290,70	2.011,56	459,91	428,59	1.621,08	1.098,99	26.306,07	55.618,35	612,59	89.578,90
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	694,49	1.872,87	2.287,90	663,43	387,11	2.411,71	1.831,82	1.202,03	544,56	10.260,13	106,29	22.262,33
altre attività	7.920,11	45.595,81	5.163,20	9.950,72	4.502,39	11.737,46	14.252,56	17.865,52	8.933,86	97.831,65	2.827,99	226.581,27
Totale	38.386,25	250.999,84	141.067,27	27.251,67	30.047,88	76.171,91	71.843,83	85.999,60	39.843,65	285.811,29	5.793,27	1.053.216,45

⁴ EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti.

Grafico 10: Produzione di rifiuti primari da attività produttive al 2023 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per capitolo EER⁵ (dati in t/a)

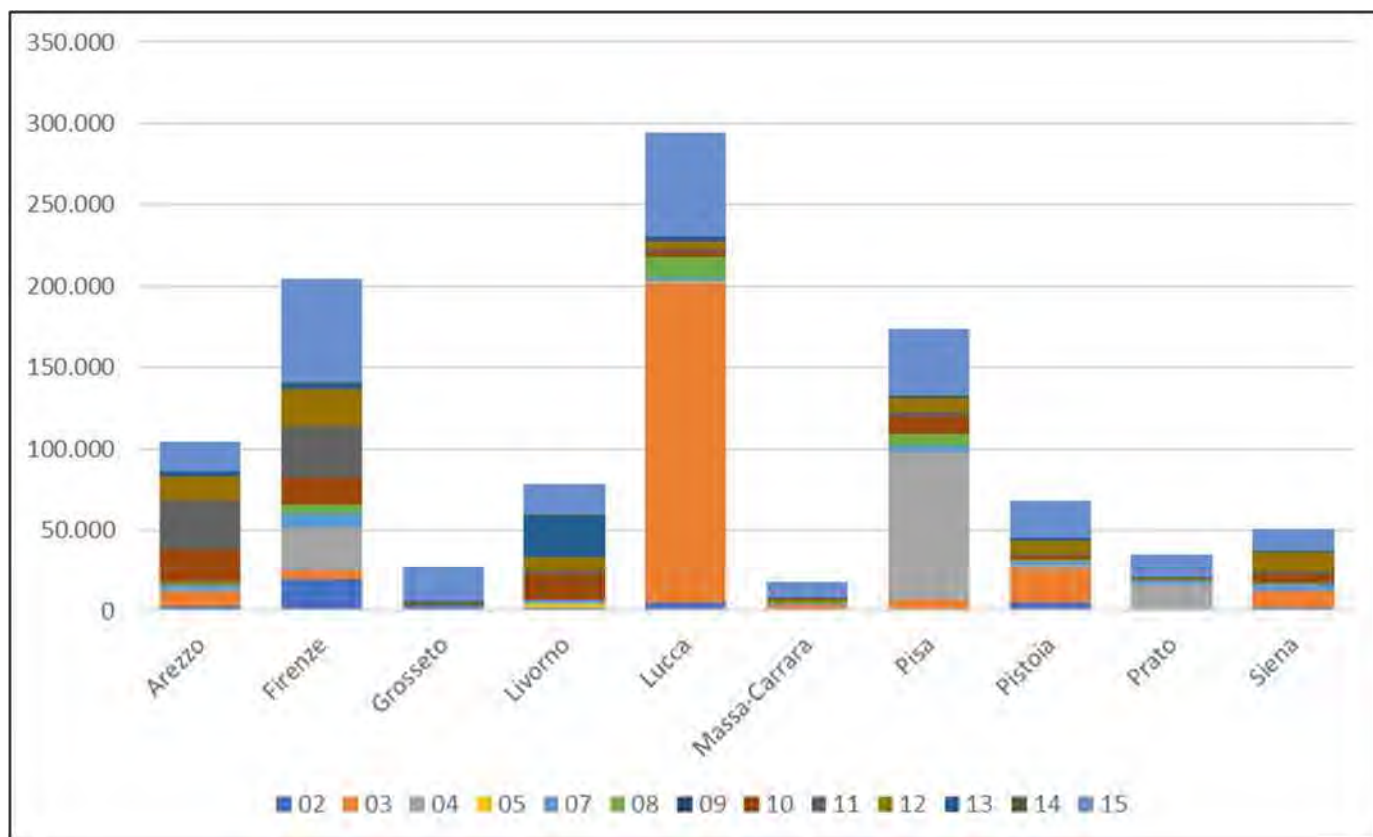


⁵ EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti.

Tabella 8: Produzione di rifiuti primari da attività produttive al 2023 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per pericolosità del rifiuto (dati in t/a) – dati di dettaglio

SEL	RSNP	RSP	Totale
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	369,42	42,88	412,31
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	1.060,05	153,18	1.213,23
Alta Val d'Elsa	14.544,74	2.145,07	16.689,81
Alta Val Tiberina	10.008,34	592,71	10.601,05
Amiata Grossetano	2.607,69	151,99	2.759,68
Amiata Val d'Orcia	4.147,68	1.342,42	5.490,10
Arcipelago	27,77	103,89	131,67
Area Aretina	21.923,84	19.745,83	41.669,67
Area di Massa e Carrara	9.893,67	3.258,55	13.152,23
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	71.358,22	15.400,44	86.758,65
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	20.658,89	738,59	21.397,48
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	18.153,12	4.449,73	22.602,85
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	5.451,44	345,37	5.796,82
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	7.346,24	2.515,67	9.861,90
Area Grossetana	19.638,53	733,87	20.372,40
Area Livornese	21.756,90	24.787,42	46.544,32
Area Lucchese	184.081,89	4.423,79	188.505,68
Area Pisana	10.999,06	5.049,90	16.048,96
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	16.565,89	1.682,37	18.248,26
Area Pistoiese - Quadrante Montano	4.487,92	161,54	4.649,46
Area Pratese	32.273,45	2.453,55	34.727,00
Area urbana Senese	17.006,48	526,55	17.533,03
Casentino	17.186,84	531,10	17.717,95
Chianti Senese	676,40	43,61	720,02
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	46.329,08	2.744,12	49.073,20
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	8.388,85	549,14	8.938,00
Colline Metallifere	1.076,47	1.188,49	2.264,96
Crete Senesi - Val d'Arbia	1.678,95	436,40	2.115,35
Lunigiana	4.124,66	265,30	4.389,96
Val d'Era	34.442,89	4.449,43	38.892,32
Val di Cecina - Quadrante Costiero	3.273,41	5.243,24	8.516,65
Val di Cecina - Quadrante Interno	7.546,37	2.084,45	9.630,82
Val di Chiana Aretina	5.652,16	563,87	6.216,03
Val di Chiana Senese	5.636,93	1.227,84	6.864,77
Val di Cornia	19.577,88	3.362,25	22.940,13
Val di Merse	1.207,97	379,08	1.587,05
Val di Nievole	43.479,54	2.122,13	45.601,68
Valdarno Inferiore	104.114,04	4.764,82	108.878,86
Valdarno Superiore Sud	24.784,49	3.186,41	27.970,89
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	2.938,60	674,04	3.612,64
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	77.357,54	987,78	78.345,32
Versilia	21.823,51	1.949,81	23.773,32
Totale	925.657,83	127.558,62	1.053.216,45

Grafico 11: Produzione di rifiuti primari da attività produttive suddivisa per Provincia e per capitolo EER⁶ (anno 2023, dati in t/a)



⁶ EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti.

Tabella 9: Produzione di rifiuti primari da attività produttive suddivisa per Provincia e per pericolosità del rifiuto (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	177.685,84	26.743,06	204.428,90
Pistoia	64.533,35	3.966,04	68.499,40
Prato	32.273,45	2.453,55	34.727,00
ATO Centro	274.492,64	33.162,64	307.655,29
Livorno	44.635,96	33.496,80	78.132,76
Lucca	286.201,55	8.035,41	294.236,96
Massa-Carrara	14.018,33	3.523,85	17.542,18
Pisa	157.102,36	16.348,61	173.450,97
ATO Costa	501.958,20	61.404,67	563.362,87
Arezzo	79.555,67	24.619,92	104.175,59
Grosseto	24.752,16	2.270,42	27.022,58
Siena	44.899,16	6.100,97	51.000,13
ATO Sud	149.206,99	32.991,31	182.198,30
Totale	925.657,83	127.558,62	1.053.216,45

Figura 4: Produzione di RSNP da attività produttive, esclusi i rifiuti prodotti dall'industria chimica, nei Comuni toscani nel 2023

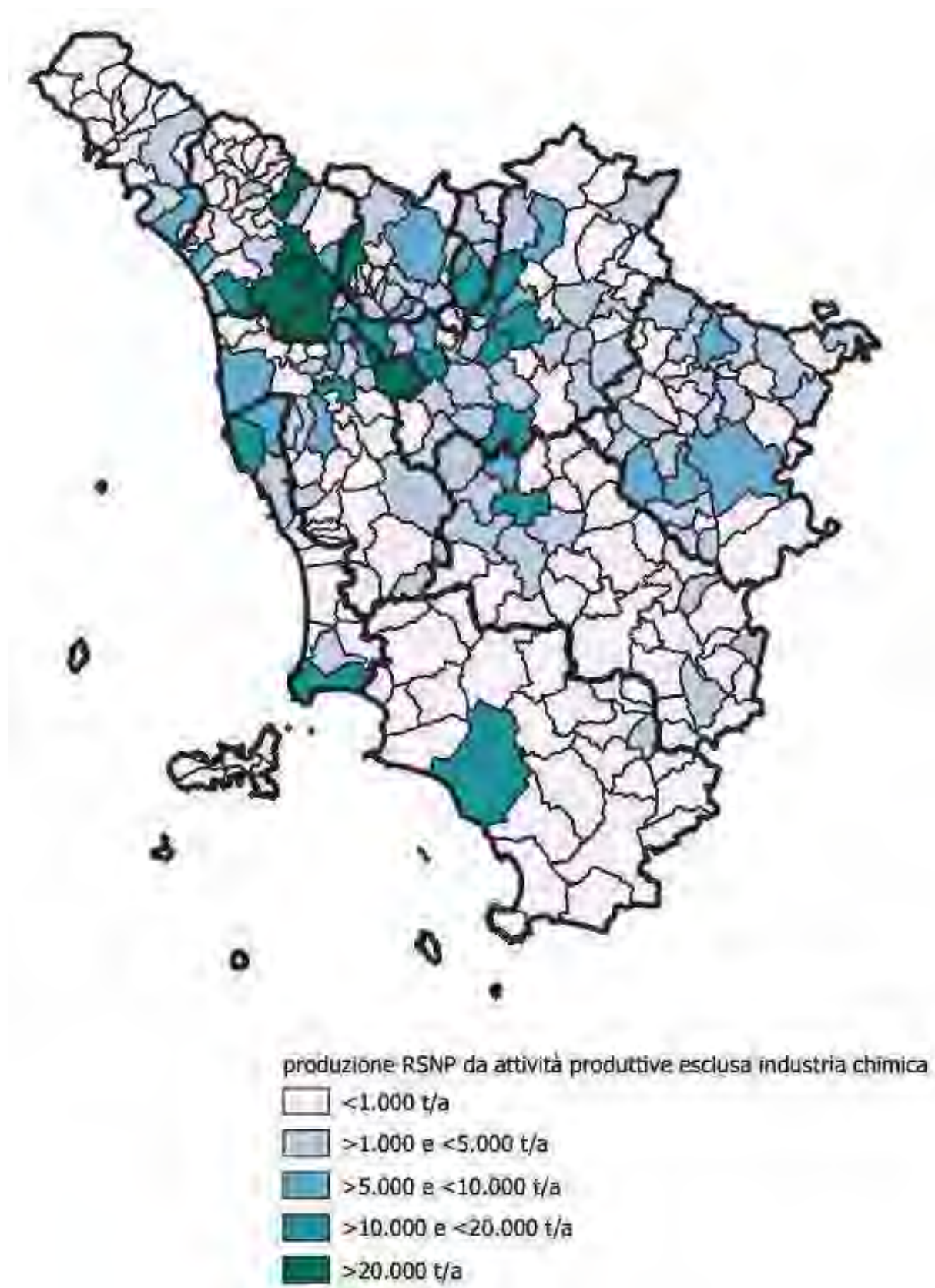


Tabella 10: Produzione di rifiuti primari da attività produttive al 2023 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	212.007,70	51.992,77	264.000,47
Cascami animali e residui vegetali	12.227,35	-	12.227,35
Fanghi comuni	35.226,16	-	35.226,16
Rifiuti chimici dei composti	21.410,80	47.053,18	68.463,98
Rifiuti di preparazioni chimiche	36.247,43	20.814,57	57.062,01
Rifiuti metallici	69.279,72	-	69.279,72
Rifiuti minerali	50.163,65	7.045,10	57.208,75
Rifiuti misti	204.241,00	-	204.241,00
Rifiuti non metallici	284.854,02	653,00	285.507,02
Totale	925.657,83	127.558,62	1.053.216,45

Tabella 11: Tipologie di rifiuti primari non pericolosi da attività produttive maggiormente prodotte nel 2023 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	104.227,67	11,3%
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	86.411,96	9,3%
150101	imballaggi di carta e cartone	84.461,98	9,1%
040104	liquido di concia contenente cromo	70.882,68	7,7%
150106	imballaggi in materiali misti	61.709,83	6,7%
150103	imballaggi in legno	49.014,02	5,3%
150102	imballaggi di plastica	39.775,52	4,3%
110112	soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11	33.201,97	3,6%
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi	31.039,74	3,4%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	29.898,21	3,2%
040222	rifiuti da fibre tessili lavorate	20.539,99	2,2%
150107	imballaggi di vetro	20.044,66	2,2%
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	18.360,11	2,0%
120199	rifiuti non specificati altrimenti	17.586,02	1,9%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	14.800,84	1,6%
080308	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	14.399,57	1,6%
120102	polveri e particolato di metalli ferrosi	12.260,92	1,3%
030311	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	11.285,82	1,2%
100908	forme e anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 07	10.558,95	1,1%
070213	rifiuti plastici	10.546,49	1,1%
100210	scaglie di laminazione	10.294,63	1,1%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	10.265,53	1,1%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	10.244,31	1,1%
101311	rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento, diversi da quelli di cui alle voci 10 13 09 e 10 13 10	8.822,00	1,0%
altri EER		145.024,42	15,7%
Totale		925.657,83	100,0%

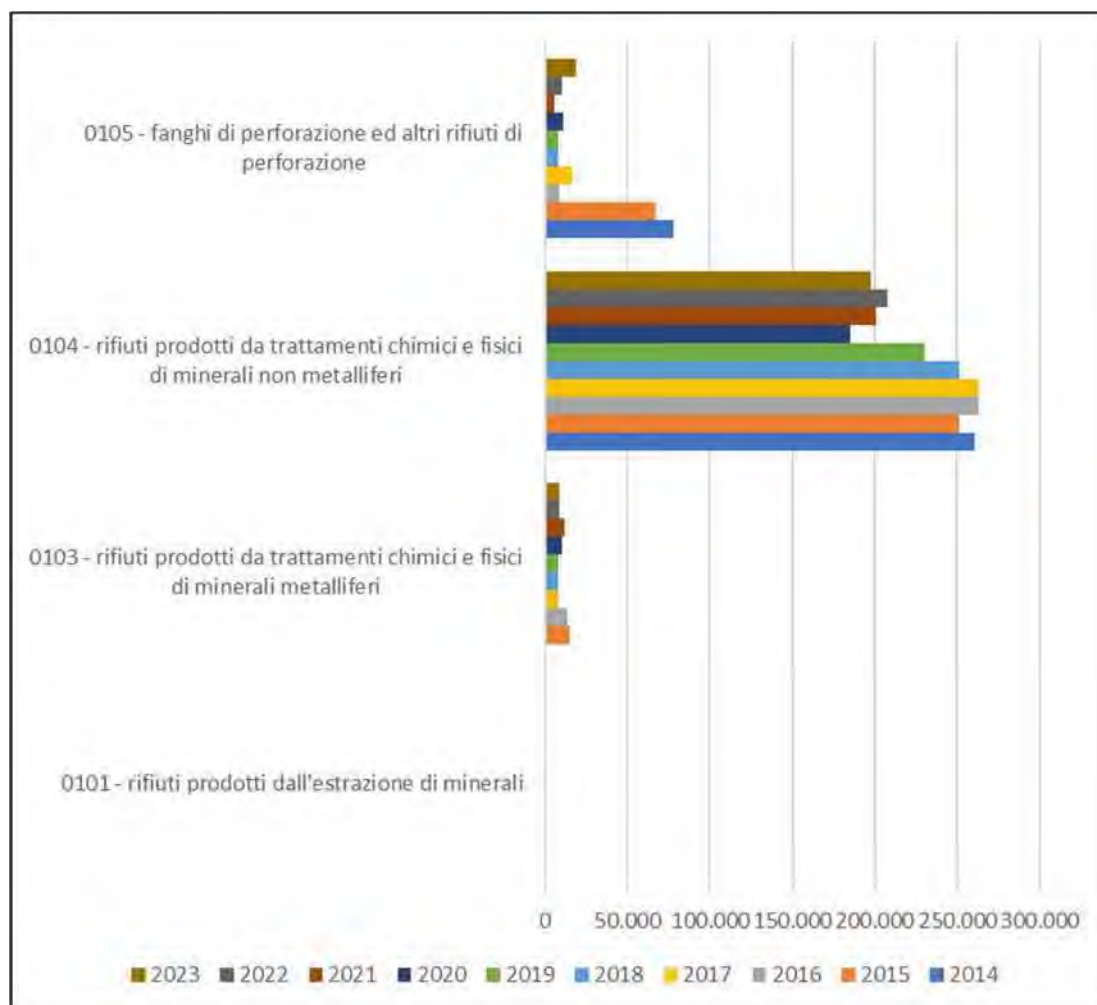
Tabella 12: Tipologie di rifiuti primari pericolosi da attività produttive maggiormente prodotte nel 2023 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	14.739,83	11,56%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	14.170,69	11,11%
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	11.448,93	8,98%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	10.976,34	8,60%
130802	altre emulsioni	7.471,55	5,86%
110205	rifiuti della lavorazione idrometallurgica del rame, contenenti sostanze pericolose	5.487,67	4,30%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	4.630,07	3,63%
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	4.614,63	3,62%
110105	acidi di decappaggio	4.483,82	3,52%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	4.481,29	3,51%
110106	acidi non specificati altrimenti	3.941,99	3,09%
080111	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	2.634,17	2,07%
100808	scorie saline della produzione primaria e secondaria	2.334,15	1,83%
110115	eluati e fanghi di sistemi a membrana o sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose	2.261,46	1,77%
110113	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	2.136,80	1,68%
110109	fanghi e residui di filtrazione, contenenti sostanze pericolose	1.999,38	1,57%
140603	altri solventi e miscele di solventi	1.929,49	1,51%
120116	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose	1.415,61	1,11%
110107	basi di decappaggio	1.377,64	1,08%
altri EER		25.023,13	19,62%
Totale		127.558,62	100,00%

2.4.2 Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava

I rifiuti speciali prodotti da attività di estrazione e lavorazione di materiale di cava nel 2023 ammontano a circa 225 mila tonnellate e sono stati prodotti principalmente dal distretto lapideo apuo-versiliese (SEL Area di Massa e Carrara e SEL Versilia) di cui viene fatto un approfondimento nel successivo paragrafo 5.5.

Grafico 12: Produzione dichiarata di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2023 (dati in t/a)



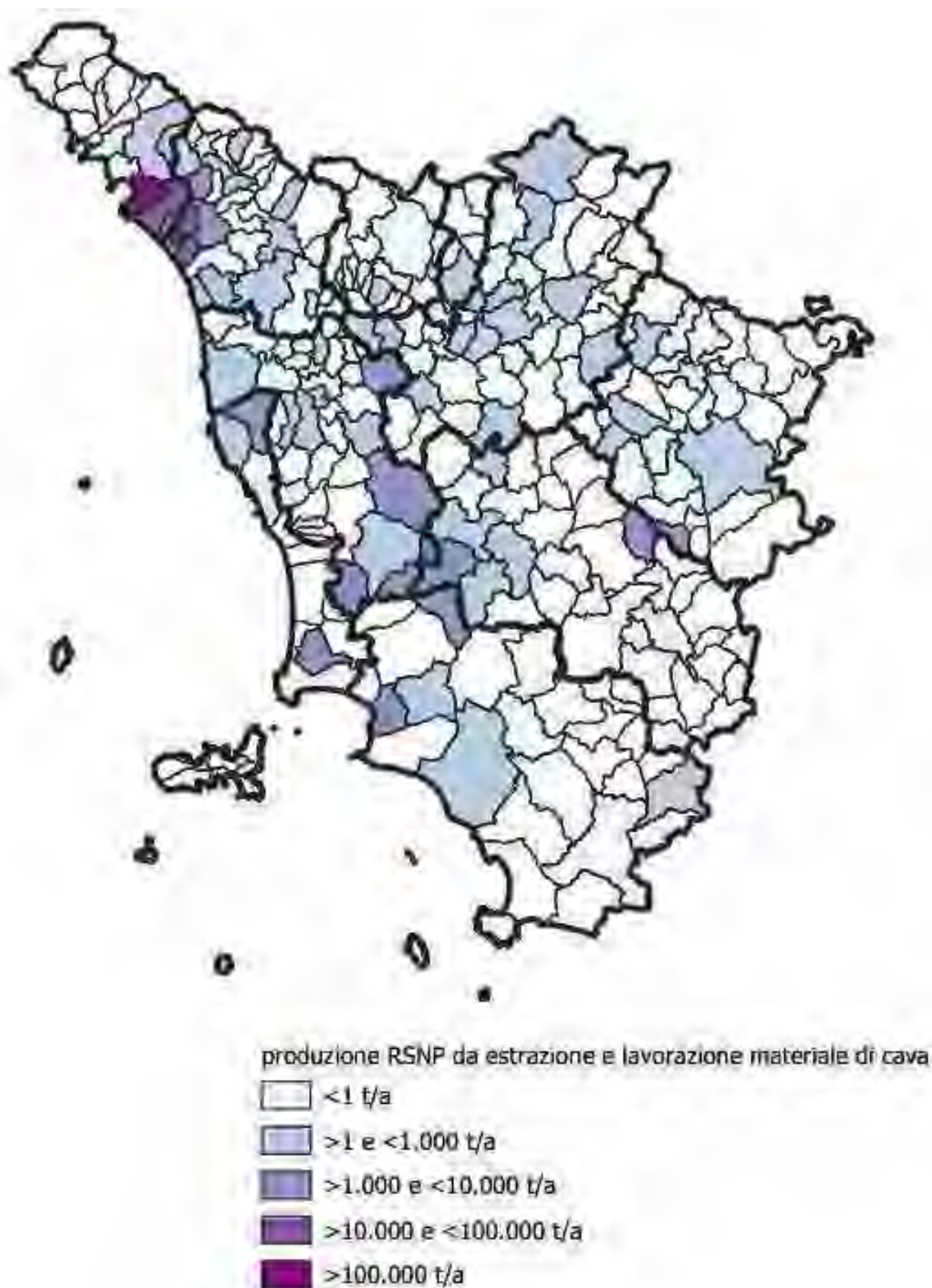
**Tabella 13: Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava al 2023
suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL)**

SEL	RSNP	RSP	Totale
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	18,45	-	18,45
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	-	-	-
Alta Val d'Elsa	4.070,58	-	4.070,58
Alta Val Tiberina	-	-	-
Amiata Val d'Orcia	-	-	-
Area Aretina	385,81	0,05	385,86
Area di Massa e Carrara	138.951,47	0,63	138.952,10
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	218,60	1,00	219,60
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	3,41	-	3,41
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	82,27	-	82,27
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	80,80	-	80,80
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	37,17	-	37,17
Area Grossetana	139,96	-	139,96
Area Livornese	1.073,32	-	1.073,32
Area Lucchese	109,90	-	109,90
Area Pisana	210,93	-	210,93
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	5,20	-	5,20
Area Pratese	143,75	-	143,75
Casentino	15,28	-	15,28
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	445,07	-	445,07
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	204,84	-	204,84
Colline Metallifere	10.384,55	-	10.384,55
Crete Senesi - Val d'Arbia	5.558,23	-	5.558,23
Lunigiana	116,34	-	116,34
Val d'Era	897,70	-	897,70
Val di Cecina - Quadrante Costiero	-	-	-
Val di Cecina - Quadrante Interno	15.233,33	330,12	15.563,45
Val di Chiana Aretina	2.935,00	-	2.935,00
Val di Chiana Senese	-	-	-
Val di Cornia	2.873,02	-	2.873,02
Val di Merse	82,90	-	82,90
Val di Nievole	104,34	-	104,34
Valdarno Inferiore	1.864,03	-	1.864,03
Valdarno Superiore Sud	183,91	-	183,91
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	4.869,72	-	4.869,72
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	28,90	-	28,90
Versilia	33.334,85	6,59	33.341,44
Totale	224.663,60	338,38	225.001,99

**Tabella 14: Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava al 2023
suddivisa per Provincia**

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	1.072,16	1,00	1.073,16
Pistoia	109,54	-	109,54
Prato	143,75	-	143,75
ATO Centro	1.325,45	1,00	1.326,45
Livorno	3.946,34	-	3.946,34
Lucca	38.343,36	6,59	38.349,95
Massa-Carrara	139.067,81	0,63	139.068,44
Pisa	18.205,98	330,12	18.536,10
ATO Costa	199.563,50	337,33	199.900,83
Arezzo	3.520,00	0,05	3.520,05
Grosseto	10.542,96	-	10.542,96
Siena	9.711,71	-	9.711,71
ATO Sud	23.774,66	0,05	23.774,71
Totale	224.663,60	338,38	225.001,99

Figura 5: Produzione di RSNP da attività di estrazione e lavorazione materiale di cava, nei Comuni toscani nel 2023



2.4.3 Produzione di rifiuti primari da altre attività

I rifiuti speciali prodotti da altre attività rappresentano il 6,5% circa del totale dei rifiuti speciali prodotti in Toscana nel 2023.

Per altre attività si intendono le attività che producono: veicoli fuori uso, oli, batterie, fanghi delle fosse settiche, rifiuti liquidi acquosi, catalizzatori, pneumatici, rifiuti sanitari ecc.

Il dettaglio, per tipologia di attività, tipologia di rifiuto prodotto, Provincia, SEL e classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 è riportato nei grafici e nelle tabelle seguenti.

Grafico 13: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta per tipologia di attività (anno 2023, dati in t/a)

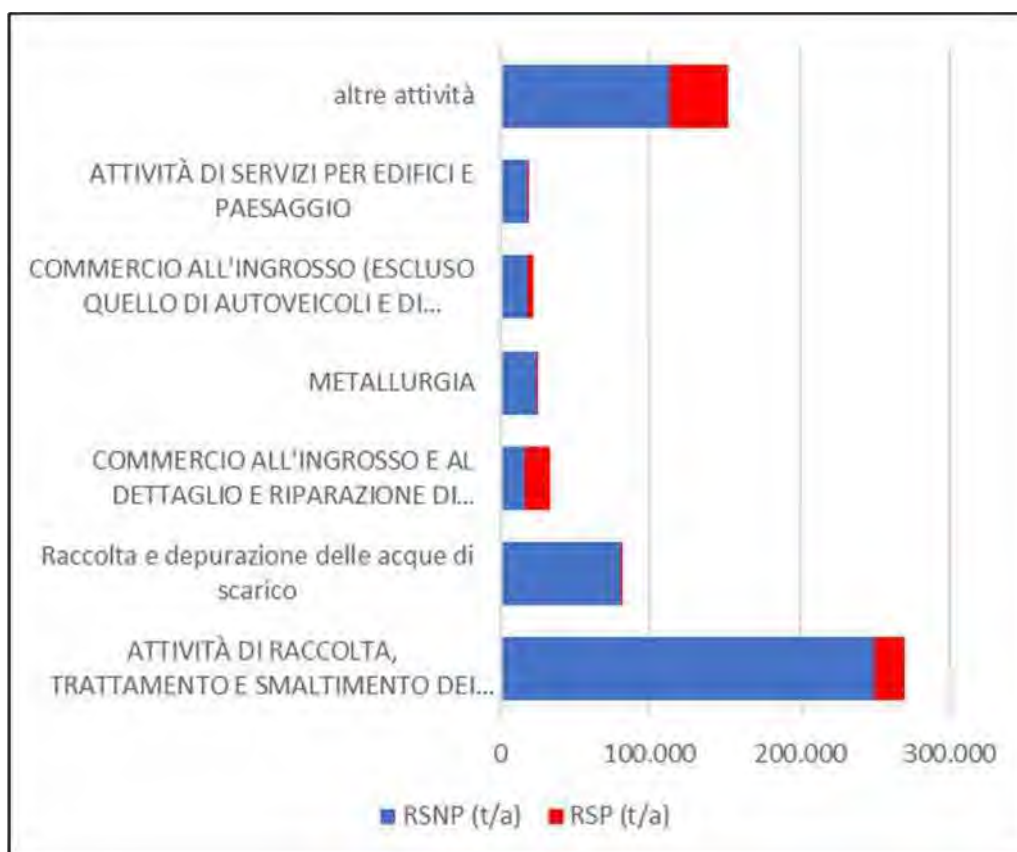
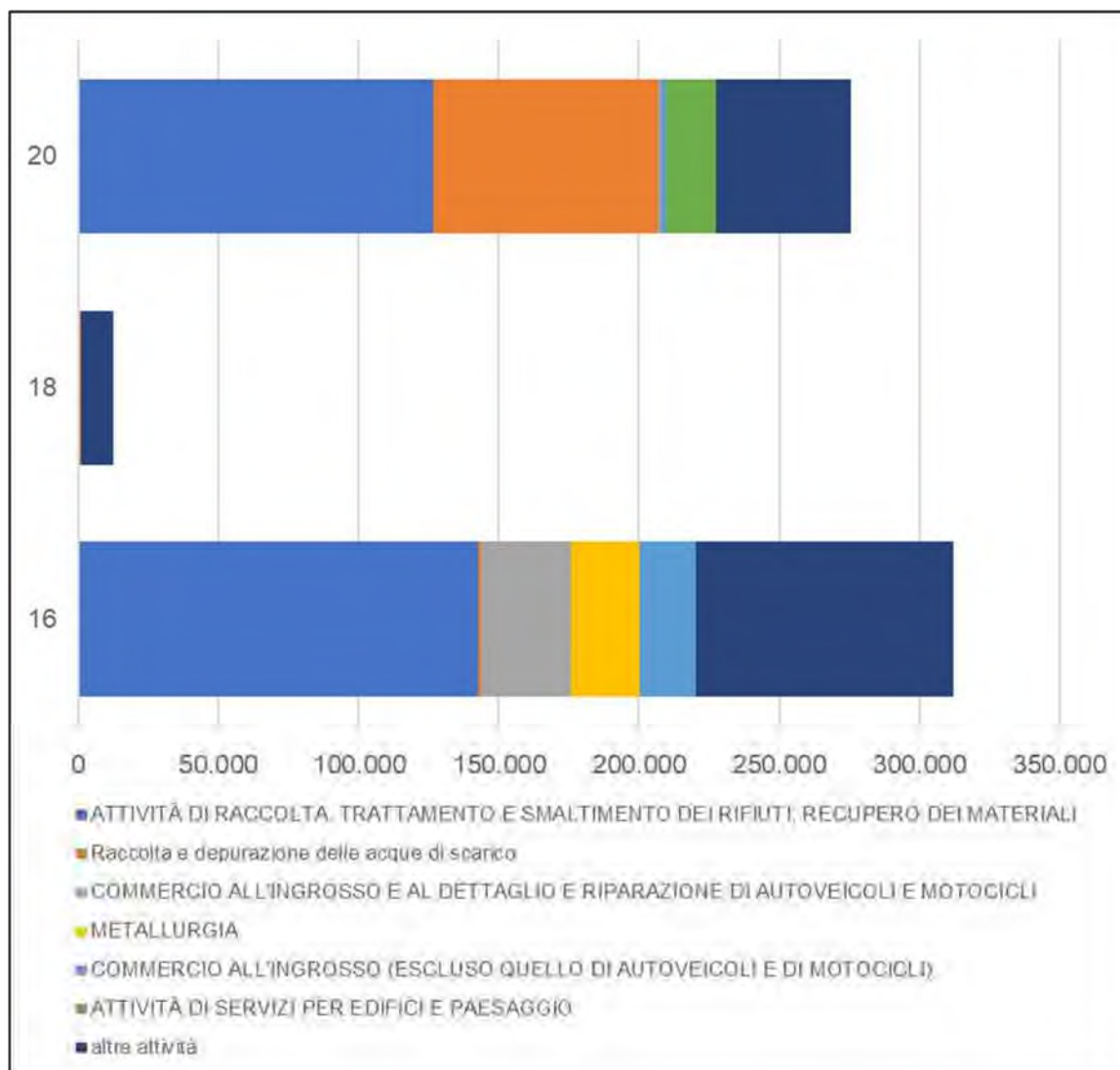


Tabella 15: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta per tipologia di attività (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	RSNP (t/a)	RSP (t/a)	RS TOTALI (t/a)	% sul totale
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	249.366,06	20.589,69	269.955,75	44,95%
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	80.812,59	622,23	81.434,82	13,56%
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	15.889,90	17.009,92	32.899,82	5,48%
METALLURGIA	24.067,95	475,29	24.543,24	4,09%
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	17.773,10	4.096,22	21.869,31	3,64%
ATTIVITÀ DI SERVIZI PER EDIFICI E PAESAGGIO	17.681,08	197,15	17.878,24	2,98%
altre attività	113.149,94	38.824,91	151.974,84	25,31%
Totale	518.740,61	81.815,41	600.556,02	100,00%

Grafico 14: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta tipologia di attività e per capitolo EER⁷ (anno 2023, dati in t/a)

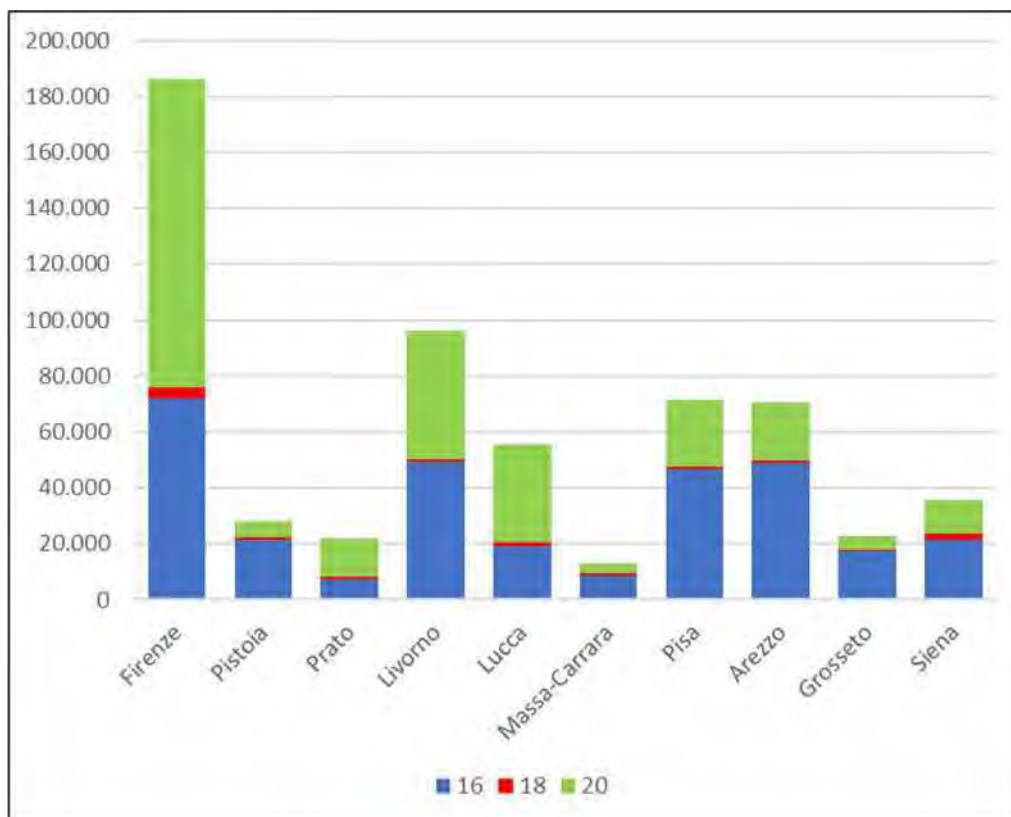


⁷ EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 16: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta tipologia di attività e per capitolo EER⁸ (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	EER 16	EER 18	EER 20	Totale
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	142.557,29	689,97	126.708,49	269.955,75
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	1.043,56	1,54	80.389,72	81.434,82
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	32.206,27	0,07	693,48	32.899,82
METALLURGIA	24.405,06	0,83	137,35	24.543,24
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	20.106,14	42,54	1.720,64	21.869,31
ATTIVITÀ DI SERVIZI PER EDIFICI E PAESAGGIO	211,19	35,92	17.631,13	17.878,24
altre attività	91.856,74	11.863,35	48.254,76	151.974,84
Totale	312.386,25	12.634,21	275.535,56	600.556,02

Grafico 15: Produzione di rifiuti primari da altre attività suddivisa per Provincia e per capitolo EER⁹ (anno 2023, dati in t/a)



⁸ EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

⁹ EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 17: Produzione di rifiuti primari da altre attività suddivisa per Provincia e per pericolosità del rifiuto (anno 2023, dati in t/a) – dati di dettaglio

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	163.082,78	22.990,53	186.073,31
Pistoia	24.141,15	3.850,19	27.991,34
Prato	17.022,54	4.814,12	21.836,66
ATO Centro	204.246,47	31.654,83	235.901,30
Livorno	77.868,69	18.326,18	96.194,87
Lucca	50.080,22	5.300,91	55.381,13
Massa-Carrara	10.450,84	2.716,08	13.166,92
Pisa	60.557,40	10.802,37	71.359,77
ATO Costa	198.957,15	37.145,54	236.102,69
Arezzo	65.513,47	4.872,15	70.385,62
Grosseto	19.579,81	3.153,17	22.732,98
Siena	30.443,71	4.989,72	35.433,43
ATO Sud	115.536,99	13.015,04	128.552,03
Totale	518.740,61	81.815,41	600.556,02

Figura 6: Produzione di RSNP da altre attività (servizi, sanità, ecc.) nei Comuni toscani nel 2023

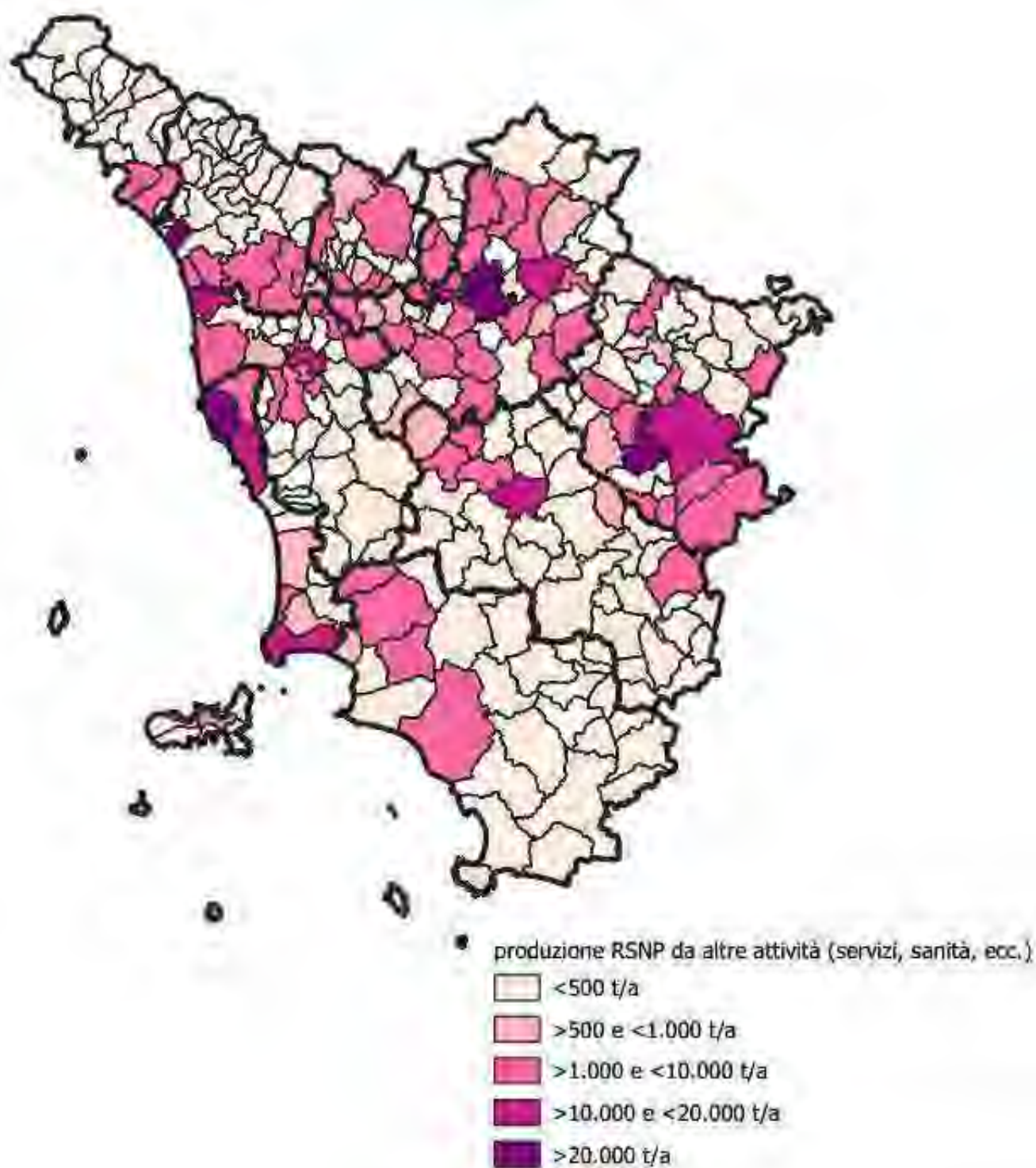


Tabella 18: Produzione di rifiuti primari da altre attività al 2023 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	141.558,06	24.450,09	166.008,14
Apparecchiature scartate	62.154,06	40.056,01	102.210,07
Cascami animali e residui vegetali	68.350,47	-	68.350,47
Fanghi comuni	141.899,03	-	141.899,03
Rifiuti chimici dei composti	274,01	330,75	604,76
Rifiuti della sanità e biologici	206,22	10.073,77	10.279,99
Rifiuti di preparazioni chimiche	1.798,94	2.834,31	4.633,25
Rifiuti metallici	12.999,27	-	12.999,27
Rifiuti minerali	10.134,94	442,11	10.577,04
Rifiuti misti	42.541,88	3.580,06	46.121,95
Rifiuti non metallici	36.823,75	48,30	36.872,05
Totale complessivo	518.740,61	81.815,41	600.556,02

**Tabella 19: Tipologie di rifiuti primari non pericolosi da altre attività maggiormente prodotte nel 2023
in Toscana**

EER	descrizione	t/a	%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	136.771,15	26,37%
200304	fanghi delle fosse settiche	123.181,24	23,75%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	35.959,94	6,93%
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	33.472,48	6,45%
200201	rifiuti biodegradabili	33.335,92	6,43%
200306	rifiuti della pulizia delle fognature	18.717,78	3,61%
160103	pneumatici fuori uso	14.380,57	2,77%
200301	rifiuti urbani non differenziati	13.734,13	2,65%
200307	rifiuti ingombranti	10.812,37	2,08%
200303	residui della pulizia stradale	10.416,48	2,01%
160117	metalli ferrosi	10.391,20	2,00%
200101	carta e cartone	10.341,75	1,99%
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	9.525,43	1,84%
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	8.562,87	1,65%
161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	6.353,82	1,22%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	5.783,06	1,11%
altri EER		37.000,43	7,13%
Totale		518.740,61	100,00%

Tabella 20: Tipologie di rifiuti primari pericolosi da altre attività maggiormente prodotte nel 2023 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
160104	veicoli fuori uso	17.169,76	20,99%
160601	batterie al piombo	12.175,45	14,88%
160708	rifiuti contenenti oli	12.013,98	14,68%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	11.315,37	13,83%
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	9.889,55	12,09%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	2.292,32	2,80%
160213	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (1) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	2.117,98	2,59%
200135	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (1)	1.996,25	2,44%
160211	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	1.636,17	2,00%
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	1.634,69	2,00%
200123	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	1.572,47	1,92%
160303	rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose	1.287,69	1,57%
160107	filtri dell'olio	1.225,20	1,50%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	875,61	1,07%
altri EER		4.612,92	5,64%
Totale		81.815,41	100,00%

2.4.4 Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti

I rifiuti speciali prodotti da attività di trattamento rifiuti rappresentano il 42,1% circa del totale dei rifiuti speciali prodotti in Toscana e vi sono ricompresi anche i rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti urbani, il cui dettaglio è riportato nel successivo paragrafo 2.4.4.1.

Il dettaglio, per tipologia di attività, tipologia di rifiuto prodotto, Provincia, SEL e classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 è riportato nei grafici e nelle tabelle seguenti.

Grafico 16: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti distinta per tipologia di attività (anno 2023, dati in t/a)

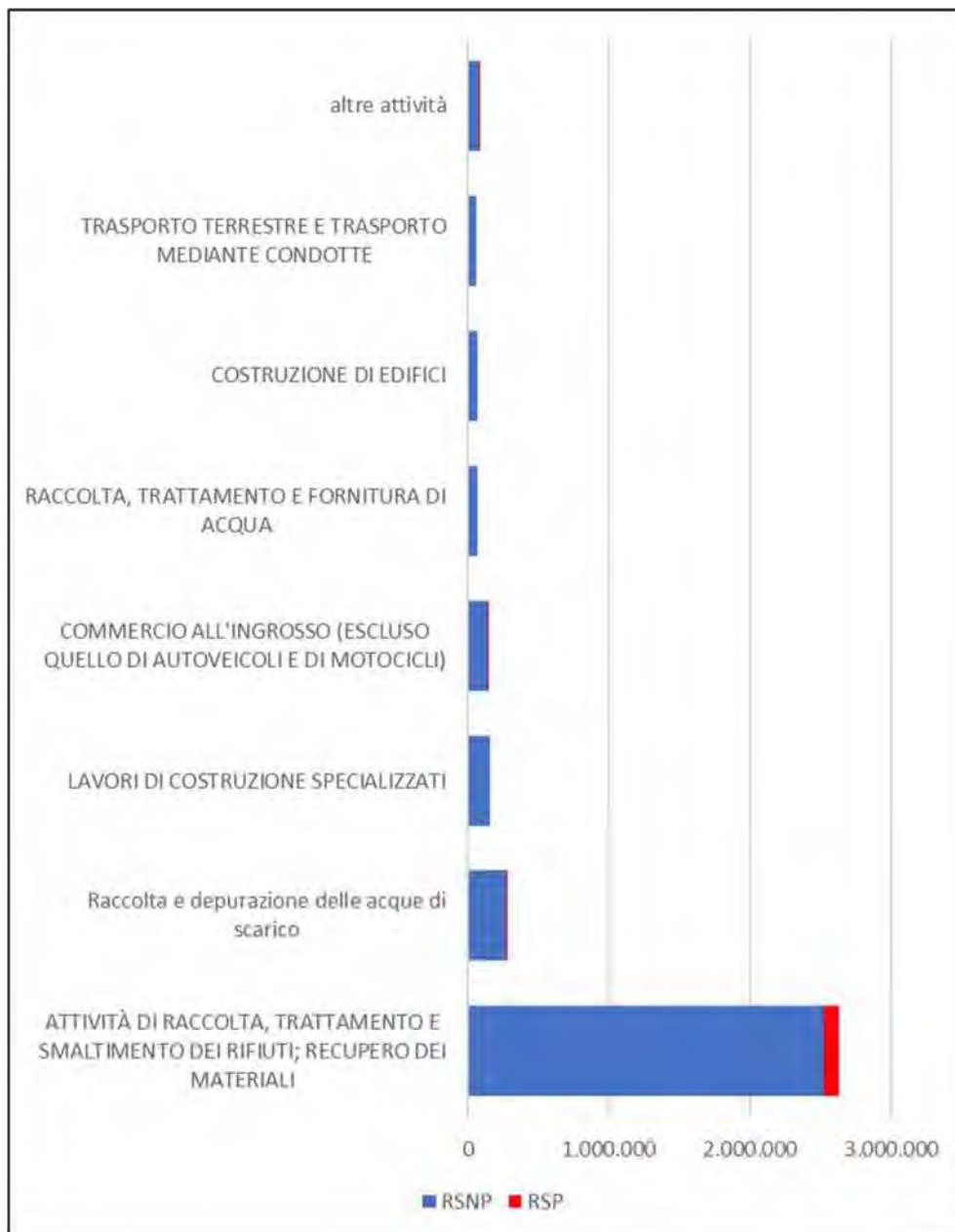


Grafico 17: Produzione dichiarata di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2023 (dati in t/a)

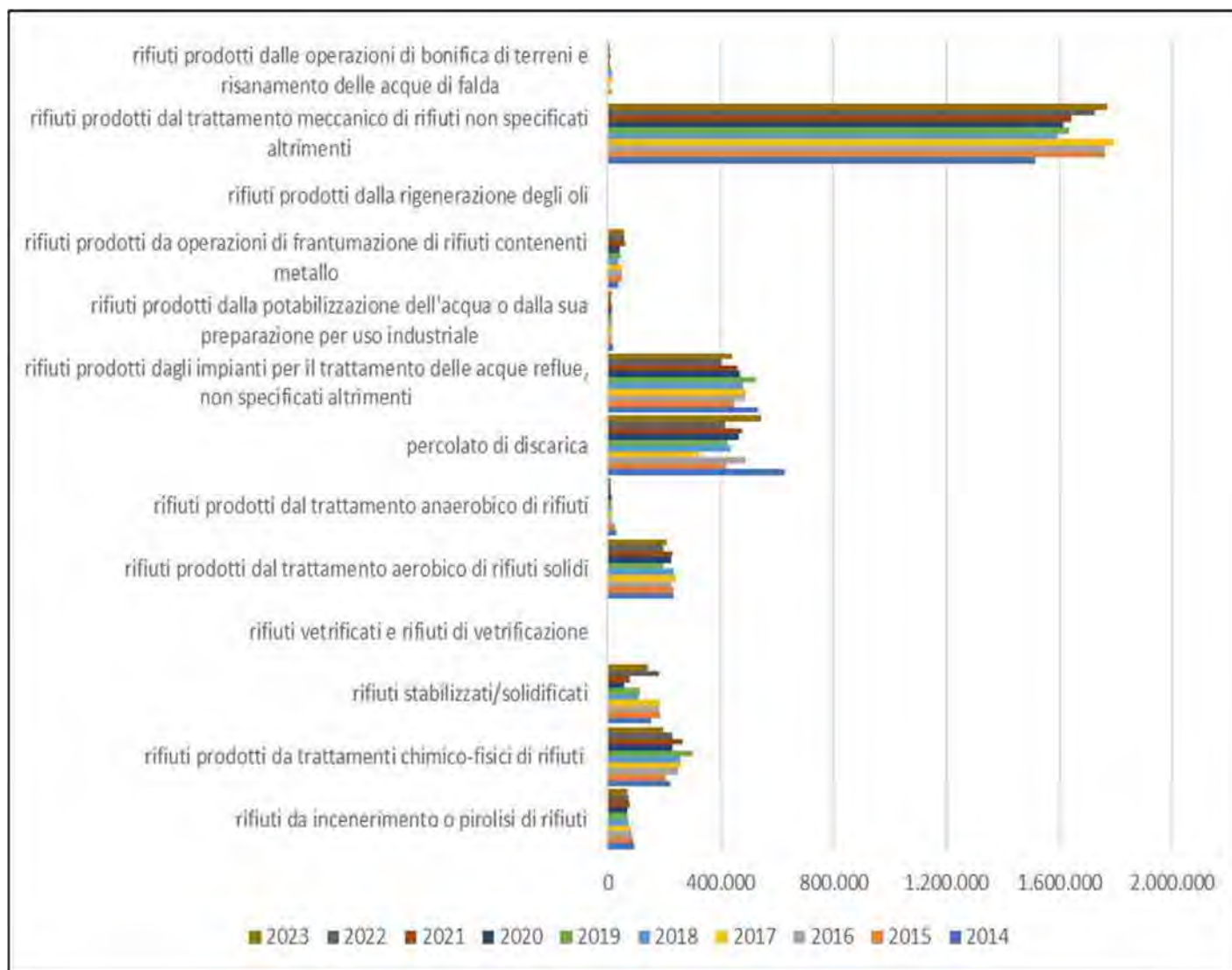


Tabella 21: Produzione dichiarata di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2023 (dati in t/a) – dati di dettaglio

descrizione rifiuto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
rifiuti da incenerimento o pirolisi di rifiuti	93.105,90	90.646,31	84.083,41	81.729,94	75.365,49	69.927,08	69.325,34	76.249,33	73.975,90	71.450,93
rifiuti prodotti da trattamenti chimico-fisici di rifiuti	219.948,10	206.331,75	249.260,34	260.360,42	257.051,24	302.081,07	227.778,90	263.117,88	231.206,26	198.990,59
rifiuti stabilizzati/solidificati	152.395,98	185.096,77	181.683,55	185.232,33	109.544,81	114.242,66	56.604,20	77.343,56	182.717,87	140.457,49
rifiuti vetrificati e rifiuti di vetrificazione	53,20	-	-	0,01	-	-	-	-	-	1,49
rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi	234.258,60	231.302,09	226.411,31	240.395,06	231.448,60	195.750,61	224.100,22	231.098,01	198.691,87	208.149,99
rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti	31.352,45	24.924,32	15.683,77	16.291,75	14.726,88	14.815,90	13.001,70	12.252,56	11.870,19	11.885,52
percolato di discarica	625.349,26	419.867,50	486.139,70	324.310,00	435.307,36	423.766,11	462.139,43	475.291,11	416.051,17	542.949,23
rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti	530.736,56	448.967,96	486.205,17	489.508,13	479.419,40	523.795,71	469.527,68	460.925,62	402.409,37	439.399,93
rifiuti prodotti dalla potabilizzazione dell'acqua o dalla sua preparazione per uso industriale	18.446,25	15.308,59	15.590,50	13.142,36	15.710,02	15.364,68	14.845,78	14.362,34	12.267,85	12.652,70
rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo	40.138,58	49.552,47	48.960,48	51.494,39	37.837,63	45.223,35	43.634,65	60.736,70	58.792,46	59.773,04
rifiuti prodotti dalla rigenerazione degli oli	3,16	0,72	0,25	2,77	14,05	10,89	6,48	15,50	-	0,06
rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti non specificati altrimenti	1.514.827,07	1.761.326,80	1.761.373,17	1.791.042,03	1.592.806,36	1.632.217,68	1.612.387,74	1.642.244,78	1.725.483,90	1.768.784,49
rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni e risanamento delle acque di falda	408,96	15.458,99	8.131,40	18.976,79	14.369,70	10.332,79	6.223,66	10.771,07	7.091,56	6.908,96
Totale complessivo	3.461.024,07	3.448.784,27	3.563.523,04	3.472.485,98	3.263.601,54	3.347.528,53	3.199.575,75	3.324.408,45	3.320.558,40	3.461.404,42

Grafico 18: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

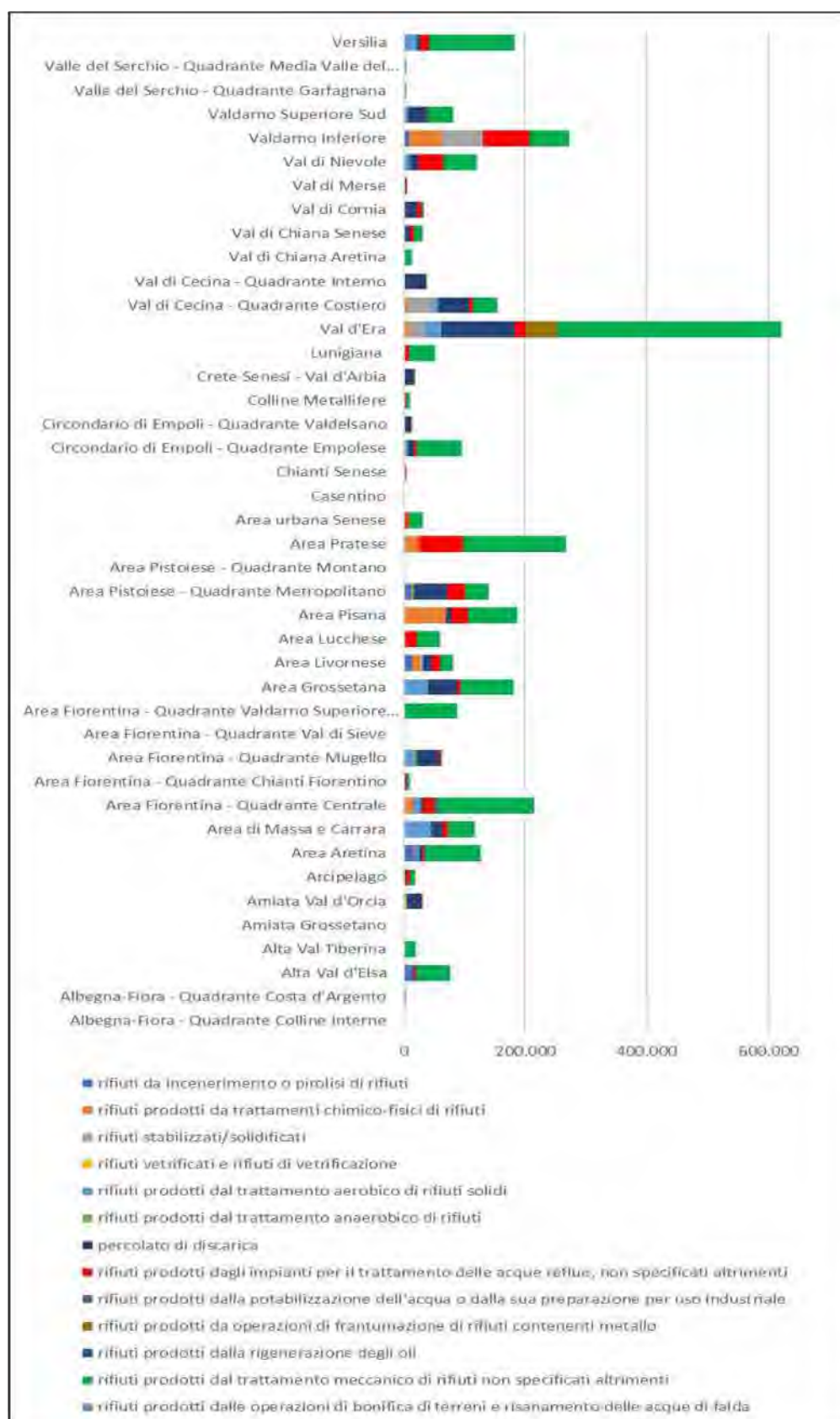


Tabella 22: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per pericolosità (dati in t/a)

SEL	RSNP	RSP	Totale
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	1.362,34	11,90	1.374,24
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	1.995,14	10,54	2.005,68
Alta Val d'Elsa	72.958,76	4.561,19	77.519,95
Alta Val Tiberina	17.650,13	1.043,42	18.693,55
Amiata Grossetano	131,08	4,52	135,60
Amiata Val d'Orcia	29.135,44	16,71	29.152,15
Arcipelago	18.821,78		18.821,78
Area Aretina	121.906,22	4.710,20	126.616,41
Area di Massa e Carrara	118.175,87	80,04	118.255,91
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	210.003,59	3.535,63	213.539,23
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	5.138,76	4.282,56	9.421,32
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	62.645,23	0,69	62.645,92
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	2.533,11	3,24	2.536,34
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	87.993,83	25,44	88.019,27
Area Grossetana	181.454,25	68,50	181.522,75
Area Livornese	74.541,49	6.444,23	80.985,72
Area Lucchese	58.593,63	374,07	58.967,70
Area Pisana	163.849,24	23.066,69	186.915,93
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	137.997,74	1.803,72	139.801,46
Area Pistoiese - Quadrante Montano	618,18		618,18
Area Pratese	266.199,19	8,05	266.207,23
Area urbana Senese	31.975,95	11,82	31.987,77
Casentino	1.317,57	76,62	1.394,19
Chianti Senese	4.585,64	11,17	4.596,81
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	93.537,76	1.180,62	94.718,38
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	12.688,37	0,06	12.688,43
Colline Metallifere	7.656,63	2.313,69	9.970,32
Crete Senesi - Val d'Arbia	17.279,00	31,49	17.310,49
Lunigiana	52.998,70	2,01	53.000,71
Val d'Era	618.981,90	360,07	619.341,97
Val di Cecina - Quadrante Costiero	142.059,68	12.937,40	154.997,08
Val di Cecina - Quadrante Interno	36.849,33	-	36.849,33
Val di Chiana Aretina	11.413,07	276,62	11.689,68
Val di Chiana Senese	30.384,66	41,62	30.426,28
Val di Cornia	30.007,35	2.452,40	32.459,75
Val di Merse	4.261,87	13,43	4.275,30
Val di Nievole	119.866,42	0,23	119.866,65
Valdarno Inferiore	227.654,15	44.229,61	271.883,75
Valdarno Superiore Sud	82.284,37	32,86	82.317,23
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	2.222,76	0,95	2.223,70
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	4.091,34	52,30	4.143,64
Versilia	181.505,87	0,79	181.506,66
Totale	3.347.327,37	114.077,05	3.461.404,42

Grafico 19: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per Provincia e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

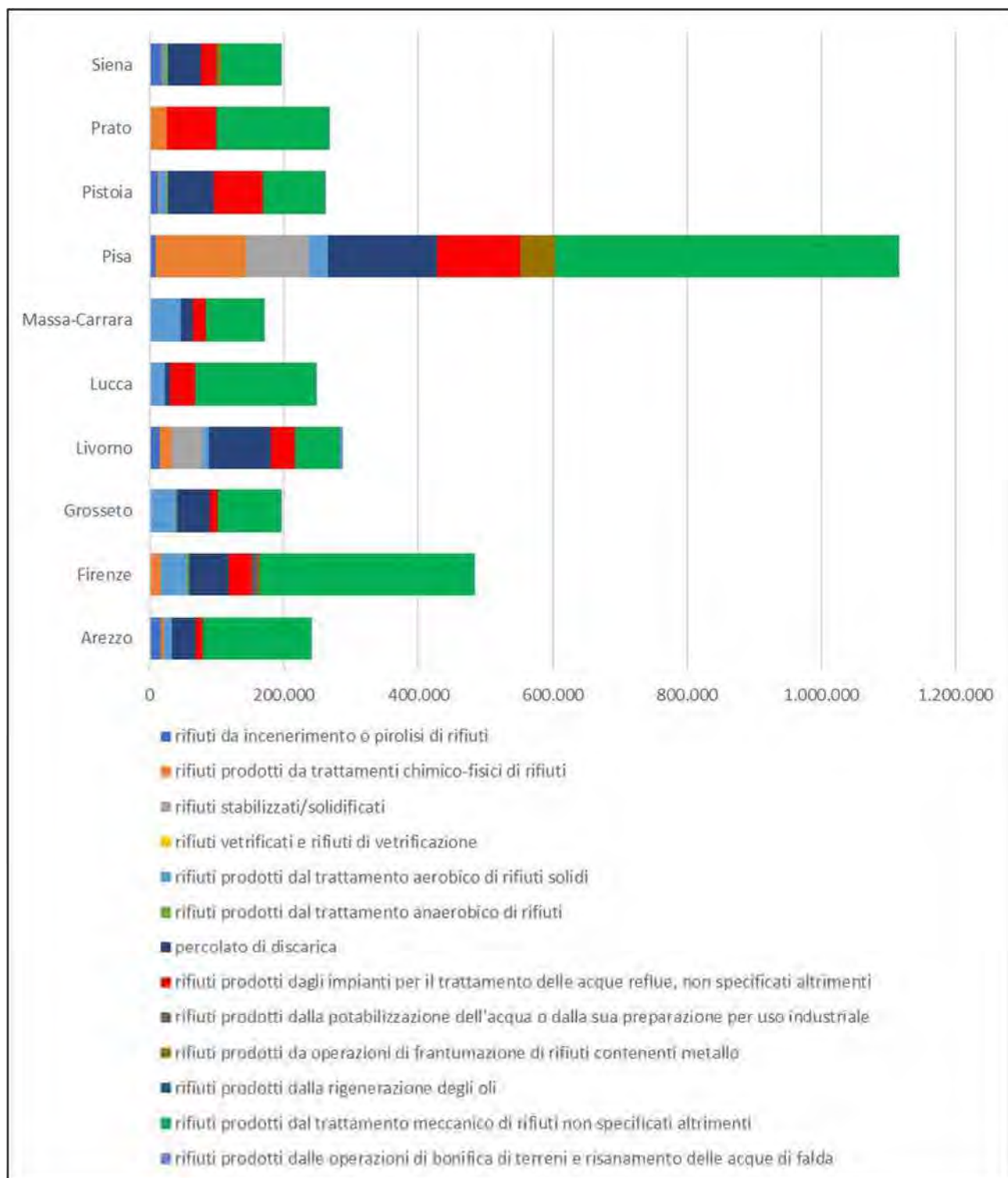


Tabella 23: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per Provincia/ATO e per tipologia di rifiuto (dati in t/a) – dati di dettaglio

Provincia/ATO	rifiuti da incenerimento o pirolisi di rifiuti	rifiuti prodotti da trattamenti chimico-fisici di rifiuti	rifiuti stabilizzati /solidificati	rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi	percolato di discarica	rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti	rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti non specificati altrimenti	altri EER	Totale
Firenze	116,26	16.215,24	-	39.263,04	58.348,48	34.972,19	320.378,04	14.275,63	483.568,89
Pistoia	12.171,90	977,32	-	10.059,28	69.221,62	72.597,06	92.049,90	3.209,21	260.286,29
Prato	1.380,98	24.424,90		-	11,00	72.899,19	167.057,59	433,58	266.207,23
ATO Centro	13.669,13	41.617,46	-	49.322,32	127.581,10	180.468,44	579.485,54	17.918,42	1.010.062,41
Livorno	14.449,90	18.176,58	45.910,88	9.265,91	92.165,40	35.111,59	66.773,12	5.410,96	287.264,33
Lucca	0,05	292,72	-	21.231,81	7.366,72	38.675,13	178.360,62	914,65	246.841,70
Massa-Carrara	2,23			46.610,81	17.733,97	18.544,87	86.410,71	1.954,03	171.256,62
Pisa	9.318,00	133.123,24	94.546,61	27.729,28	162.903,81	123.417,77	511.895,15	52.057,12	1.114.990,98
ATO Costa	23.770,18	151.592,53	140.457,49	104.837,81	280.169,90	215.749,36	843.439,59	60.336,76	1.820.353,63
Arezzo	16.579,70	3.694,89		12.914,73	35.655,50	9.235,68	161.852,03	778,55	240.711,07
Grosseto	90,63	58,93		38.058,40	49.794,86	11.311,94	93.903,91	1.789,92	195.008,58
Siena	17.341,29	2.026,77		3.016,73	49.747,88	22.634,52	90.103,43	10.398,12	195.268,74
ATO Sud	34.011,61	5.780,59	-	53.989,86	135.198,24	43.182,14	345.859,36	12.966,60	630.988,39
Totale	71.450,93	198.990,59	140.457,49	208.149,99	542.949,23	439.399,93	1.768.784,49	91.221,77	3.461.404,42

Grafico 20: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per ATO e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

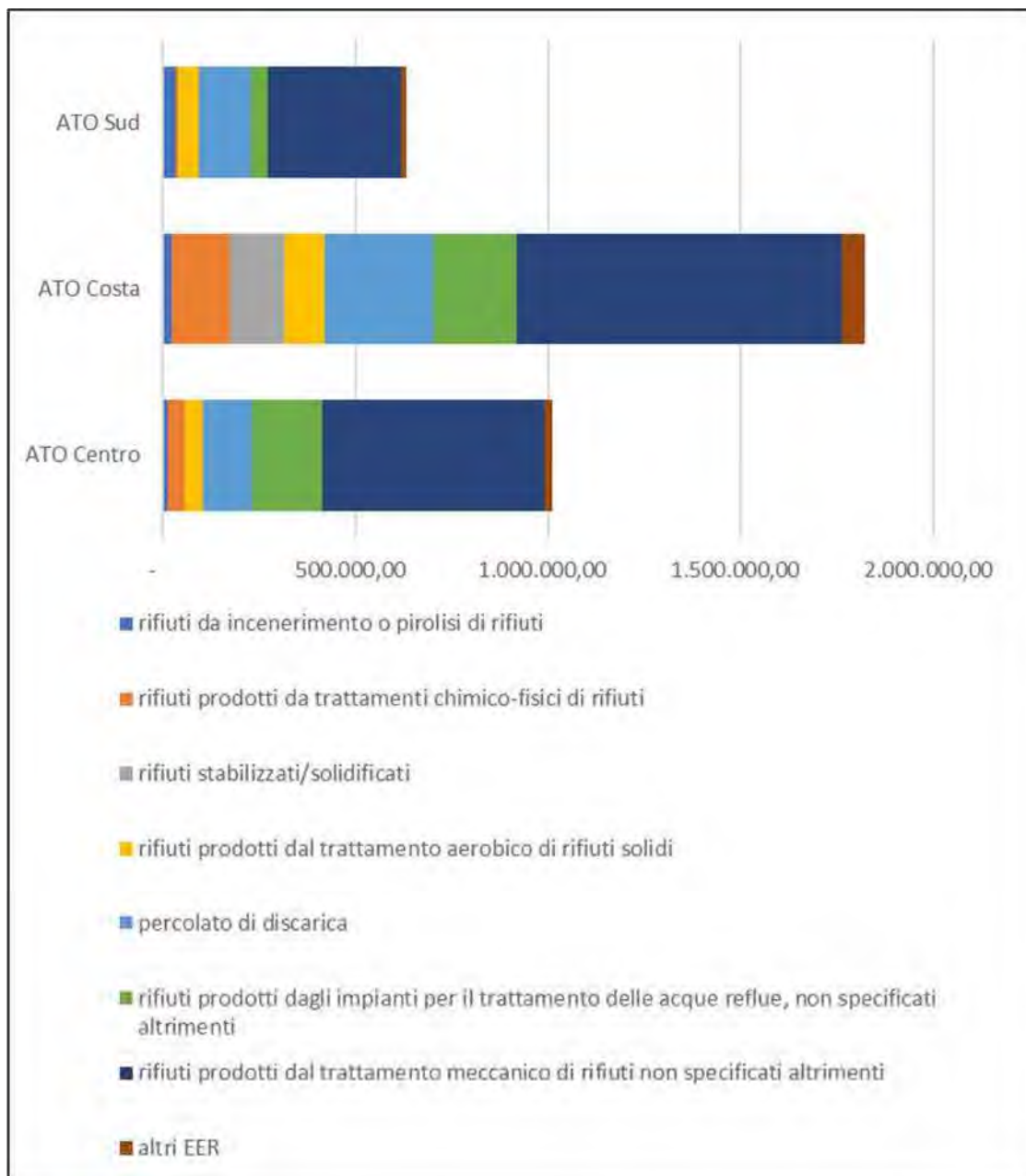


Figura 7: Produzione di RSNP da trattamento rifiuti nei Comuni toscani nel 2023

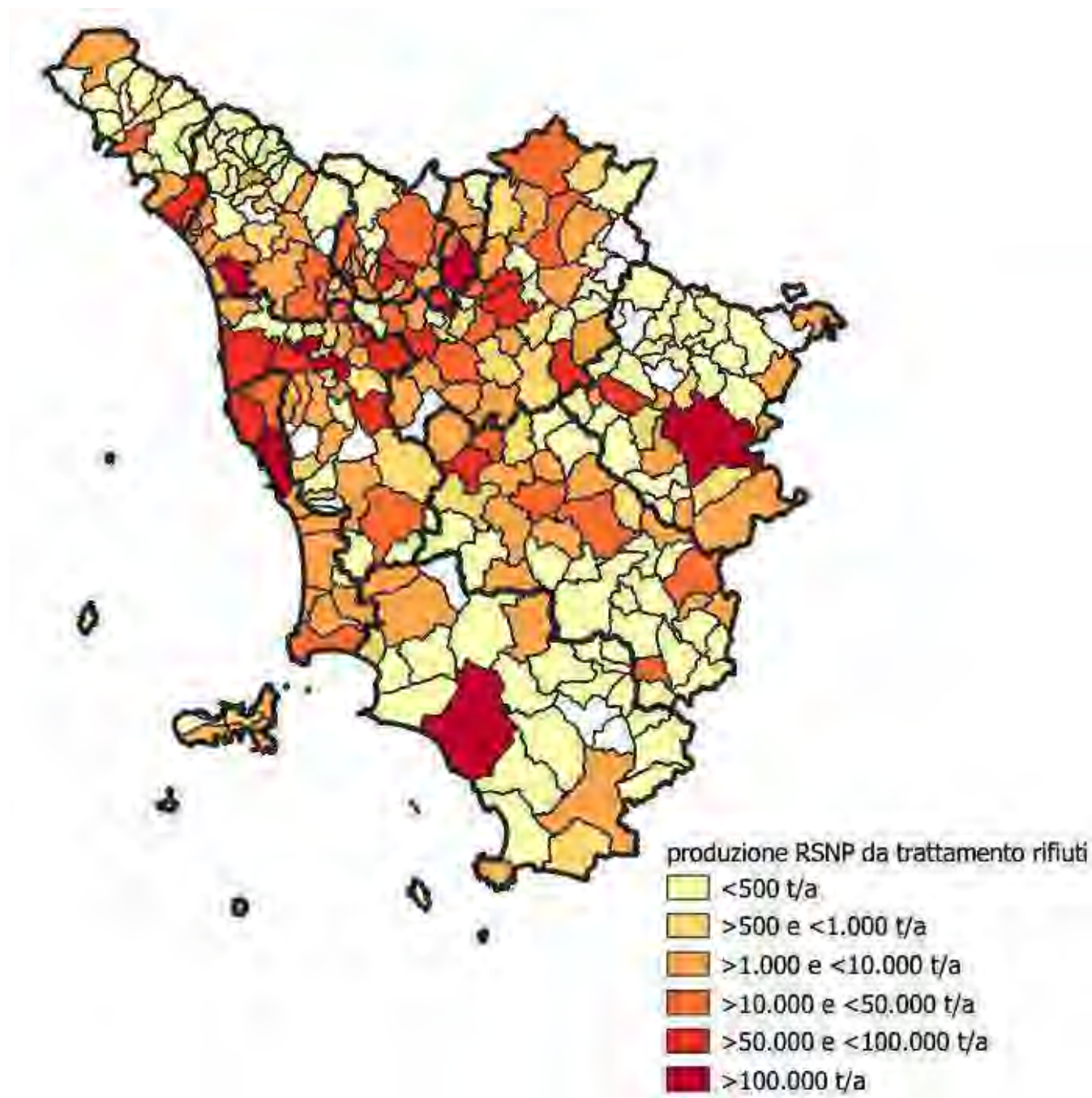


Tabella 24: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2023 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	707.288,68	26.845,08	734.133,76
Cascami animali e residui vegetali	248,57	-	248,57
Fanghi comuni	288.523,32	-	288.523,32
Rifiuti metallici	139.229,31	-	139.229,31
Rifiuti minerali	77.868,74	10.990,43	88.859,17
Rifiuti misti	1.652.214,72	52.919,78	1.705.134,50
Rifiuti non metallici	364.818,30	-	364.818,30
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	117.135,73	23.321,76	140.457,49
Totale	3.347.327,37	114.077,05	3.461.404,42

Tabella 25: Tipologie di rifiuti secondari non pericolosi da attività di trattamento rifiuti maggiormente prodotte nel 2023 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	1.071.418,00	32,01%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	540.571,23	16,15%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	279.283,55	8,34%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	194.699,12	5,82%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	177.224,01	5,29%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	170.501,33	5,09%
191204	plastica e gomma	143.498,28	4,29%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	122.053,09	3,65%
191202	metalli ferrosi	109.303,85	3,27%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	77.511,95	2,32%
190307	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	61.609,77	1,84%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	61.080,74	1,82%
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	60.241,47	1,80%
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 03	59.098,50	1,77%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	55.525,95	1,66%
altri EER		163.706,54	4,89%
Totale		3.347.327,37	100,00%

Tabella 26: Tipologie di rifiuti secondari pericolosi da attività di trattamento rifiuti maggiormente prodotte nel 2023 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	37.882,77	33,21%
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	21.042,46	18,45%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	16.026,79	14,05%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	15.037,01	13,18%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.341,55	5,56%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	3.487,07	3,06%
190207	oli e concentrati prodotti da processi di separazione	2.629,71	2,31%
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	2.378,00	2,08%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	2.279,30	2,00%
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	2.086,16	1,83%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.989,75	1,74%
190211	altri rifiuti contenenti sostanze pericolose	1.835,80	1,61%
altri EER		1.060,68	0,93%
Totale		114.077,05	100,00%

2.4.4.1 Rifiuti speciali prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

Gli impianti di trattamento meccanico e meccanico/biologico dei rifiuti urbani indifferenziati e gli inceneritori con recupero di energia da rifiuti urbani per il 2023 hanno dichiarato la produzione di circa 900 mila tonnellate, ossia il 26% circa del totale dichiarato da tutti gli impianti regionali di trattamento rifiuti dettagliato nelle pagine precedenti.

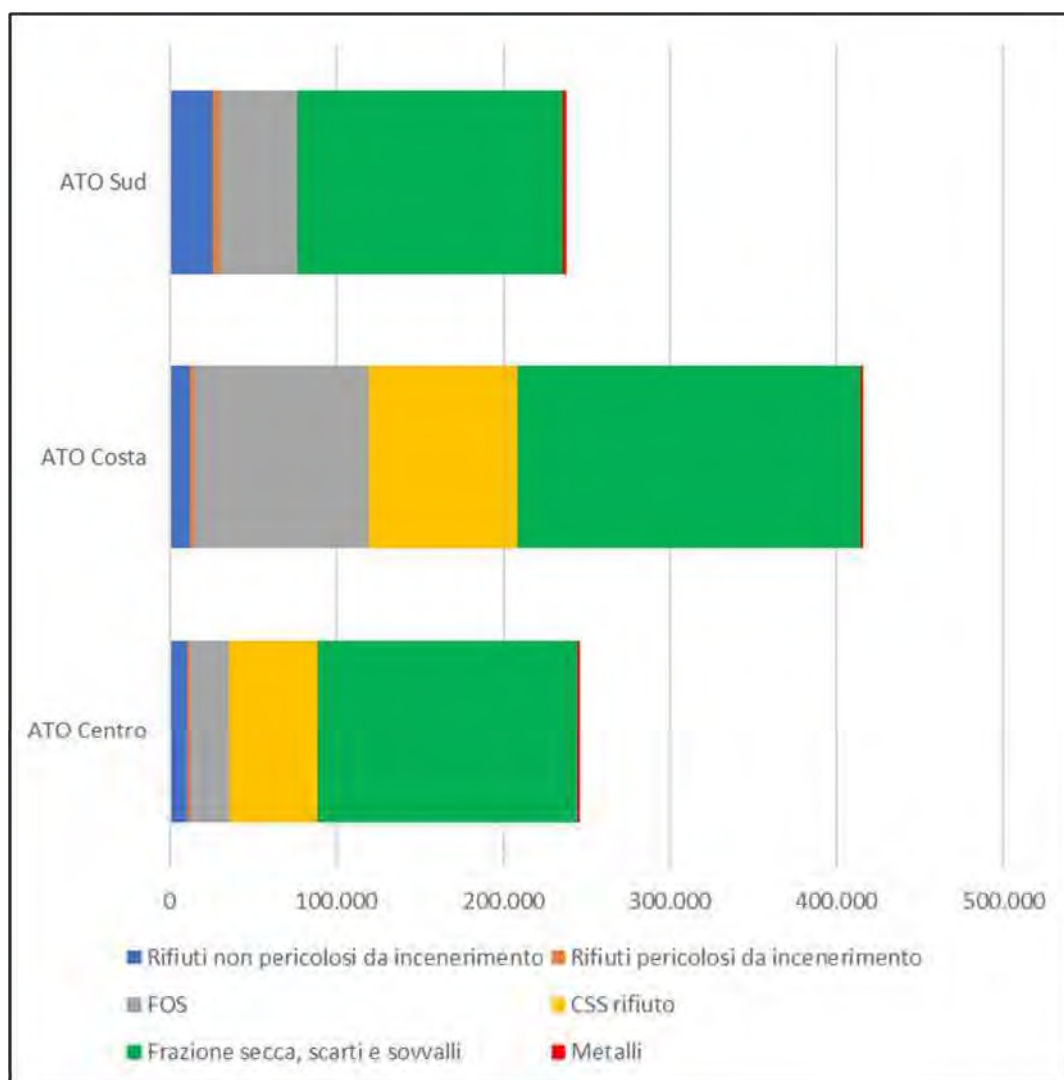
Si tratta in larga maggioranza di frazione secca selezionata e scarti e sovralli da selezione meccanica di rifiuti urbani indifferenziati, frazione organica stabilizzata (FOS) e combustibile da rifiuti (CSS rifiuto).

Tabella 27: Produzione di rifiuti dichiarata dagli impianti TM, TMB e di incenerimento di RU con recupero di energia per Provincia e tipo di rifiuto¹⁰ nel 2023 (dati in t/a)

Provincia/ ATO	Rifiuti non pericolosi da incenerimento	Rifiuti pericolosi da incenerimento	FOS	CSS rifiuto	Frazione secca, scarti e sovralli	Metalli	Totale
Firenze	-	-	12.964,28	24.009,78	41.727,62	1.120,83	79.822,50
Pistoia	10.368,02	1.803,72	10.059,28	-	56.823,07	-	79.054,09
Prato	-	-	-	29.606,25	57.290,62	324,18	87.221,05
ATO Centro	10.368,02	1.803,72	23.023,56	53.616,03	155.841,31	1.445,01	246.097,64
Livorno	12.083,96	2.199,31	9.265,08	-	48.088,96	639,43	72.276,74
Lucca	-	-	21.231,81	70.545,76	63.885,09	780,70	156.443,36
Massa- Carrara	-	-	46.610,81	18.771,11	52.297,12	605,90	118.284,95
Pisa	-	-	27.646,02	-	41.468,58	210,78	69.325,37
ATO Costa	12.083,96	2.199,31	104.753,72	89.316,87	205.739,74	2.236,81	416.330,41
Arezzo	11.341,84	1.210,64	10.574,62	-	118.683,36	176,54	141.987,00
Grosseto	-	-	36.089,73	-	40.194,64	2.144,26	78.428,63
Siena	14.644,23	2.694,24	-	-	-	-	17.338,47
ATO Sud	25.986,07	3.904,88	46.664,35	-	158.878,00	2.320,80	237.754,10
Totale	48.438,05	7.907,91	174.441,63	142.932,90	520.459,05	6.002,61	900.182,15

¹⁰ Rifiuti non pericolosi da incenerimento: EER 190102, 190112 e 190114; Rifiuti pericolosi da incenerimento: EER 190105, 190106, 190110, 190113; FOS: EER 190501, 190503; CDR: EER 191210; Frazione secca, scarti e sovralli: EER 191212; Metalli: EER 191202 e 191203.

Grafico 21: Produzione di rifiuti dichiarata dagli impianti TM, TMB e di incenerimento di RU con recupero di energia per ATO e tipo di rifiuto nel 2023



3 RIFIUTI SPECIALI RICEVUTI DA FUORI TOSCANA E RIFIUTI SPECIALI CONFERITI FUORI TOSCANA

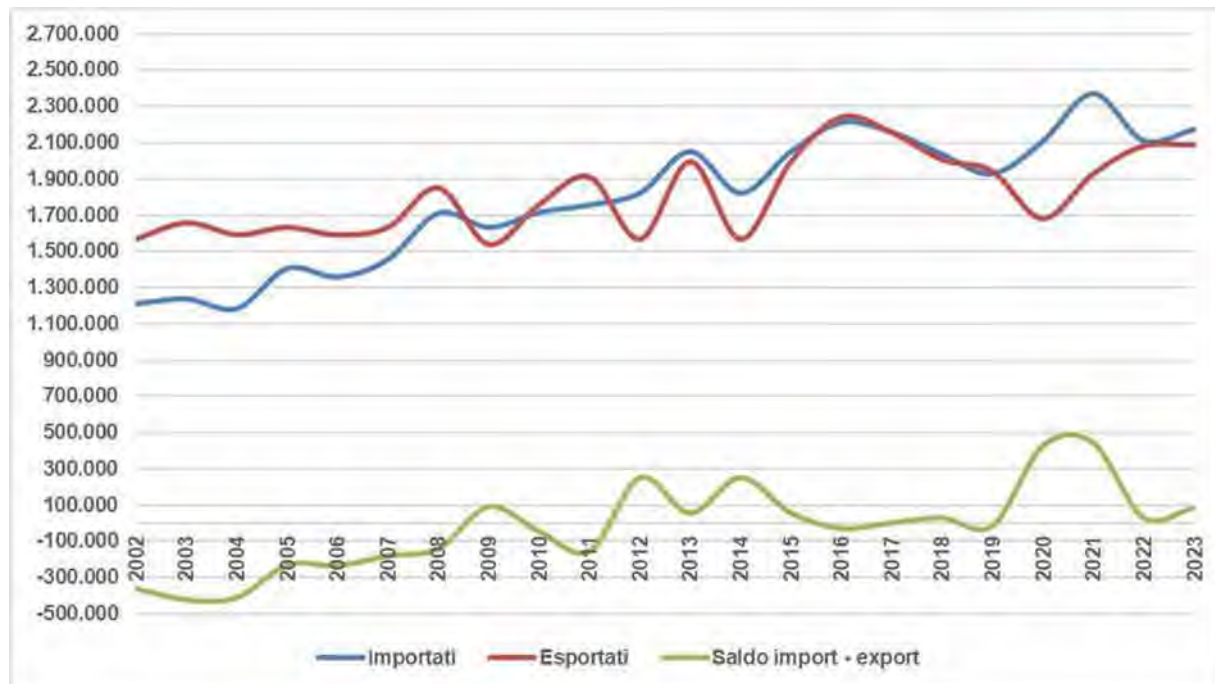
3.1 Rifiuti speciali totali, non pericolosi e pericolosi: serie storica

Per il 2023 le imprese toscane che hanno presentato il MUD hanno dichiarato di aver conferito fuori Toscana poco meno di 2,1 milioni di tonnellate di rifiuti speciali totali (stabile rispetto al 2022) e, al contempo, gli impianti autorizzati a trattare rifiuti in conto terzi in Toscana hanno dichiarato di avere ricevuto da fuori Toscana quasi 2,2 milioni di tonnellate di rifiuti speciali totali (+11% rispetto al 2022).

Un parametro utile a quantificare le dinamiche in esame è il saldo import export, dove il saldo, per convenzione, è definito come la differenza tra le quantità di rifiuti importate e le quantità di rifiuti esportate, dunque un saldo positivo indica che le importazioni superano le esportazioni, mentre un saldo negativo indica che le esportazioni superano le importazioni. Nel 2023 il saldo è positivo per 85.000 tonnellate, circa il triplo del 2022.

Si dettaglia di seguito la serie storica 2022 – 2023, con la precisazione che i dati 2012 e 2013 (e le variazioni ed i saldi rispetto agli anni precedenti e successivi al biennio in questione) non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica, né per i rifiuti speciali totali né per i soli rifiuti speciali non pericolosi stante la dispensa, disposta dal legislatore per tale biennio, dall'obbligo di dichiarazione del dato per tutti i produttori di rifiuti speciali non pericolosi; inoltre, come mostrano i dati di dettaglio, anche i dati 2013 relativi ai soli rifiuti speciali pericolosi hanno risentito, quanto alla loro confrontabilità con i dati omologhi dell'intera serie storica, delle disposizioni appena richiamate.

Grafico 22: Importazioni da fuori Toscana, esportazioni fuori Toscana e saldo import/export di rifiuti speciali totali dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate



Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

Nel complesso, nel corso della serie storica in esame, aumentano sia le importazioni che le esportazioni di rifiuti speciali totali, con le importazioni che aumentano in media più rapidamente delle esportazioni, fino ad arrivare ad un sostanziale allineamento dei due dati negli ultimi dieci anni, con l'eccezione del biennio 2020/21 in cui le importazioni in Toscana hanno superato le esportazioni, per effetto di un calo marcato delle prime nel 2020 e di un aumento consistente delle seconde nel 2021, effetti verosimilmente correlati all'emergenza pandemica.

Le variazioni dei dati negli anni hanno cause strutturali consolidate, ossia, in breve, la variabilità del mercato dei servizi di riferimento, l'andamento del settore manifatturiero, industriale e dell'edilizia, delle bonifiche di siti inquinati e le dispense dall'obbligo di presentazione delle dichiarazioni MUD a vantaggio, in particolare, di numerose categorie di imprese con meno di 10 dipendenti e che producono rifiuti speciali non pericolosi nonché a beneficio dei produttori di rifiuti inerti non pericolosi da costruzioni e demolizioni. I dati assoluti e relativi del triennio 2019 – 2021 risentono inoltre degli effetti dell'emergenza pandemica sulle attività economiche, sia manifatturiere che di servizi. Di seguito il dettaglio dei dati appena esposti, prima di passare all'analisi dei dati omologhi relativi ai soli rifiuti speciali non pericolosi.

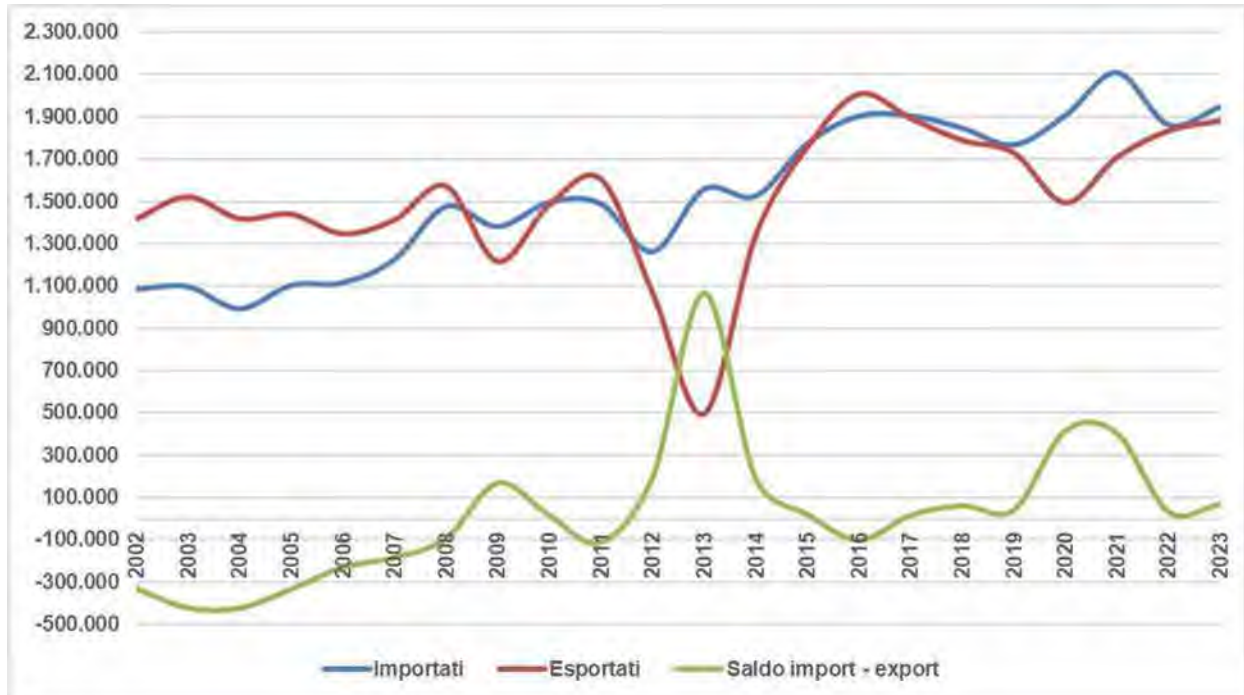
Tabella 28: Importazione da fuori Toscana, esportazione fuori Toscana di rifiuti speciali totali e saldo import export dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate e variazioni %

Anno	Importati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Esportati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Saldo import - export
2002	1.210.962	-	-	1.572.232	-	-	-361.270
2003	1.237.370	26.408	2%	1.659.820	87.588	6%	-422.450
2004	1.184.686	-52.684	-4%	1.594.424	-65.396	-4%	-409.738
2005	1.405.444	220.758	19%	1.634.939	40.515	3%	-229.495
2006	1.359.133	-46.311	-3%	1.593.231	-41.708	-3%	-234.098
2007	1.456.010	96.877	7%	1.635.667	42.436	3%	-179.657
2008	1.711.645	255.635	18%	1.851.472	215.805	13%	-139.827
2009	1.632.670	-78.975	-5%	1.541.139	-310.333	-17%	91.531
2010	1.715.070	82.400	5%	1.760.418	219.279	14%	-45.348
2011	1.756.805	41.735	2%	1.910.609	150.191	9%	-153.804
2012	1.264.268	-492.537	-28%	1.068.606	-842.003	-44%	195.661
2013	1.826.677	562.410	44%	643.422	-425.185	-40%	1.183.256
2014	1.822.405	-4.272	0%	1.570.003	926.581	144%	252.402
2015	2.051.675	229.270	13%	1.995.653	425.650	27%	56.022
2016	2.212.757	161.082	8%	2.240.338	244.685	12%	-27.581
2017	2.158.709	-54.048	-2%	2.156.194	-84.144	-4%	2.515
2018	2.036.410	-122.299	-6%	2.006.947	-149.247	-7%	29.463
2019	1.928.693	-107.717	-5%	1.942.427	-64.520	-3%	-13.734
2020	2.108.855	180.162	9%	1.682.814	-259.613	-13%	426.042
2021	2.372.727	263.871	13%	1.928.232	245.419	15%	444.494
2022	2.112.405	-260.322	-11%	2.081.423	153.191	8%	30.982
2023	2.173.092	60.687	3%	2.087.842	6.419	0%	85.250

Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

Il prossimo grafico quantifica i rifiuti speciali non pericolosi importati in Toscana ed esportati fuori Toscana dal 2002 al 2023 e i relativi saldi import/export annuali.

Grafico 23: Importazioni da fuori Toscana, esportazioni fuori Toscana e saldo import/export di rifiuti speciali non pericolosi dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate



Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

I rifiuti speciali non pericolosi assommano, in ogni anno della serie storica in esame, ad una quota sia delle importazioni che delle esportazioni di rifiuti speciali totali compresa a titolo indicativo tra l'80% ed il 90%, dunque l'andamento dei dati relativi ai soli rifiuti speciali non pericolosi, incluso il saldo import/export, mostra andamenti analoghi agli andamenti dei dati sui rifiuti speciali totali, di cui si è detto nelle pagine precedenti.

Si riporta di seguito il dettaglio dei dati di cui al grafico precedente, prima di passare all'esame delle elaborazioni relative ai soli rifiuti speciali pericolosi.

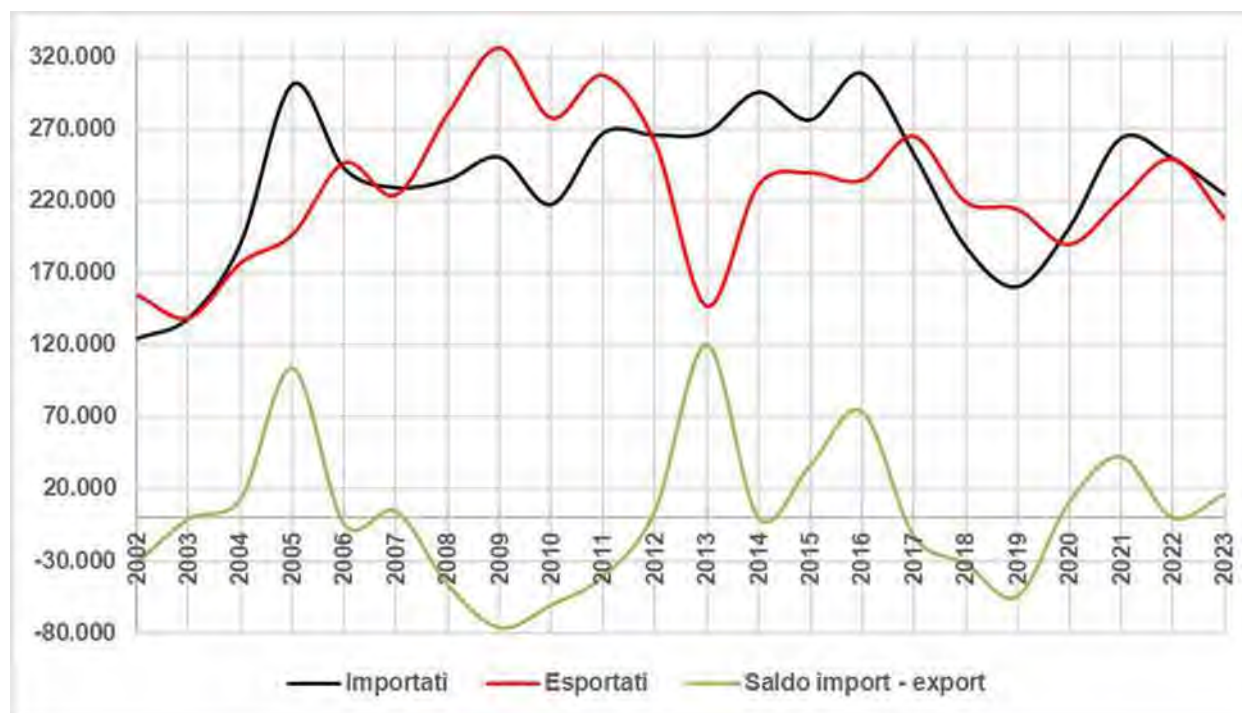
Tabella 29: Importazione da fuori Toscana, esportazione fuori Toscana di rifiuti speciali non pericolosi e saldo import export dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate e variazioni %

Anno	Importati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Esportati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Saldo import - export
2002	1.087.140			1.417.585			-330.445
2003	1.099.115	11.975	1%	1.520.882	103.297	7%	-421.767
2004	994.530	-104.585	-10%	1.417.430	-103.452	-7%	-422.900
2005	1.105.196	110.666	11%	1.438.287	20.857	1%	-333.091
2006	1.117.320	12.124	1%	1.346.838	-91.449	-6%	-229.518
2007	1.227.359	110.039	10%	1.411.520	64.682	5%	-184.161
2008	1.477.736	250.377	20%	1.571.120	159.600	11%	-93.384
2009	1.382.904	-94.832	-6%	1.215.097	-356.023	-23%	167.807
2010	1.498.204	115.300	8%	1.483.059	267.962	22%	15.145
2011	1.490.368	-7.836	-1%	1.603.610	120.551	8%	-113.242
2012	1.264.268	-492.537	-28%	1.068.606	-842.003	-44%	195.661
2013	1.826.677	562.410	44%	643.422	-425.185	-40%	1.183.256
2014	1.822.405	-4.272	0%	1.570.003	926.581	144%	252.402
2015	1.776.056	248.591	16%	1.756.269	417.205	31%	19.787
2016	1.904.788	128.732	7%	2.006.087	249.818	14%	-101.299
2017	1.906.573	1.785	0%	1.891.499	-114.588	-6%	15.074
2018	1.848.700	-57.873	-3%	1.787.587	-103.912	-5%	61.113
2019	1.768.867	-79.833	-4%	1.728.199	-59.388	-3%	40.668
2020	1.908.459	139.592	8%	1.493.104	-235.095	-14%	415.356
2021	2.109.879	201.420	11%	1.707.597	214.494	14%	402.282
2022	1.863.368	-246.511	-12%	1.832.451	124.854	7%	30.917
2023	1.949.181	85.813	5%	1.880.158	47.707	3%	69.023

Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

Il prossimo grafico quantifica i rifiuti speciali pericolosi totali importati da fuori Toscana ed esportati fuori Toscana dal 2002 al 2023 ed il saldo import export.

Grafico 24: Importazioni da fuori Toscana, esportazioni fuori Toscana e saldo import/export di rifiuti speciali pericolosi dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate



Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

Come mostra il grafico precedente, dal punto di vista qualitativo l'andamento dei dati relativi ai soli rifiuti speciali pericolosi alterna periodi di 3 o 4 anni di saldi positivi a periodi di durata confrontabile di saldi negativi.

I dati confermano l'entità rilevante, in alcuni anni, delle variazioni annuali di importazioni ed esportazioni, in aumento o in diminuzione, in accordo con le determinanti già illustrate nelle pagine precedenti, tra le quali rileva in particolare, tra le altre, nel caso dei rifiuti speciali pericolosi, l'andamento delle attività di bonifica di siti contaminati sul territorio nazionale e degli esiti degli affidamenti dei servizi di settore.

In termini quantitativi, le variazioni annuali oscillano, di norma, sull'ordine di alcune decine di migliaia di tonnellate, in aumento o in diminuzione.

Tra 2006 e 2017 importazioni ed esportazioni annuali variano nell'intervallo tra 200.000 e 300.000 tonnellate, mentre negli anni più recenti disponibili le esportazioni diminuiscono fino al 2020 incluso, per poi riprendere ad aumentare nel 2021, mentre le

importazioni diminuiscono progressivamente dal 2016 al 2019 per poi riprendere ad aumentare nel biennio successivo e diminuire di nuovo nei due anni successivi.

Si richiama infine, per chiarezza, come i dati del 2012 e del 2013 non siano confrontabili con gli altri dati della serie storica, per le ragioni illustrate nelle pagine precedenti

Si riporta di seguito, a conclusione dell'esposizione, il quadro di dettaglio delle elaborazioni appena illustrate.

Tabella 30: Importazione da fuori Toscana, esportazione fuori Toscana di rifiuti speciali pericolosi e saldo import export dal 2002 al 2023 – dati in tonnellate e variazioni %

Anno	Importati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Esportati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Saldo import - export
2002	123.822			154.647			-30.825
2003	138.255	14.433	12%	138.938	-15.709	-10%	-683
2004	190.156	51.901	38%	176.995	38.057	27%	13.161
2005	300.248	110.092	58%	196.652	19.657	11%	103.596
2006	241.814	-58.434	-19%	246.393	49.741	25%	-4.579
2007	228.651	-13.163	-5%	224.146	-22.247	-9%	4.505
2008	233.908	5.257	2%	280.353	56.207	25%	-46.445
2009	249.766	15.858	7%	326.042	45.689	16%	-76.276
2010	216.866	-32.900	-13%	277.358	-48.684	-15%	-60.492
2011	266.437	49.571	23%	306.998	29.640	11%	-40.561
2012	265.151	-1.286	0%	260.324	-46.675	-15%	4.827
2013	267.004	1.853	1%	147.165	-113.158	-43%	119.839
2014	294.940	27.936	10%	230.939	83.774	57%	64.001
2015	275.619	-19.322	-7%	239.383	8.444	4%	36.236
2016	307.969	32.350	12%	234.251	-5.132	-2%	73.718
2017	252.137	-55.832	-18%	264.695	30.444	13%	-12.558
2018	187.710	-64.427	-26%	219.361	-45.334	-17%	-31.651
2019	159.826	-27.884	-15%	214.228	-5.133	-2%	-54.402
2020	200.396	40.570	25%	189.710	-24.518	-11%	10.686
2021	262.848	62.451	31%	220.635	30.925	16%	42.213
2022	249.037	-13.811	-5%	248.972	28.337	13%	65
2023	223.911	85.813	34%	207.684	-41.288	-17%	16.227

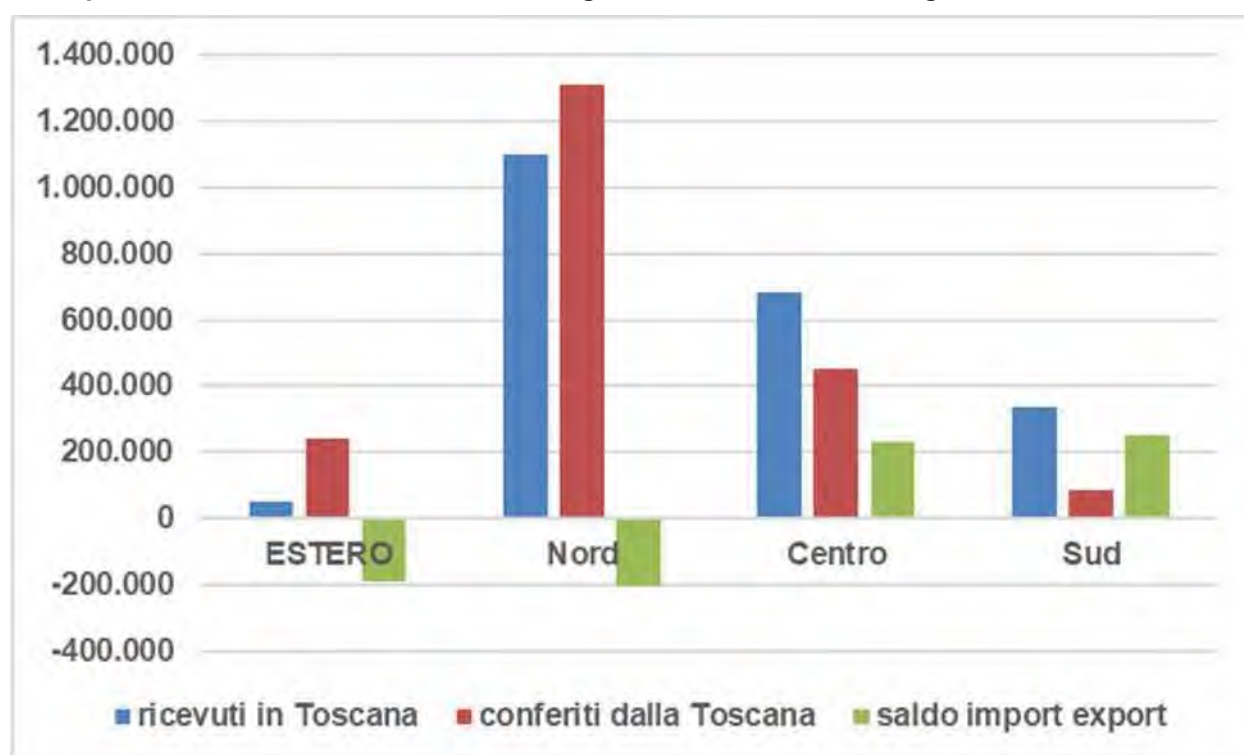
Nota: i dati 2012 e 2013 non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica (v. pagine precedenti)

3.2 Importazione ed esportazione nel 2023 per provenienza e destinazione

3.2.1 Rifiuti speciali totali

Si riportano di seguito i dati relativi alla destinazione, alla provenienza ed ai saldi tra importazioni ed esportazioni dei rifiuti speciali totali che, nel 2023, le imprese toscane hanno conferito fuori Toscana e ricevuto da fuori Toscana.

Tabella 31: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali totali che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate



Il quadro qualitativo conferma le evidenze delle precedenti edizioni del presente rapporto: le principali destinazioni dei rifiuti speciali totali esportati fuori Toscana nel 2023 sono le Regioni del nord del Paese, che nel loro insieme hanno ricevuto oltre 1,3 milioni di tonnellate rifiuti speciali totali provenienti dalla Toscana; nello stesso tempo gli impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti in Toscana hanno ricevuto dal nord oltre 1,1 milioni di tonnellate di rifiuti speciali totali, con un saldo import export per la Toscana negativo per circa 200.000 tonnellate, dimezzato rispetto al 2022.

Per quanto riguarda le Regioni del centro Italia, Umbria, Marche e Lazio hanno conferito in Toscana 680.000 tonnellate di rifiuti speciali totali ed hanno ricevuto dalla Toscana circa 450.000 tonnellate di rifiuti speciali totali, con un saldo import export positivo per la

Toscana di circa 230.000 tonnellate, anche questo in calo di circa un terzo rispetto al 2022.

Dalle Regioni del sud la Toscana nel 2023 ha ricevuto quasi 340.000 tonnellate di rifiuti speciali totali ed ivi la Toscana ha conferito oltre 80.000 tonnellate di rifiuti speciali totali, con un saldo import export positivo per circa 250.000 tonnellate di rifiuti speciali totali; i 3 dati sono stabili nella sostanza rispetto all'anno precedente.

Da ultimo, il saldo import export della Toscana con l'estero, per i rifiuti speciali totali è negativo per circa 190.000 tonnellate (+10.000 sul 2022), frutto di 240.000 tonnellate di esportazioni (+10.000) e 50.000 tonnellate di importazioni (stabili).

Quanto precede conferma, in sintesi, l'andamento qualitativo dei dati toscani ricostruito anche nelle edizioni precedenti nel presente rapporto: saldi import export positivi per la Toscana con le Regioni del centro e del sud e saldi negativi con le Regioni del nord e con l'estero: nel complesso, nel 2023, la Toscana è stata importatrice netta di rifiuti speciali totali per circa 85.000 tonnellate di rifiuti (+55.000 sull'anno), per effetto di saldi positivi (importazioni in Toscana superiori alle esportazioni fuori Toscana) con le Regioni del centro (+230.000 tonnellate) e del sud (+252.000) e saldi negativi con le Regioni del nord (-380.000) e con l'estero (-180.000).

Si riportano nella prossima tabella i dati quantitativi appena commentati prima di passare all'analisi per singola Regione di provenienza e destinazione.

Tabella 32: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali totali che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Area	ricevuti in Toscana	conferiti dalla Toscana	saldo import export
Nord	1.102.034	1.309.002	-206.968
Centro	682.348	451.146	231.202
Sud	339.054	85.226	253.828
Italia	2.123.435	1.845.374	278.061
ESTERO	49.657	242.468	-192.811
Totale	2.173.092	2.087.842	85.250

Si riportano di seguito i dati sulle quantità di rifiuti speciali totali che nel 2023 le imprese Toscane hanno conferito fuori Regione e ricevuto da fuori Regione, per singole regioni di provenienza e destinazione.

Tabella 33: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali totali che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Area Paese	Regione	ricevuti in Toscana	conferiti dalla Toscana	saldo import export
Nord	Piemonte	97.911	108.437	-10.525
Nord	Valle d'Aosta	7.632	0	7.632
Nord	Lombardia	286.029	566.723	-280.693
Nord	Trentino-Alto Adige	7.334	10.934	-3.600
Nord	Veneto	158.245	155.735	2.510
Nord	Friuli-Venezia Giulia	19.731	17.410	2.321
Nord	Liguria	169.397	81.755	87.642
Nord	Emilia-Romagna	355.754	368.008	-12.254
Centro	Umbria	169.788	374.137	-204.349
Centro	Marche	41.947	14.962	26.985
Centro	Lazio	470.612	62.047	408.565
Sud	Abruzzo	48.924	10.117	38.807
Sud	Molise	10.837	6.151	4.686
Sud	Campania	160.433	39.624	120.809
Sud	Puglia	52.139	13.591	38.548
Sud	Basilicata	5.475	2.830	2.645
Sud	Calabria	16.341	10.581	5.760
Sud	Sicilia	13.781	839	12.942
Sud	Sardegna	31.124	1.494	29.630
Italia	Italia	2.123.435	1.845.374	278.061
ESTERO	ESTERO	49.657	242.468	-192.811
Totale	Totale	2.173.092	2.087.842	85.250

In sintesi, la Toscana, nel 2023, ha ricevuto da 14 Regioni più rifiuti speciali totali di quanti ne abbia conferiti alle stesse Regioni, mentre ad altre 5 Regioni ha conferito più rifiuti speciali totali di quanti non ne abbia ricevuti.

Tra le regioni del nord la Lombardia si conferma di gran lunga la principale per volumi di rifiuti speciali scambiati con la Toscana: le imprese lombarde hanno ricevuto quasi 570.000 tonnellate di rifiuti dalla Toscana e conferito quasi 290.000 tonnellate di rifiuti in Toscana, per un saldo negativo per la Toscana di 280.000 tonnellate.

Tra le altre regioni del nord solo Emilia Romagna e Piemonte hanno un saldo import export di rifiuti speciali totali negativo con la Toscana nel 2023, per circa 10.000 tonnellate l'una in valore assoluto e volumi scambiati dell'ordine delle 200.000 tonnellate tra import ed export per il Piemonte e di circa 720.000 per l'Emilia Romagna.

I saldi positivi della Toscana con le altre regioni dell'area sono inferiori alle 10.000 tonnellate per regione, con l'eccezione della Liguria (+90.000) che scambia, tra import ed export, 250.000 tonnellate con la Toscana.

Le Regioni del centro confermano il Lazio come principale regione di provenienza dei rifiuti in Toscana, con 470.000 tonnellate in arrivo nel 2023 ed un saldo positivo di 420.000 tonnellate. Con l'Umbria, al contrario, il saldo è negativo per 200.000 tonnellate (il secondo in valore assoluto dopo il dato già richiamato della Lombardia) e scambi totali import + export oltre le 540.000 tonnellate. I dati delle Marche sono più bassi di circa un ordine di grandezza, come dettaglia la tabella precedente.

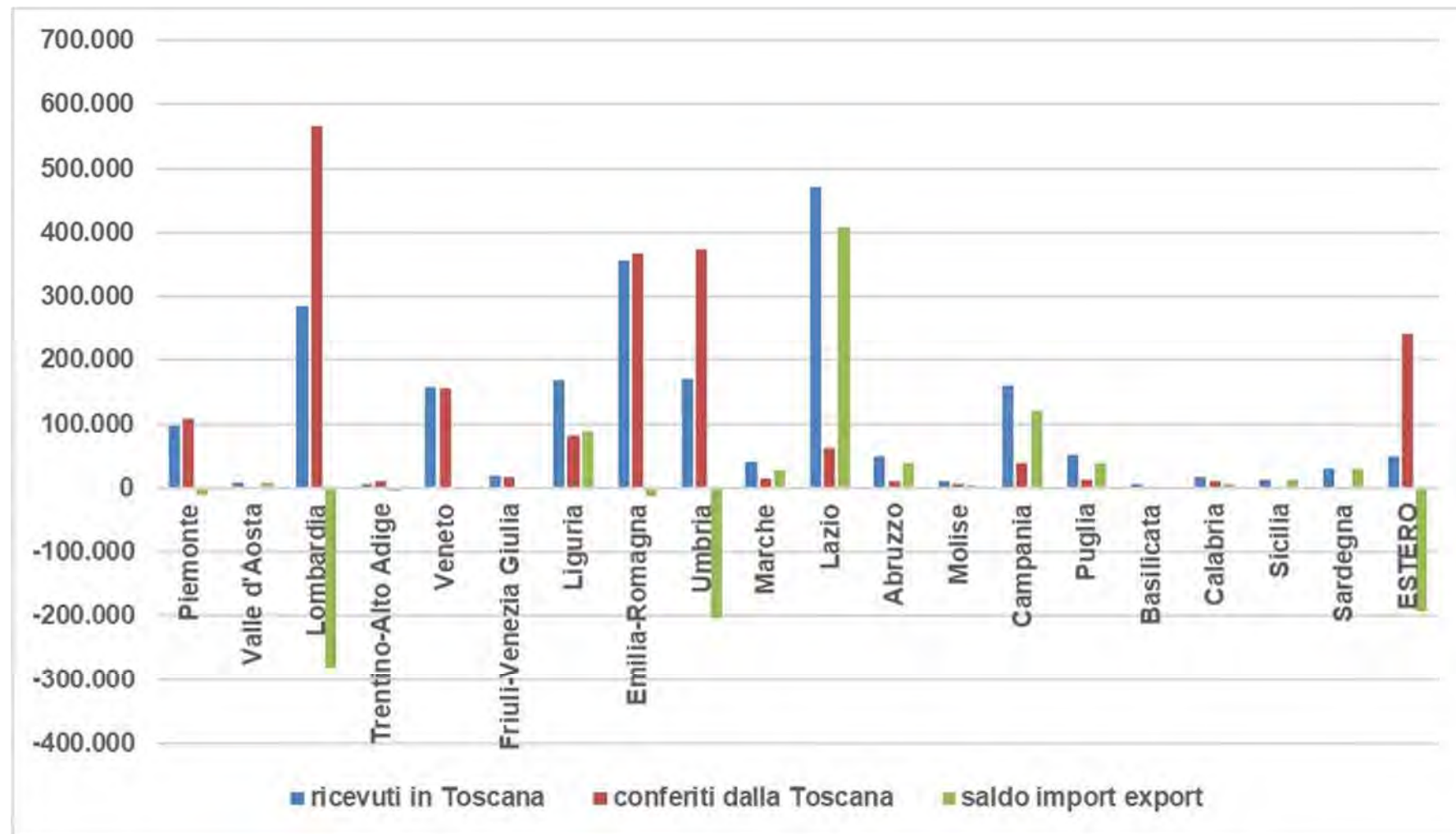
Da tutte le regioni del sud la Toscana riceve più rifiuti speciali di quanti non ne conferisca, con Campania, Abruzzo, Puglia e Sardegna tra i mittenti principali.

Nel complesso la Toscana si conferma importatrice netta di rifiuti speciali totali dalle altre regioni italiane, con quasi 280.000 tonnellate di saldo positivo, differenza tra 2,1 milioni di tonnellate ricevute dal resto d'Italia e 1,8 milioni di tonnellate conferite al resto d'Italia.

Con l'estero, infine, il saldo import export di rifiuti speciali totali della Toscana nell'anno in esame è negativo per oltre 190.000 tonnellate, per effetto di quasi 240.000 tonnellate di rifiuti conferiti (+12.000 sull'anno) dalla Toscana all'estero e di 50.000 tonnellate di rifiuti speciali totali ricevute (stabili) in Toscana dall'estero.

Di seguito gli stessi dati appena restituiti in forma tabellare sono riportati in formato grafico, per una lettura immediata e quali-quantitativa del quadro di sintesi.

Grafico 25: Destinazione, provenienza e saldi import export rifiuti speciali totali 2023 delle imprese toscane– dati in tonnellate



3.2.2 Rifiuti speciali non pericolosi

Si riportano di seguito, in forma grafica e tabellare, i dati relativi alla destinazione, alla provenienza ed ai saldi tra importazioni ed esportazioni dei rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione.

Grafico 26: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

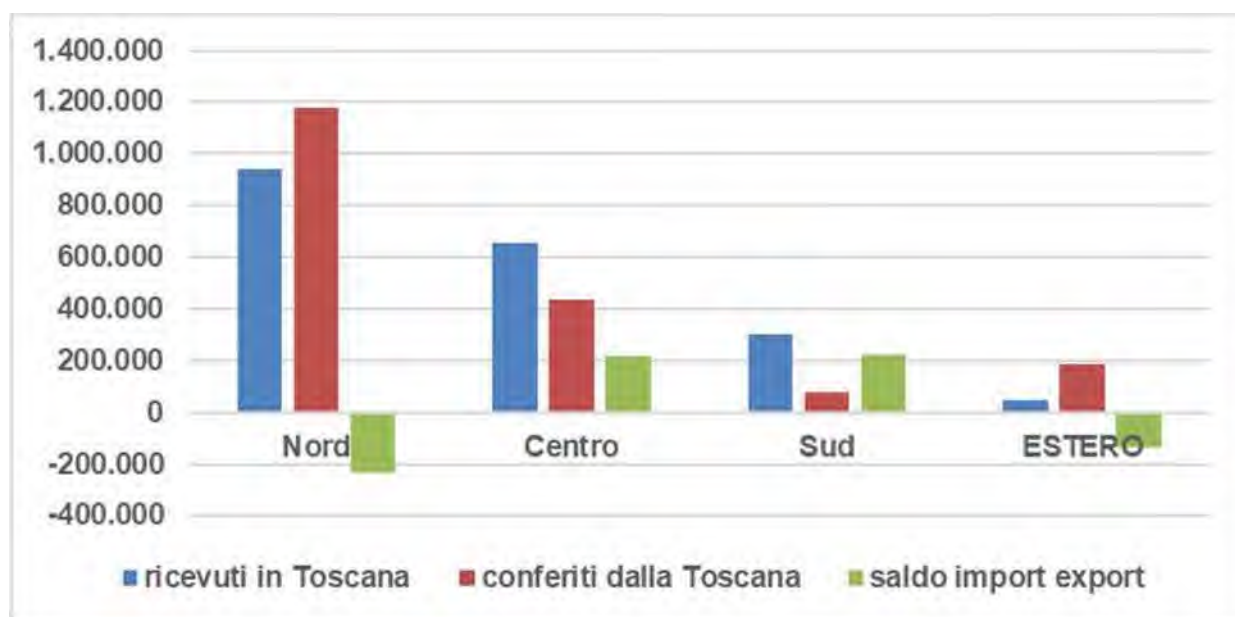


Tabella 34: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Area	ricevuti in Toscana	conferiti dalla Toscana	saldo import export
Nord	942.049	1.177.698	-235.650
Centro	656.662	437.668	218.995
Sud	303.001	79.320	223.682
Italia	1.901.712	1.694.686	207.026
ESTERO	47.469	185.472	-138.003
Totale	1.949.181	1.880.158	69.023

Il quadro, come è plausibile attendersi (vista l'incidenza relativamente bassa dei rifiuti speciali pericolosi sul totale dei rifiuti esportati ed importati) è analogo a quanto già esaminato per i rifiuti speciali totali: la Toscana nel 2023 ha importato circa 69.000 tonnellate (più che raddoppiate in un anno) di rifiuti speciali non pericolosi in più rispetto a quanti ne abbia esportati, per effetto di saldi importazioni – esportazioni positivi, in aggregato, con le Regioni del centro e del sud Italia e saldi negativi con il nord Italia e con l'estero.

Di seguito si riportano i dati appena richiamati suddivisi per singola Regione di provenienza e destinazione.

Tabella 35: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

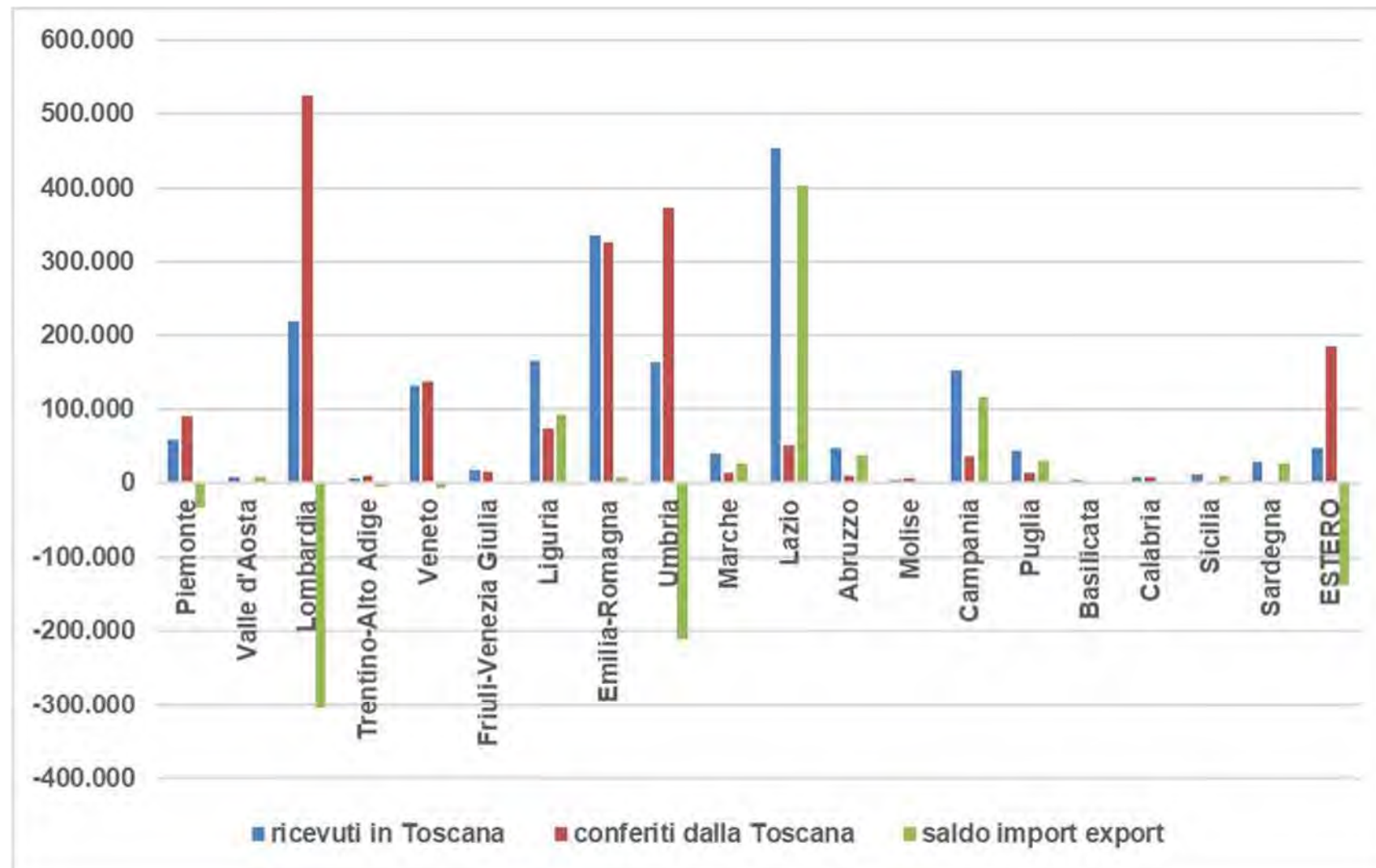
Area Paese	Regione	Esportati dalla Toscana	Importati da fuori Toscana	Saldo import - export
Nord	Piemonte	58.179	90.192	-32.013
Nord	Valle d'Aosta	7.626	0	7.626
Nord	Lombardia	220.351	523.642	-303.290
Nord	Trentino-Alto Adige	6.315	10.872	-4.558
Nord	Veneto	132.096	137.972	-5.876
Nord	Friuli-Venezia Giulia	17.455	14.945	2.510
Nord	Liguria	165.372	73.094	92.278
Nord	Emilia-Romagna	334.655	326.981	7.674
Centro	Umbria	163.383	373.216	-209.833
Centro	Marche	40.193	13.395	26.798
Centro	Lazio	453.086	51.056	402.029
Sud	Abruzzo	47.129	9.440	37.688
Sud	Molise	4.313	6.141	-1.828
Sud	Campania	153.046	36.320	116.725
Sud	Puglia	44.333	13.498	30.835
Sud	Basilicata	4.929	2.764	2.165
Sud	Calabria	8.832	8.977	-146
Sud	Sicilia	11.439	739	10.700
Sud	Sardegna	28.983	1.441	27.542
Italia	Italia	1.901.712	1.694.686	207.026
ESTERO	ESTERO	47.469	185.472	-138.003
Totale	Totale	1.949.181	1.880.158	69.023

Dal punto di vista qualitativo l'analisi dei dati restituisce risultati analoghi a quanto già riportato in merito ad importazioni e esportazioni di rifiuti speciali totali, dunque, ad esempio, le regioni cui la Toscana ha conferito le maggiori quantità di rifiuti speciali non pericolosi si confermano Lombardia (saldo import export negativo per 300.000 tonnellate) ed Umbria (saldo negativo di 210.000 tonnellate), seguite dall'estero con meno 140.000 tonnellate.

Per quanto riguarda i saldi positivi (cioè a dire le Regioni dalle quali la Toscana ha ricevuto più rifiuti speciali non pericolosi di quanti non ne abbia conferito alle stesse Regioni), spiccano, come per i rifiuti speciali totali, i dati di Lazio (saldo 400.000 tonnellate) e la Campania (120.000), seguite da Liguria (90.000) ed Abruzzo (40.000).

Di seguito la rappresentazione in forma grafica di quanto appena riportato.

Grafico 27: Destinazione, provenienza e saldi import export 2023 rifiuti speciali non pericolosi delle imprese Toscane – dati in tonnellate



3.2.3 Rifiuti speciali pericolosi

Si riportano di seguito, in forma tabellare e grafica, i dati relativi alla destinazione, alla provenienza ed ai saldi tra importazioni ed esportazioni dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione.

Grafico 28: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

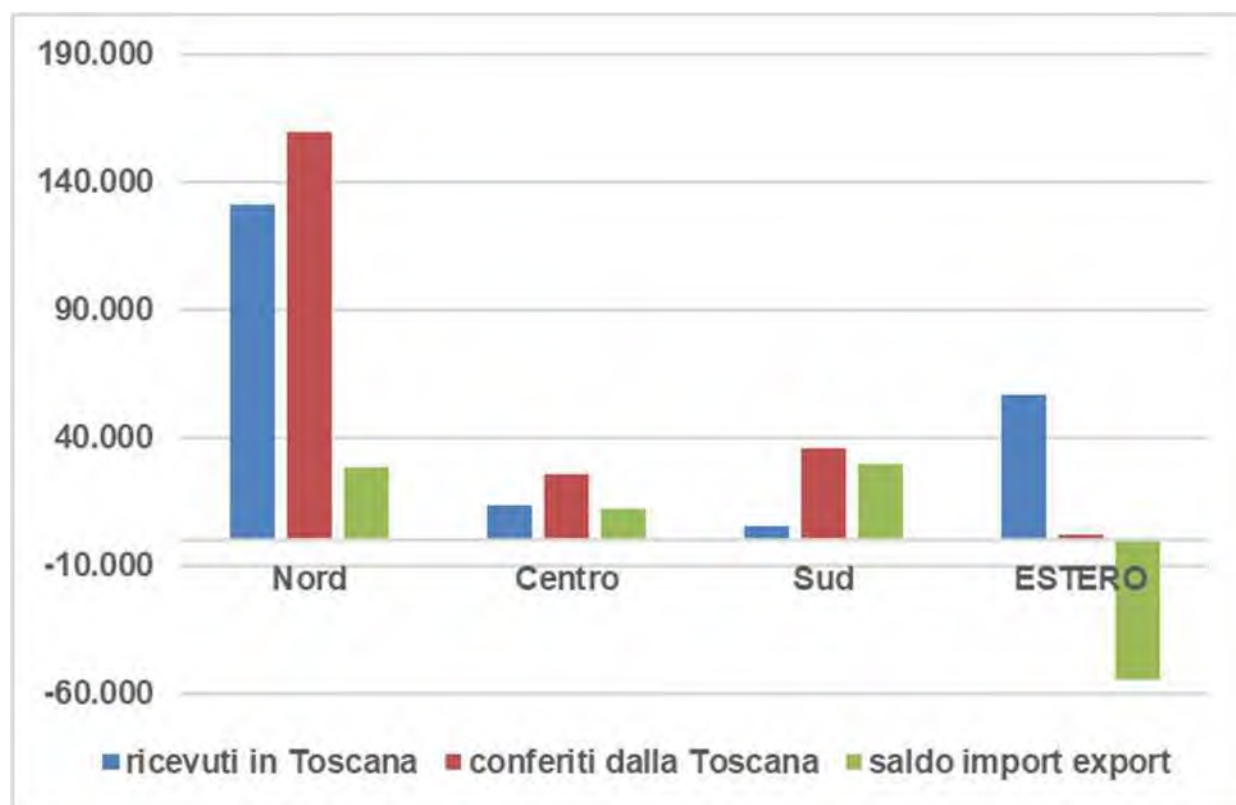


Tabella 36: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Provenienza o destinazione	Conferiti dalla Toscana	Ricevuti in Toscana	Saldo import – export Toscana
Nord	131.304	159.985	28.682
Centro	13.478	25.685	12.207
Sud	5.906	36.052	30.146
Italia	150.688	221.723	71.035
ESTERO	56.996	2.188	-54.808
Totale	207.684	223.911	16.227

Nel complesso la Toscana riceve da ogni macro area del Paese più rifiuti speciali pericolosi di quanti non ve ne conferisca (saldo positivo tra 10.000 e 30.000 tonnellate per ogni macro area) mentre, al contrario, con l'estero il saldo è negativo, ossia la Toscana conferisce all'estero più rifiuti speciali pericolosi di quanti non ne riceva dall'estero, con 54.000 tonnellate di saldo negativo, in calo in valore assoluto rispetto al 2022.

Le quantità in gioco, come somma di rifiuti conferiti fuori Toscana e ricevuti da fuori Toscana, sono rilevanti negli scambi tra Toscana e nord del Paese, quai 300.000 tonnellate, e più bassi di un ordine di grandezza con il centro, il sud e l'estero.

Il prossimo elaborato dettaglia per singola Regione i dati appena illustrati.

Tabella 37: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – tonnellate

Area Paese	Regione	Conferiti dalla Toscana	Ricevuti in Toscana	saldo
Nord	Piemonte	18.245	39.732	21.488
Nord	Valle d'Aosta	0	6	6
Nord	Lombardia	43.081	65.678	22.597
Nord	Trentino-Alto Adige	62	1.020	958
Nord	Veneto	17.763	26.149	8.386
Nord	Friuli-Venezia Giulia	2.465	2.275	-190
Nord	Liguria	8.661	4.025	-4.636
Nord	Emilia-Romagna	41.027	21.100	-19.928
Centro	Umbria	921	6.405	5.484
Centro	Marche	1.566	1.754	187
Centro	Lazio	10.991	17.526	6.536
Sud	Abruzzo	676	1.795	1.119
Sud	Molise	10	6.524	6.514
Sud	Campania	3.304	7.388	4.084
Sud	Puglia	93	7.806	7.713
Sud	Basilicata	66	546	480
Sud	Calabria	1.604	7.509	5.905
Sud	Sicilia	100	2.342	2.242
Sud	Sardegna	53	2.142	2.088
Italia	Italia	150.688	221.723	71.035
ESTERO	ESTERO	56.996	2.188	-54.808
Totale	Totale	207.684	223.911	16.227

La Toscana nel 2023, per i rifiuti speciali pericolosi totali, ha saldi import export positivi con 17 regioni su 19, ossia da quasi tutte le regioni italiane la Toscana ha ricevuto, in linea con il 2022, più rifiuti speciali pericolosi di quanti non ve ne abbia conferiti.

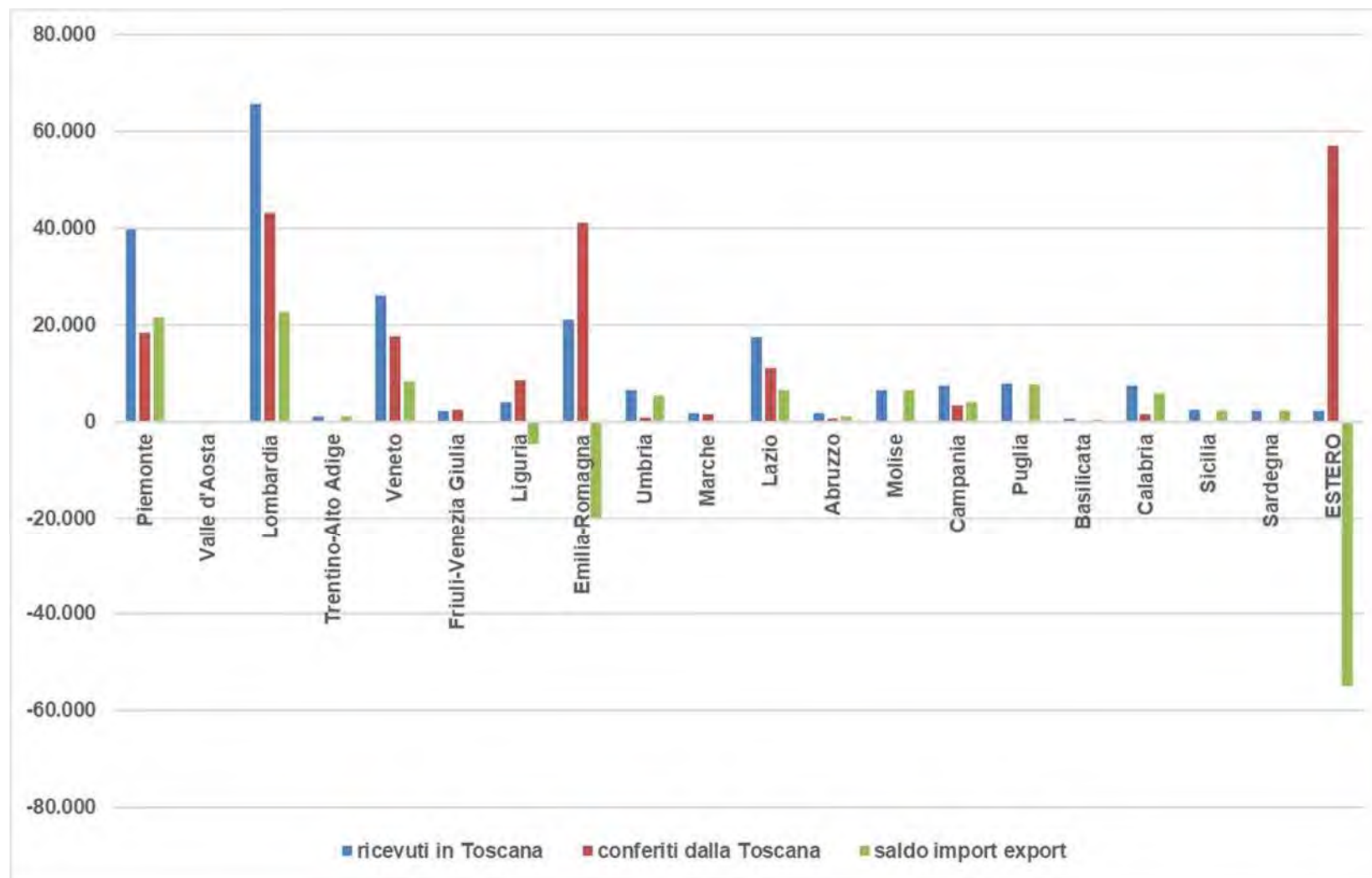
Le regioni con cui gli scambi coinvolgono le quantità più elevate di rifiuti speciali pericolosi sono Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio.

Solo in Liguria ed Emilia-Romagna la Toscana ha conferito più rifiuti speciali pericolosi di quanti ne abbia ricevuti dalle stesse, dell'ordine di meno 2.000 tonnellate nel primo caso e di meno 20.000 nel secondo.

Con l'estero infine, come detto, il saldo è negativo per 54.000 tonnellate, un terzo più basso in valore assoluto rispetto al 2022: le aziende toscane per il 2023 hanno dichiarato di aver conferito all'estero 57.000 tonnellate (in calo) di rifiuti speciali pericolosi e di aver ricevuto dall'estero 2.000 tonnellate (stabili) di rifiuti speciali pericolosi.

Di seguito la rappresentazione grafica di quanto precede.

Grafico 29: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate



3.3 Importazioni ed esportazioni nel 2023 per codici dell'EER

3.3.1 Rifiuti speciali non pericolosi

Si riportano di seguito i dati relativi ai rifiuti, per singolo codice dell'Elenco Europeo, che, nel 2023, le imprese Toscane hanno importato da fuori regione nelle maggiori quantità.

Tabella 38: Flussi principali di rifiuti speciali non pericolosi importati da fuori Toscana nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Capitolo EER	descrizione	Tonnellate	%
191212	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	346.111	18%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti componenti pericolose	140.872	7%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	110.540	6%
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	101.754	5%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	80.653	4%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	80.493	4%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	72.992	4%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	71.658	4%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	65.084	3%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli e piallacci	52.284	3%
191204	plastica e gomma	45.539	2%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	41.619	2%
190503	compost fuori specifica	38.480	2%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	37.850	2%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra	28.619	1%
170101	Cemento	27.231	1%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	26.211	1%
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	26.090	1%
100107	fangosi da reazioni a base di calcio nella desolforazione dei fumi	25.677	1%
150101	imballaggi di carta e cartone	24.040	1%
170405	ferro e acciaio	23.759	1%
100202	scorie non trattate	19.635	1%
	Subtotale	1.487.190	76%

Nel 2023 quasi l'80% di tutti i rifiuti speciali non pericolosi importati in Toscana è distribuito tra soli 22 codici dell'elenco europeo dei rifiuti, un quadro simile all'omologo riferito al 2022, quando la stessa concentrazione sommava 24 codici.

Nel complesso il quadro di insieme è analogo a quello del 2022: il 50% dei rifiuti importati da fuori Toscana originano dal trattamento di rifiuti (incluse bonifiche di siti contaminati) ed acque, il 20% da edilizia e bonifiche di siti contaminati, il 12% classificato con codici del capitolo 16 dell'EER, capitolo che reca "rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo", di cui si dice meglio nel seguito. I rifiuti speciali non pericolosi importati nelle maggiori quantità in Toscana sono:

- I rifiuti prodotti dal trattamento di rifiuti ed acque reflue di cui al capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti. Questa categoria rappresenta il 47% di tutte le importazioni e, tra i rifiuti più importanti per quantità, include i rifiuti dettagliati nella tabella precedente, tra i quali si evidenziano i rifiuti, misti e non, dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali, rifiuti stabilizzati, percolato di discarica, fanghi civili ed industriali. Tra le destinazioni principali, in Toscana, dei rifiuti da selezione meccanica, con o senza stabilizzazione, dei rifiuti urbani e speciali, si segnala lo smaltimento nelle principali discariche regionali, preceduto in alcuni casi da trattamenti preliminari allo smaltimento mentre, in altri casi, i rifiuti sono utilizzati per la copertura giornaliera delle discariche in esercizio (laddove l'autorizzazione all'esercizio delle stesse disciplini tale pratica); altre destinazioni includono un impianto privato autorizzato a produrre combustibile da rifiuti ed un cementificio autorizzato ad utilizzare combustibile da rifiuti in parziale sostituzione di combustibili tradizionali. Rifiuti liquidi e fanghi di questa categoria hanno invece come destinazioni prevalenti impianti di trattamento chimico, fisico o biologico ed in misura minore discariche ed impianti di stoccaggio conto terzi. Rispetto al 2022 aumenta l'importazione di combustibile derivato da rifiuti che ammonta a 73.000 tonnellate, per effetto dell'entrata in esercizio di un impianto di stoccaggio conto terzi in provincia di Livorno;
- I rifiuti da attività edili di cui al capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti assommano al 20% di tutte le importazioni di rifiuti speciali non pericolosi ed includono tra gli altri, come dettaglia la tabella precedente, terra e rocce, rifiuti misti da costruzioni e demolizioni, miscele bituminose, cemento, ferro e acciaio. I destinatari principali di queste importazioni sono in via quasi esclusiva impianti autorizzati al riciclo degli stessi;
- capitolo 16 dell'EER, capitolo che reca "rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo": i 2 principali flussi importati si confermano i veicoli fuori uso bonificati (che riceve quasi esclusivamente un singolo impianto di trattamento finalizzato al riciclo in provincia di Pisa) ed i rifiuti liquidi acquosi, appannaggio di impianti di trattamento biologico e/o chimico fisico e di stoccaggi conto terzi.

Si segnalano per le quantità in gioco anche:

- Rifiuti dal taglio della pietra (c.d. "marmettola"): 30.000 tonnellate ricevute in maggioranza da impianti di recupero specializzati del distretto lapideo apuano;
- Quasi 25.000 tonnellate di imballaggi in carta e cartone ricevuti da numerosi impianti;

- 50.000 tonnellate scarti di legno ricevuti in larga maggioranza da un singolo impianto di recupero;
- 20.000 tonnellate di scorie dell'industria siderurgica e centrali termiche destinate alla produzione di materiali per l'edilizia in 4 diversi impianti.

Si riportano di seguito i dati relativi ai rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2022, le imprese Toscane hanno esportato fuori regione nelle maggiori quantità.

Tabella 39: Flussi principali di rifiuti speciali non pericolosi esportati fuori Toscana nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Capitolo EER	Descrizione	Tonnellate	%
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	345.864	18%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	124.939	7%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	99.608	5%
170405	ferro e acciaio	92.272	5%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	86.384	5%
191212	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	82.622	4%
191204	plastica e gomma	67.733	4%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	66.123	4%
030310	scarti di fibre e fanghi, riempitivi da separazione meccanica	63.507	3%
190112	ceneri pesanti e scorie	60.022	3%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	59.240	3%
030307	scarti della produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	57.353	3%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli e piallacci	57.318	3%
191202	metalli ferrosi	44.509	2%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	38.041	2%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	30.059	2%
150102	imballaggi di plastica	29.918	2%
190814	fanghi da altri trattamenti di acque reflue industriali	24.935	1%
060314	sali e loro soluzioni	22.580	1%
191203	metalli non ferrosi	21.753	1%
170101	Cemento	18.813	1%
21	Subtotale	1.493.594	79%

Rispetto ai dati della tabella precedente, si osserva quanto segue:

- 21 soli codici EER (erano 26 nel 2022) assommano a circa l'80% delle esportazioni totali;
- Come già illustrato nell'analisi delle importazioni, anche per le esportazioni le categorie principali per quantità conferite fuori Toscana sono i rifiuti dal trattamento di rifiuti – incluse bonifiche - ed acque reflue (37% di tutte le esportazioni) ed i rifiuti da costruzioni e bonifiche (30% delle esportazioni), seguiti dai rifiuti dell'industria di legno e carta (12%);
- Tra i rifiuti da trattamento rifiuti spiccano per quantità alcune categorie di rifiuti da trattamento meccanico dei rifiuti (plastica e gomma, legno, rifiuti misti, metalli, vetro, scarti da selezione meccanica), il combustibile da prodotto da rifiuti, fanghi civili, ceneri e scorie da incenerimento, percolato di discarica, miscele di rifiuti, come dettaglia la tabella precedente;
- Tra i rifiuti non pericolosi da edilizia e bonifiche le quantità maggiori esportate nel 2023 riguardano ferro e acciaio, rifiuti misti, terra e rocce, bitumi e cemento;
- Tra i rifiuti speciali non pericolosi esportati in quantità elevate si segnalano anche quasi 120.000 tonnellate (in calo dalle 160.000 del 2022) di rifiuti di varia natura caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto cartario regionale che equivalgono al 6% delle esportazioni totali regionali annuali;
- Rifiuti da imballaggio di vari materiali sono oggetto di esportazione per circa 75.000 tonnellate nel 2023, verosimilmente anche per effetto delle convenzioni in essere con i consorzi di filiera afferenti a CONAI;
- Alcune industrie chimiche hanno conferito fuori Toscana circa 23.000 tonnellate di rifiuti liquidi a base acquosa.
- Si registrano infine esportazioni in quantità rilevanti di rifiuti liquidi acquosi (40.000 tonnellate conferite fuori Toscana).

Le 2 tabelle precedenti mostrano in forma implicita come alcuni flussi di rifiuti speciali non pericolosi siano stati oggetto, anche nel 2023, sia di importazione che di esportazione per quantità rilevanti, in continuità con quanto già dettagliato in alcune edizioni precedenti del presente rapporto.

A completamento dell'analisi si riportano dunque i dati relativi ai saldi import/export, sia positivi che negativi, più elevati in valore assoluto, di modo da evidenziare e quantificare per quali rifiuti speciali non pericolosi il sistema toscano sia un esportatore netto e per quali sia invece un importatore netto.

Tabella 40: Saldi import-export positivi principali per i rifiuti speciali non pericolosi nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	descrizione	Conferito fuori Toscana	Ricevuto da fuori Toscana	Saldo import export
191212	altri rifiuti da trattamento meccanico rifiuti	82.622	346.111	263.489
160106	veicoli fuori uso, non contenenti componenti pericolose	3.206	140.872	137.666
190305	rifiuti stabilizzati	6.968	80.653	73.686
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	7.190	65.084	57.895
170302	miscele bituminose	30.059	71.658	41.600
190503	compost fuori specifica	0	38.480	38.480
100107	rifiuti fangosi da desolforazione dei fumi	2	25.677	25.675
190703	percolato di discarica	59.240	80.493	21.253
150101	imballaggi di carta e cartone	3.848	24.040	20.192
100202	scorie non trattate	241	19.635	19.394
190902	fanghi dai processi di chiarificazione dell'acqua	7.193	26.090	18.897
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie	21	18.400	18.379
190802	rifiuti da dissabbiamento	1.221	19.262	18.041
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11	2.241	18.641	16.400
170506	materiale di dragaggio	2.379	18.695	16.316
100102	ceneri leggere di carbone	0	16.187	16.187
191308	rifiuti liquidi acquosi da risanamento acque di falda	398	16.332	15.934
190206	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	715	15.116	14.401
191201	carta e cartone	1.708	15.442	13.734
010413	rifiuti dal taglio e dalla segagione della pietra	15.558	28.619	13.061
	Subtotale	224.808	1.085.488	860.679

Nel complesso la Toscana si conferma importatrice netta – dunque con saldi import/export positivi - di numerose categorie di rifiuti prodotti dal trattamento delle acque e dei rifiuti, limitando l'analisi ai soli saldi positivi più elevati. Spiccano, tra gli altri, i rifiuti da trattamento meccanico di rifiuti (incluso sopra e sotto vaglio da trattamento di rifiuti urbani), compost fuori specifica, rifiuti stabilizzati (tutti destinati in maggioranza allo smaltimento in discarica), rifiuti liquidi (percolato di discarica e liquidi da risanamento acque di falda) destinati ad un ristretto novero di impianti specializzati, carta e cartone ricevuti da una cartiera e da alcuni impianti di riciclo.

Altri rifiuti speciali non pericolosi per i quali la Toscana nel suo complesso è importatrice netta nel 2023 sono le miscele bituminose, destinate a riciclo.

Si segnalano inoltre, da ultimo, saldi import/export positivi, nel 2023, anche per:

- Veicoli fuori uso bonificati, con un saldo di quasi 140.000 tonnellate, imputabile in misura quasi esclusiva all'attività di un singolo impianto;
- Rifiuti da lavorazione della pietra (+13.000 tonnellate), in larga misura per l'attività di imprese specializzate nel distretto lapideo apuano;
- Scorie ed altri rifiuti siderurgici (ceneri di carbone) a riciclo (+41.000 tonnellate);
- Materiali di dragaggio e pietrisco a riciclo;
- Imballaggi cellulosici a riciclo.

A completamento dell'analisi dei saldi import/export 2023 si riportano di seguito i rifiuti speciali non pericolosi con saldi import export negativi, limitatamente ai saldi più elevati in valore assoluto.

Tabella 41: Saldi import-export negativi principali per i rifiuti speciali non pericolosi nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	descrizione	Conferito fuori Toscana	Ricevuto da fuori Toscana	Saldo import export
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	345.864	101.754	-244.109
170405	ferro e acciaio	92.272	23.759	-68.513
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	66.123	1.961	-64.162
030310	scarti di fibre e fanghi, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	63.507	4.164	-59.344
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	60.022	1.066	-58.956
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	57.353	8.203	-49.151
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	86.384	37.850	-48.535
191202	metalli ferrosi	44.509	7.872	-36.637
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	99.608	72.992	-26.616
060314	sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 06 03 11 e 06 03 13	22.580	307	-22.273
191204	plastica e gomma	67.733	45.539	-22.194
150102	imballaggi di plastica	29.918	7.937	-21.980
191203	metalli non ferrosi	21.753	4.234	-17.519
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	17.226	0	-17.226
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi	18.303	2.468	-15.834
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	124.939	110.540	-14.399
010507	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	12.188	0	-12.188
191205	Vetro	17.390	6.183	-11.207
	Subtotale	1.247.672	436.830	-810.843

Con riferimento alle elaborazioni della tabella precedente, i rifiuti speciali non pericolosi per i quali, nel 2023, la Toscana secondo i MUD delle imprese, ha saldi import/export negativi particolarmente elevati (cioè i rifiuti per i quali la Toscana è esportatrice netta in valore assoluto) sono innanzitutto i rifiuti edili, ed in particolare terra e rocce (destinate in prevalenza a 6 Regioni, tra le quali spiccano per quantità Umbria, Lombardia e Piemonte), ferro e acciaio (fonderie in Emilia, Veneto e Lombardia le destinazioni principali), rifiuti misti (soprattutto in Umbria ed Emilia).

I rifiuti da trattamento di acque e rifiuti sono esportati in prevalenza ai fini del riciclo, trattandosi di legno, metalli, plastica, gomma, vetro, ceneri da incenerimento rifiuti, fanghi civili; l'eccezione è il combustibile da rifiuti, conferito fuori Toscana a recupero di energia per

offerta regionale di servizi insufficiente. Analoga considerazione vale per i saldi negativi dei rifiuti del distretto cartario regionale.

Altri rifiuti con saldi negativi consistenti sono sali e loro soluzioni della chimica inorganica, in parte a recupero ed in parte a smaltimento fuori Toscana; imballaggi di plastica e metalli ferrosi a recupero; fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, da centrali elettriche, destinati a riciclo in Emilia Romagna.

A conclusione dell'analisi, si riportano di seguito i dati relativi ai principali flussi di rifiuti speciali non pericolosi oggetto sia di importazione che di esportazione, nel 2023, per quantità superiori alle 10.000 tonnellate annue sia di importazione che di esportazione per singolo codice dell'EER, a conferma quantitativa di come il mercato nazionale dei servizi di settore sembri connotato da una certa inefficienza nell'allocazione dei flussi in ossequio al principio di prossimità.

Si evidenzia in merito che i 15 codici dell'EER nella tabella che segue, selezionati secondo quanto premesso, costituiscono circa il 60% sia di tutte le esportazioni che di tutte le importazioni.

Tabella 42: rifiuti speciali non pericolosi esportati fuori Toscana ed importati da fuori Toscana nel 2023 per almeno 10.000 tonnellate annuali di singolo codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Capitolo EER	Descrizione	Conferito fuori Toscana	% sul totale	Ricevuto da fuori Toscana	% sul totale
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	345.864	18%	101.754	5%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	124.939	7%	110.540	6%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	99.608	5%	72.992	4%
170405	ferro e acciaio	92.272	5%	23.759	1%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	86.384	5%	37.850	2%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti	82.622	4%	346.111	18%
191204	plastica e gomma	67.733	4%	45.539	2%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	59.240	3%	80.493	4%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci	57.318	3%	52.284	3%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	38.041	2%	41.619	2%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	30.059	2%	71.658	4%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	24.935	1%	26.211	1%
170101	Cemento	18.813	1%	27.231	1%
150107	imballaggi di vetro	17.133	1%	18.533	1%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	15.558	1%	28.619	1%
	Subtotale	1.160.519	62%	1.085.192	56%

3.3.2 Rifiuti speciali pericolosi

Si riporta di seguito l'elaborazione dei principali flussi di rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2023.

Tabella 43: Flussi principali di rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Codice EER	descrizione	Tonnellate	% sul totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	39.876	18%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	21.842	10%
110105	acidi di decappaggio	15.865	7%
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	15.542	7%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	13.223	6%
191301	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	10.797	5%
160708	rifiuti contenenti oli	8.851	4%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	8.707	4%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	7.883	4%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	6.521	3%
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	6.424	3%
100120	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	5.538	2%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	5.011	2%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	4.206	2%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	3.718	2%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	2.970	1%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	2.840	1%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	2.463	1%
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	2.313	1%
	Subtotale	184.589	82%

L'82% di tutti i rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2022 sono riconducibili a 19 codici dell'elenco europeo dei rifiuti, in sostanziale continuità con i dati omologhi relativi al 2022.

A livello aggregato, i rifiuti pericolosi dal trattamento di acque e di rifiuti sono il 40% (in linea con il 2022) di tutti i rifiuti pericolosi importati da fuori Toscana nel 2023, seguono i rifiuti da edilizia e bonifiche (22%, quota più che raddoppiata in un anno) e varie categorie di rifiuti

afferenti al capitolo “rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo” dell'EER (11% delle importazioni totali, di cui meglio si dice nel seguito).

Più in dettaglio e limitatamente alle quantità più elevate:

- I rifiuti pericolosi prodotti dal trattamento di acque e rifiuti includono soprattutto rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati, destinati in maggioranza ad una discarica privata e un impianto specializzato nel riciclo di rifiuti pericolosi da incenerimento rifiuti;
- I rifiuti edili pericolosi principali importati sono stati i rifiuti di cemento amianto, smaltiti tutti in una sola discarica dedicata;
- I rifiuti contenenti oli, i rifiuti liquidi ed i concentrati acquosi pericolosi ed i rifiuti organici pericolosi li hanno ricevuti da fuori Toscana un ridotto numero di impianti di trattamento specializzati.

Si riporta di seguito l'elaborazione dei principali flussi di rifiuti speciali pericolosi esportati fuori Toscana nel 2023.

Tabella 44: Flussi principali di rifiuti speciali pericolosi esportati fuori Toscana nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Codice EER	descrizione	Tonnellate	% sul totale
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	32.193	16%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	31.436	15%
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	19.180	9%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	12.869	6%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	8.068	4%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	6.467	3%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.347	3%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	5.700	3%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	5.150	2%
160104	veicoli fuori uso	4.856	2%
160601	batterie al piombo	4.624	2%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	4.196	2%
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	4.128	2%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	3.244	2%
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	3.206	2%
110105	acidi di decappaggio	2.695	1%
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2.406	1%
100808	scorie saline della produzione primaria e secondaria	2.334	1%
130802	altre emulsioni	2.225	1%
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	2.077	1%
	Subtotale	163.401	79%

Nel complesso 20 soli codici EER assommano all'80% di tutti i rifiuti speciali pericolosi conferiti fuori Toscana nel 2023.

In linea generale il 37% dei rifiuti speciali pericolosi conferiti fuori Toscana nel 2023 derivava dal trattamento di rifiuti ed acque (la quota diminuisce di 4 punti sul 2022), il 14% da edilizia e bonifica di siti contaminati (meno 8 punti percentuali sull'anno), il 13% (stabile) classificato con codici del capitolo 16 dell'EER che reca "rifiuti non classificati altrimenti nell'elenco", di cui meglio si dice di seguito.

Più in dettaglio, la maggior parte dei rifiuti pericolosi conferiti fuori Toscana non supera le 5.000 tonnellate conferite per singolo codice dell'EER ed in particolare:

- I principali, per quantità conferite fuori Toscana nel 2023, rifiuti speciali pericolosi dal trattamento di rifiuti e acque sono le miscele di rifiuti pericolosi, i rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati ed rifiuti misti pericolosi da selezione meccanica dei rifiuti (tutti prodotti da un ridotto numero di impianti privati specializzati nel trattamento dei rifiuti speciali anche pericolosi), scorie da incenerimento rifiuti (destinati all'estero per un terzo del totale esportato), fanghi pericolosi prodotti da alcuni impianti chimici e da alcuni impianti per il trattamento di rifiuti prodotti da terzi;
- I rifiuti pericolosi più importanti per quantità esportate fuori Toscana nel 2023 e prodotti da edilizia e bonifica di siti contaminati si confermano terra e rocce contaminate (all'estero, in Emilia Romagna, Lombardia e Piemonte), rifiuti contenenti amianto conferiti da numerose imprese soprattutto in Friuli Venezia Giulia e Lombardia, altri materiali isolanti pericolosi destinati in maggioranza in Veneto;
- Oli per motori, oli da separatori olio/acqua, altre emulsioni hanno avuto come destinazioni principali extra Toscana il Lazio e la Liguria, conferiti sia da imprese manifatturiere che da impianti di raccolta rifiuti;
- Altro flusso rilevante per quantità esportate è quello dei rifiuti pericolosi dalla filiera di gestione dei veicoli fuori uso, tra i quali gli stessi veicoli fuori uso non bonificati e le batterie al piombo (che hanno avuto come destinazione prevalente tra quelle fuori Toscana.). La natura di tali rifiuti rende numerosi tanto i mittenti dalla Toscana quanto le destinazioni fuori Toscana;
- Da ultimo, sono rilevanti anche le quantità di rifiuti liquidi acquosi, acidi, basi e soluzioni acquose di lavaggio classificati pericolosi conferiti fuori Regione benché, come già richiamato nel presente paragrafo, per alcuni di questi flussi la Toscana sia importatrice netta, come quantificano i prossimi elaborati.

Ad integrazione e completamento dell'analisi, la prossima tabella dettaglia i principali – per entità - saldi import/export di rifiuti pericolosi nel 2023, a partire dai rifiuti speciali pericolosi con saldi positivi, cioè rifiuti per i quali la Toscana, nell'anno in esame, è importatrice netta.

Tabella 45: Saldi import-export positivi più elevati di rifiuti speciali pericolosi nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	Descrizione	Esportati	Importati	Saldo
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	19.180	39.876	20.696
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	12	15.542	15.531
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	6.467	21.842	15.375
110105	acidi di decappaggio	2.695	15.865	13.170
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.825	13.223	11.398
191301	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	286	10.797	10.511
160708	rifiuti contenenti oli	1.216	8.851	7.635
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	1	6.521	6.519
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	1.392	7.883	6.491
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	18	6.424	6.406
100120	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	145	5.538	5.393
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	868	4.206	3.338
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	0	2.840	2.840
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.347	8.707	2.359
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	0	2.188	2.187
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	129	2.313	2.184
160807	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	102	2.082	1.981
190810	miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua, diverse da quelle di cui alla voce 19 08 09	3	1.462	1.459
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	1.731	2.970	1.239
070513	rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	5	1.231	1.225
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	1.080	2.206	1.126
	Subtotale	43.504	182.567	139.062

I rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, registrano i saldi import – export più elevati sono classificati con 21 diversi codici del catalogo europeo dei rifiuti e si riferiscono a tipologie eterogenee di rifiuti, come appena quantificato.

In molti casi il valore del saldo è il risultato dell'attività di un numero relativamente ridotto di impianti specializzati, ad esempio:

- Meno di 20 impianti di trattamento (perlopiù chimico fisico) sono i destinatari di soluzioni acquose di lavaggio e acque madri, acidi di decappaggio, rifiuti contenenti oli, altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri, soluzioni acquose di lavaggio e acque madri, fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, concentrati acquosi, oli di sentina, soluzioni acquose di lavaggio e acque madri, miscele di oli e grassi;
- Il destinatario pressoché esclusivo di ceneri e scorie da incenerimento è un impianto di riciclo specializzato in provincia di Livorno;
- Una discarica in provincia di Pisa è il destinatario unico di rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati o solidificati e di rifiuti da bonifica terreni ricevuti da fuori Toscana;
- Cemento amianto da fuori Toscana ha come destinazione esclusiva una discarica dedicata in Provincia di Pisa;
- Gli imballaggi contaminati li ricevono 24 impianti, perlopiù stoccaggi conto terzi.
- I catalizzatori esausti hanno come destinatari impianti di riciclo del distretto orafo aretino ed un impianto di riciclo in provincia di Firenze, in entrambi i casi per il recupero di metalli preziosi dai rifiuti.

A completamento dell'analisi dei saldi import export la tabella che segue quantifica i principali, per valore assoluto, saldi import export negativi, dunque, per convenzione, rifiuti per i quali, nel 2023, le imprese toscane sono state esportatrici nette fuori Toscana.

Tabella 46: Saldi import-export negativi più elevati in valore assoluto di rifiuti speciali pericolosi nel 2023, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	Descrizione	Esportati	Importati	Saldo
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	31.436	731	-30.705
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	32.193	3.718	-28.475
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	12.869	1.760	-11.109
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	8.068	99	-7.970
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	4.128	28	-4.100
160601	batterie al piombo	4.624	703	-3.921
160104	veicoli fuori uso	4.856	959	-3.898
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	4.196	515	-3.681
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	5.700	2.463	-3.237
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2.406	31	-2.375
100808	scorie saline della produzione primaria e secondaria	2.334	41	-2.293
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	3.206	1.032	-2.174
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	2.077	135	-1.942
110205	rifiuti della lavorazione idrometallurgica del rame, contenenti sostanze pericolose	1.859	50	-1.810
110109	fanghi e residui di filtrazione, contenenti sostanze pericolose	1.735	45	-1.690
060602	rifiuti contenenti solfuri pericolosi	1.594	0	-1.594
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	3.244	1.982	-1.262
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	1.540	434	-1.107
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	1.106	0	-1.106
	Subtotale	129.171	14.726	-114.445

I rifiuti speciali pericolosi con i saldi import – export negativi principali per quantità in valore assoluto sono suddivisi tra 19 codici dell'EER.

In analogia a quanto appena riportato per i rifiuti speciali pericolosi con saldi import/export positivi, anche i saldi import/export negativi molto spesso originano dall'attività di un numero relativamente ridotto di impianti industriali, inclusi impianti di gestione rifiuti in conto terzi:

- Miscele di rifiuti pericolosi e rifiuti pericolosi da selezione meccanica di rifiuti hanno saldi negativi per l'esportazione fuori Toscana degli stessi ad opera di alcuni stoccaggi di rifiuti conto terzi, autodemolitori, impianti di trattamento chimico fisico di rifiuti ed impianti autorizzati alla miscelazione di rifiuti. Le destinazioni prevalenti dei 2 flussi includono l'estero;
- Fanghi pericolosi li conferiscono fuori Toscana numerose categorie di impianti di trattamento rifiuti in conto terzi e di imprese manifatturiere, mentre il percolato di discarica classificato pericoloso lo conferisce fuori Toscana una sola discarica;
- Terra e rocce contaminate, rifiuti edili contenenti amianto e rifiuti edili contaminati (vetro, plastica e legno) hanno saldi import export negativi per effetto dell'esportazione fuori Toscana ad opera di numerosi produttori, inclusi in misura minoritaria impianti di gestione rifiuti in conto terzi; lo stesso vale per oli motore, soluzioni e fanghi, solventi e vernici con la precisazione che per questi flussi il contributo al conferimento fuori Toscana ad opera di impianti di gestione rifiuti in conto terzi è più elevato rispetto ai flussi da edilizia e bonifiche;
- Numerose imprese toscane conferiscono fuori Toscana batterie al piombo e veicoli fuori uso, incluse piattaforme dei consorzi di filiera ed impianti di gestione rifiuti in conto terzi;
- Rifiuti pericolosi della siderurgia e dell'industria dei metalli sono conferiti fuori Toscana da numerose imprese.

Ad integrazione e conclusione delle valutazioni svolte sinora, si riporta di seguito la quantificazione dei singoli flussi di rifiuti speciali pericolosi che, nel 2023, le aziende della Toscana hanno conferito fuori Toscana e ricevuto da fuori Toscana in quantità superiori alle 1.000 tonnellate annue per singolo codice dell'EER importato ed esportato; come già per l'analisi omologa relativa ai rifiuti speciali non pericolosi, l'elaborato vuole quantificare ed evidenziare come il mercato dei servizi di settore sembri connotato da una certa inefficienza nell'allocazione dei flussi con riferimento al rispetto del principio di prossimità.

Tabella 47: rifiuti speciali pericolosi esportati fuori Toscana ed importati da fuori Toscana nel 2022 per almeno 1.000 tonnellate annuali di singolo codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	Descrizione	Conferiti fuori Toscana	Ricevuti in Toscana
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	32.193	3.718
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	19.180	39.876
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	12.869	1.760
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	6.467	21.842
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.347	8.707
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	5.700	2.463
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	5.150	5.011
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	3.244	1.982
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	3.206	1.032
110105	acidi di decappaggio	2.695	15.865
130802	altre emulsioni	2.225	1.510
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	1.910	1.100
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.825	13.223
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	1.731	2.970
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	1.392	7.883
160708	rifiuti contenenti oli	1.216	8.851
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	1.080	2.206
	Subtotali	108.431	139.998

3.4 I rifiuti speciali in Toscana dall'estero e verso l'estero

Come dettagliano le pagine precedenti, nel 2023 la Toscana si conferma esportatrice netta di rifiuti speciali verso l'estero: i rifiuti speciali che le imprese toscane hanno conferito fuori dall'Italia (240.000 tonnellate totali, +10.000 sul 2022) superano di 190.000 tonnellate (+10.000 sul 2022) i rifiuti speciali che le imprese toscane hanno ricevuto dall'estero (50.000 tonnellate, stabili rispetto al 2022).

Come è ragionevole attendersi, le destinazioni principali dei rifiuti speciali in uscita dalla Toscana sono paesi europei, intesi nell'accezione geografica dell'aggettivo, come si dettaglia di seguito.

Tabella 48: rifiuti speciali totali esportati all'estero dalle imprese della Toscana, importati dall'estero dalle imprese toscane della Toscana nel 2023 e saldi import export per area geografica di destinazione e provenienza – dati in tonnellate

Continente di provenienza e/o destinazione	Conferito dalla Toscana	Ricevuto in Toscana	Saldo import export
Africa	659	281	-378
America	2	1.560	1.558
Asia	12.614	1.153	-11.462
Europa	229.193	46.662	-182.531
Oceania		1	1
Totale	242.468	49.657	-192.811

Il 94% dei rifiuti speciali che la Toscana ha ricevuto dall'estero ed il 95% dei rifiuti speciali che la Toscana ha conferito all'estero nel 2023 provenivano da ed erano destinati a paesi europei; per le esportazioni dalla Toscana, la quota residua (5%) ha avuto come destinazione paesi asiatici, per le esportazioni le Americhe (3%), l'Asia (2%) e l'Africa (1%). In termini di saldi gli stessi sono negativi, come intuibile vista la distribuzione dei dati, con l'Europa e con l'Asia.

Di seguito i principali Paesi di provenienza e destinazione dei rifiuti speciali totali per quantità di rifiuti coinvolte.

Tabella 49: rifiuti speciali totali esportati all'estero dalle imprese della Toscana, importati dall'estero dalle imprese toscane della Toscana nel 2023 e saldi import export per paese di destinazione e provenienza – dati in tonnellate

Continente	Paese	Conferito dalla Toscana	Ricevuto in Toscana	Saldo import export
Europa	Germania	50.336	6.123	-44.213
Europa	Austria	29.682	1.504	-28.178
Europa	Ungheria	27.547	48	-27.499
Europa	Danimarca	25.760	5	-25.755
Europa	Spagna	20.612	944	-19.669
Europa	Svezia	16.069	50	-16.019
Europa	Paesi Bassi	14.386	475	-13.911
Europa	Croazia	12.160	89	-12.071
Europa	Francia	10.120	18.667	8.547
Europa	Repubblica Ceca	9.136	123	-9.013
Asia	India	7.379	-	-7.379
Europa	Slovenia	4.067	143	-3.925
Asia	Turchia	3.877	1	-3.876
Europa	Belgio	3.101	602	-2.499
Europa	Svizzera	1.798	1.303	-496
Europa	Polonia	1.353	1.212	-142
Europa	Regno Unito	168	2.588	2.420
America	Stati Uniti	2	1.410	1.408
Europa	San Marino	-	11.746	11.746
Subtotale		237.555	47.031	-190.524
% sul totale		98%	95%	

Le imprese della Toscana nel 2023 hanno esportato, nel loro complesso almeno 10.000 tonnellate di rifiuti speciali totali in ognuno dei 9 paesi europei in elenco: Austria, Croazia, Danimarca, Francia, Germania, Paesi Bassi, Spagna, Svezia, Ungheria. Con ognuno dei Paesi in questione il saldo import export della Toscana è negativo, con l'unica eccezione

della Francia che ha conferito in Toscana più rifiuti speciali totali di quanti non ne abbia ricevuti dalla Toscana.

Di seguito i rifiuti principali, per quantità importati ed esportati da e verso l'estero per singolo codice EER, inclusi i saldi import export.

Tabella 50: rifiuti speciali totali esportati all'estero dalle imprese della Toscana, importati dall'estero dalle imprese toscane della Toscana nel 2023 e saldi import export per singolo codice EER – dati in tonnellate

Codice EER	Pericoloso	Descrizione Codice	Conferito Dalla Toscana	Ricevuto In Toscana	Saldo Import Export
191210	-	combustibile da rifiuti	49.407	0	-49.407
030310	-	scarti di fibre e fanghi	33.670	0	-33.670
191212	-	altri rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti	32.878	49	-32.828
190204	Sì	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	20.129	0	-20.129
030307	-	scarti nella produzione di polpa da rifiuti di carta	14.839	0	-14.839
191204	-	plastica e gomma	11.988	1.788	-10.200
170503	Sì	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	10.687	0	-10.687
191211	Sì	altri rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti pericolosi	10.100	0	-10.100
190203	-	rifiuti premiscelati non pericolosi	7.550	0	-7.550
040222	-	rifiuti da fibre tessili lavorate	6.672	85	-6.587
100210	-	scaglie di laminazione	5.369	0	-5.369
191203	-	metalli non ferrosi	3.383	96	-3.287
190105	Sì	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	3.323	0	-3.323
190304	Sì	rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati	3.256	0	-3.256
170802	-	materiali da costruzione a base di gesso	3.062	0	-3.062
030309	-	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	3.017	0	-3.017
150102	-	imballaggi di plastica	1.355	2.673	1.318
191201	-	carta e cartone	648	14.986	14.338
170401	-	rame, bronzo, ottone	476	6.774	6.298
030105	-	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli	0	11.730	11.730
		Subtotale	221.809	38.181	-183.628
		% sul totale	91%	77%	

La maggior parte dei rifiuti selezionati nella tabella che precede ha saldi import export negativi nel 2023, come già consolidato, con poche eccezioni di cui si dice nel seguito; nel complesso, dunque, la Toscana si conferma esportatrice netta di rifiuti speciali fuori dai confini nazionali.

La categoria principale, per quantità, di rifiuti esportati all'estero dalle imprese della Toscana, nel 2023, è quella dei rifiuti dal trattamento dei rifiuti e, in particolare, il combustibile da rifiuti (destinazioni principali Danimarca, Croazia e Svezia), rifiuti da selezione meccanica misti (Germania, Spagna, Paesi Bassi) e non (plastica e gomma in prevalenza in India, metalli in circa 10 paesi diversi), miscele di rifiuti non pericolosi (Austria e Paesi Bassi), miscele di rifiuti pericolosi (Danimarca, Francia, Germania, Belgio), scorie pericolose da incenerimento rifiuti (Germania).

Rilevante per quantità anche il flusso di terra e rocce classificate pericolose conferite all'estero dalla Toscana, in Germania e Svezia.

Due eccezioni al quadro appena illustrato sono carta e cartone da selezione meccanica di rifiuti ed i rifiuti di segatura, trucioli e pannelli, poiché entrambi hanno saldi import export positivi, ossia le imprese della Toscana ne sono state importatrici nette, nel loro complesso, nell'anno in esame, in particolare da Francia, Germania e Austria nel primo caso (flusso ricevuto da una delle principali cartiere del distretto di Capannori e da un impianto privato specializzato in provincia di Arezzo) e da San Marino nel secondo (ad opera di un singolo sito specializzato in Provincia di Pisa).

Un secondo flusso rilevante, per quantità, che le imprese della Toscana hanno conferito all'estero nel 2023 è quello dei rifiuti speciali non pericolosi caratteristici del distretto cartario di Capannori, destinati in prevalenza in Spagna, Ungheria, Austria e Francia.

4 IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI

4.1 Impianti che hanno trattato rifiuti in Toscana nel 2023

Le autorizzazioni all'esercizio di impianti di gestione rifiuti rilasciate dalla Regione a seguito della riforma di cui alla Legge regionale 28 ottobre 2014, n. 61 *“Norme per la programmazione e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di gestione dei rifiuti. Modifiche alla l.r. 25/1998 e alla l.r. 10/2010.”* sono disponibili nelle [banche dati degli atti regionali](#).

I contenuti delle banche dati SIRAMUD permettono di censire il numero di unità locali che, per il 2023, hanno dichiarato almeno una operazione di recupero o di smaltimento rifiuti, in quanto, evidentemente, titolari di autorizzazioni all'esercizio per la gestione dei rifiuti urbani, speciali, oppure sia urbani che speciali.

Ai fini del presente paragrafo, le operazioni di recupero censite sono quelle di cui all'allegato C alla parte quarta del Dlgs 152/2006 e cioè:

- R1 Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
- R2 Rigenerazione/recupero di solventi;
- R3 Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Sono compresi la preparazione per il riutilizzo, la gassificazione e la pirolisi che utilizzano i componenti come sostanze chimiche e il recupero di materia organica sotto forma di riempimento;
- R4 Riciclaggio /recupero dei metalli e dei composti metallici (È compresa la preparazione per il riutilizzo);
- R5 Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche (Sono compresi la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio di materiali da costruzione inorganici, il recupero di sostanze inorganiche sotto forma di riempimento e la pulizia del suolo risultante in un recupero del suolo);
- R6 Rigenerazione degli acidi o delle basi;
- R7 Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento;
- R8 Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori;
- R9 Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli;
- R10 Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia;
- R11 Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10;
- R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11 (In mancanza di un altro codice R appropriato, può comprendere le operazioni preliminari precedenti al recupero, incluso il pretrattamento come, tra l'altro, la cernita, la frammentazione, la compattazione, la pellettizzazione, l'essiccazione, la triturazione, il condizionamento, il ricondizionamento, la separazione, il raggruppamento prima di una delle operazioni indicate da R 1 a R 11);

- R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti; da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

In analogia con l'elenco precedente, le operazioni di smaltimento censite sono quelle di cui all'allegato B alla parte quarta del Dlgs 152/2006 e cioè:

- D1 Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica);
- D2 Trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli);
- D3 Iniezioni in profondità (ad esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali);
- D4 Lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.);
- D5 Messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistematizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente);
- D6 Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione;
- D7 Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino;
- 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 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.);
- D10 Incenerimento a terra;
- D11 Incenerimento in mare. (operazione vietata dalla normativa Ue e dalle convenzioni internazionali);
- D12 Deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera);
- D13 Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12. (In mancanza di un altro codice D appropriato, può comprendere le operazioni preliminari precedenti allo smaltimento, incluso il pretrattamento come, tra l'altro, la cernita, la frammentazione, la compattazione, la pellettizzazione, l'essiccazione, la triturazione, il condizionamento o la separazione prima di una delle operazioni indicate 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).

Per una lettura corretta dei dati che seguono, si precisa la disciplina dei MUD permette di presentare anche più dichiarazioni per lo stesso insediamento, con ogni dichiarazione riferita a sezioni (unità locali) diverse dell'impianto. Tale scelta è relativamente comune tra gli insediamenti industriali di maggiori dimensioni.

Inoltre, in caso di volture degli atti di autorizzazione all'esercizio occorse nel periodo di riferimento nel MUD, la banca dati disponibile non permette di eliminare eventuali doppi conteggi indotti da variazioni nella titolarità dell'atto di autorizzazione all'esercizio.

Altra pratica industriale che inficia la possibilità di una serie storica desumibile da MUD è l'esercizio di impianti mobili di trattamento rifiuti (tipicamente inerti di cantieri edili), il cui esercizio in un dato sito ha la durata del cantiere stesso, in genere.

Per esperienza consolidata, quanto precede può portare a sovrastimare il numero di unità locali oggetto del presente paragrafo, senza che questo alteri in misura significativa il quadro generale dei risultati.

Si aggiunga che un impianto autorizzato all'esercizio può, per varie ragioni, aver sospeso del tutto o in parte (ad esempio per una o più operazioni di recupero o smaltimento in ragione delle condizioni del mercato di riferimento) l'operatività in un dato anno e che spesso il recupero di rifiuti inerti dell'edilizia per il tramite di impianti mobili inizia e si conclude con la durata dei cantieri.

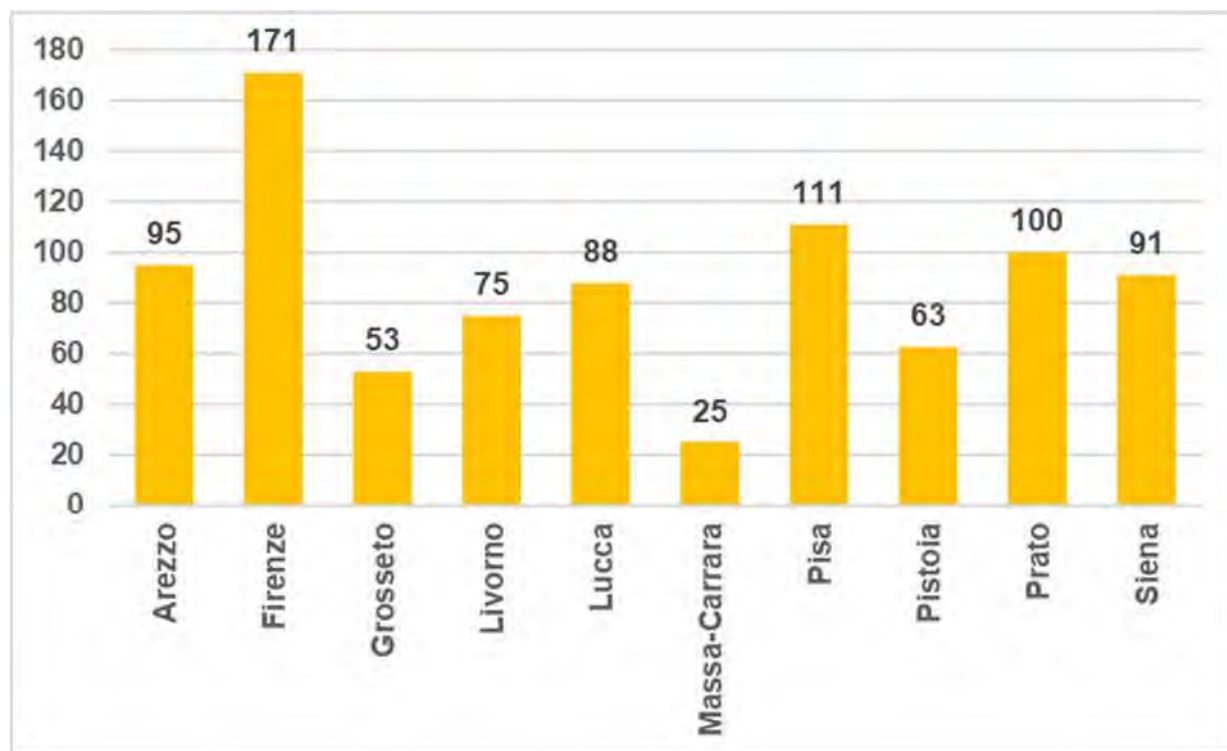
Quanto precede porta a concludere che il numero di impianti che dichiarano di aver effettuato una o più operazioni di recupero e/o smaltimento non può coincidere con il numero di impianti autorizzati all'esercizio di attività di smaltimento e recupero rifiuti; per le stesse ragioni, le variazioni annuali del numero di unità locali che dichiarano operazioni di trattamento rifiuti non sono, di necessità, l'effetto di cessazioni di attività o di apertura di nuove attività.

Di seguito si riporta quanto emerge dall'analisi e dall'elaborazione della banca dati di riferimento, da leggere alla luce di quanto appena precisato.

In totale 872 unità locali in Toscana hanno dichiarato di aver svolto almeno una operazione di recupero o smaltimento rifiuti nel 2023, in aumento di 3 unità locali rispetto al 2022.

Del totale sono 666 le unità locali che hanno dichiarato almeno una operazione di recupero (10 in più rispetto al 2022, v. chiarimenti precedenti), 107 hanno dichiarato almeno una operazione di smaltimento (stabili) e 99 hanno dichiarato almeno una operazione di smaltimento ed almeno una operazione di recupero (7 in meno sul 2022).

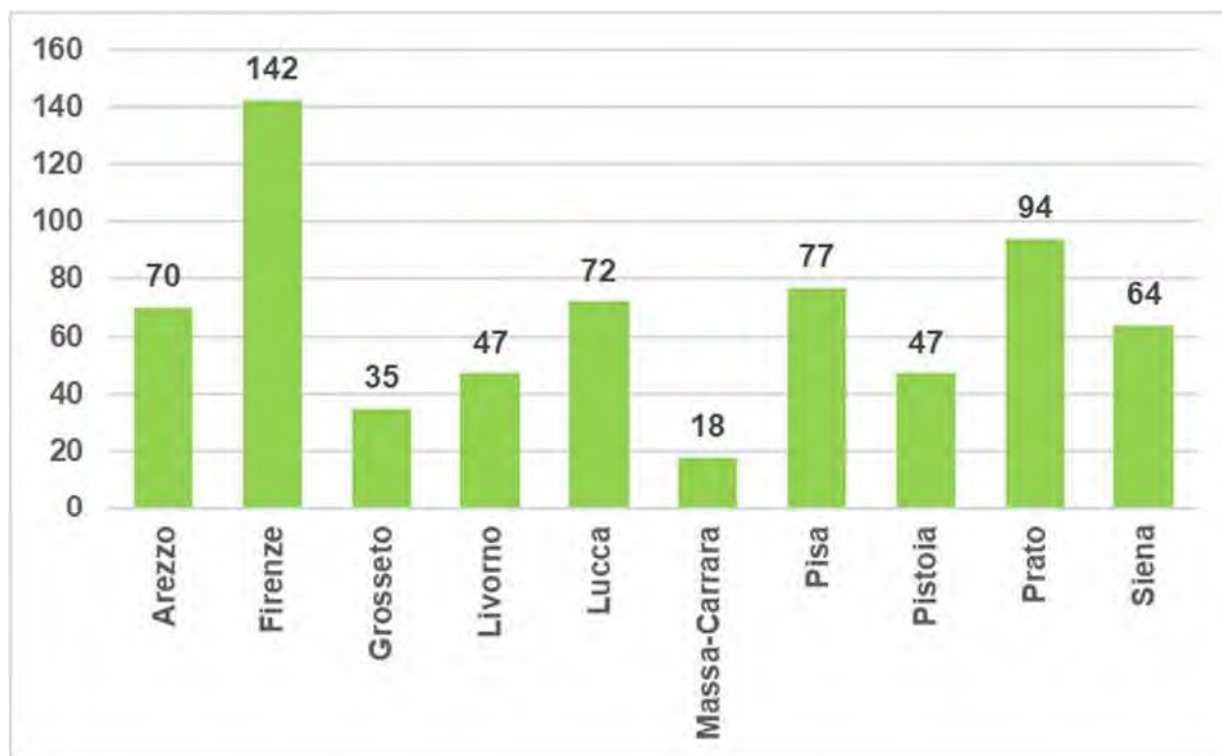
Grafico 30: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti nel 2023, suddivisi per Provincia



Il numero maggior delle unità locali che hanno dichiarato di avere effettuato almeno una operazione di recupero o smaltimento rifiuti nel 2023, in Toscana, si conferma in Provincia di Firenze (171, 4 meno del 2022), seguita da Pisa (111, 6 in meno) e Prato (100, 1 in più). Il numero più basso è in Provincia di Massa Carrara (25, +1), seguita da Grosseto (53, 6 in più).

Per maggiori approfondimenti, si riportano di seguito i dati distinti tra numero di unità locali che dichiarano di aver effettuato solo operazioni di recupero, numero di unità locali che dichiarano di aver effettuato solo operazioni di smaltimento e numero di unità locali che dichiarano di aver effettuato sia operazioni di recupero che di smaltimento.

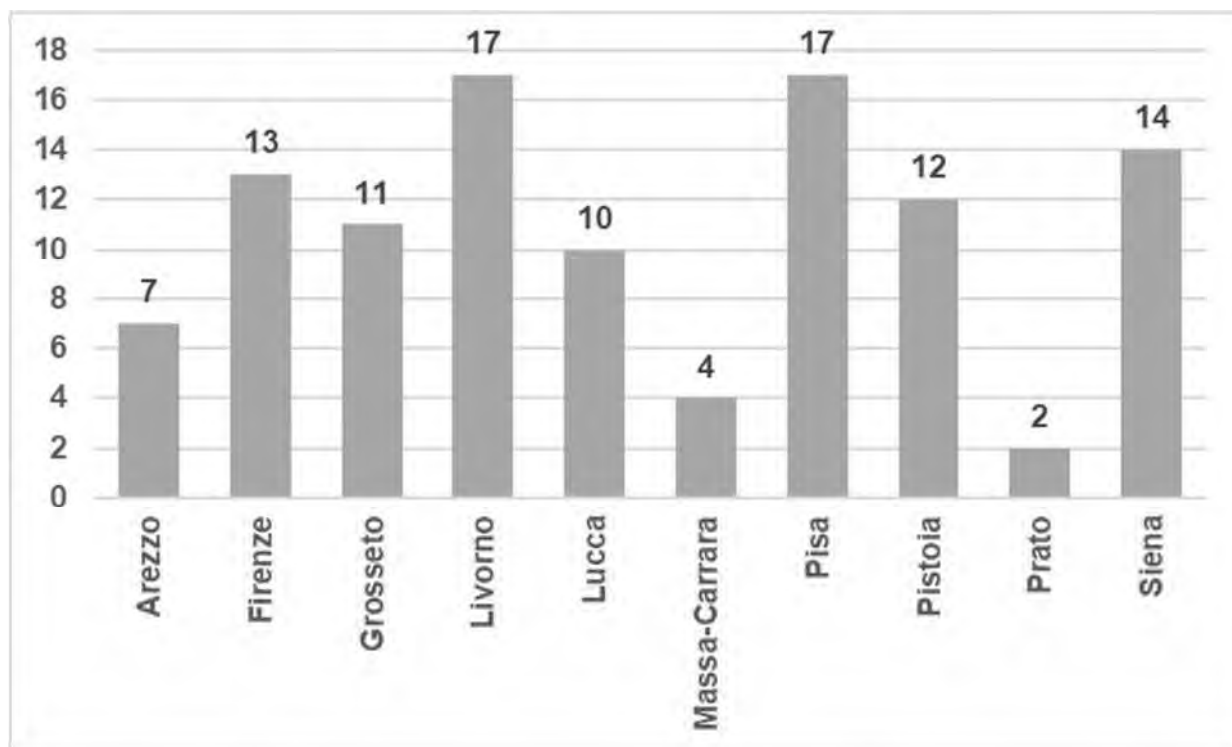
Grafico 31: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto esclusivamente operazioni di recupero rifiuti nel 2023, suddiviso per Provincia



Le unità locali che hanno di aver svolto esclusivamente operazioni di recupero rifiuti nel 2022 sono 666 (+10 sul 2022); in altri termini, delle 872 unità locali che dichiarano di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti, 4 su 5 dichiarano di aver svolto esclusivamente operazioni di recupero, in continuità con le annualità precedenti.

La maggior concentrazione di tali unità locali si conferma in Provincia di Firenze (142, una in più dell'anno precedente), seguita da Prato (94, +2 sul 2022) e Pisa (77, meno 3) mentre, all'estremo opposto, i numeri più bassi sono in Provincia di Massa Carrara (18, una in più) e Grosseto (35, 4 in più).

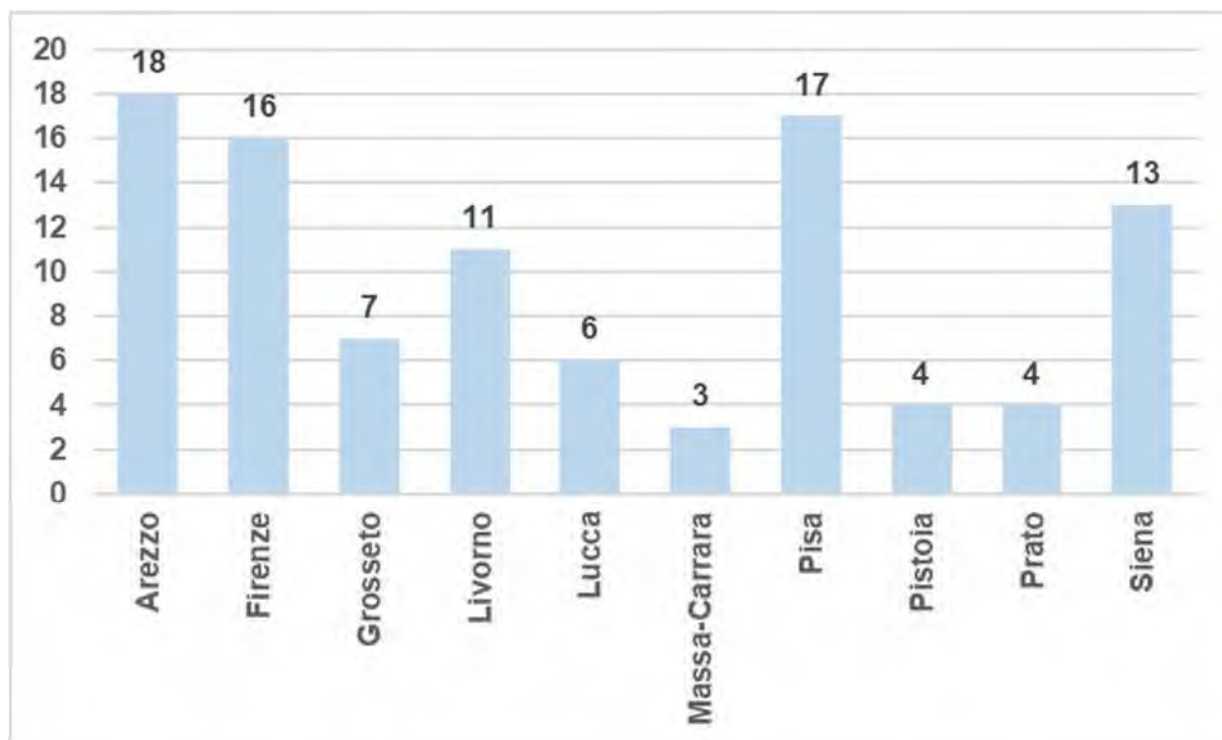
Grafico 32: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto esclusivamente operazioni di smaltimento rifiuti nel 2023, suddiviso per Provincia



Le unità locali che hanno di aver svolto esclusivamente operazioni di smaltimento rifiuti nel 2020 sono 107 (stabile sul 2021 e sul 2022), ossia su 869 unità locali che dichiarano di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti, poco più di 1 ogni 10 dichiara di aver svolto esclusivamente operazioni di smaltimento.

Il maggior numero di unità locali che dichiarano solo operazioni di smaltimento nel 2023 è nelle Province di Pisa (17, 3 in meno del 2021) e Livorno (17, stabili), mentre nelle Province di Prato (2, stabile) e Massa Carrara (4, stabile) il numero di unità locali che ha dichiarato solo operazioni di smaltimento è ai valori provinciali più bassi.

Grafico 33: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto sia operazioni di smaltimento che operazioni di recupero rifiuti nel 2023, suddiviso per Provincia



99 unità locali (7 meno del 2022) dichiarano di aver svolto sia operazioni di recupero che operazioni di smaltimento rifiuti nel 2023, ossia poco più di 1 ogni 10 rispetto al totale delle unità locali che dichiarano di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti.

La maggior concentrazione di tali unità locali è in Provincia di Arezzo (18, +1 in un anno), seguono Pisa (17, stabile) e Firenze (16, 7 in meno); all'estremo opposto per numero di unità locali dichiaranti Massa Carrara (3, stabile) Pistoia e Prato (4 ognuna, una in meno ognuna sul 2022), come dettaglia la seguente tabella di sintesi.

Tabella 51 numero di unità locali che hanno dichiarato almeno una operazione di recupero e/o smaltimento di rifiuti nel 2023 in Toscana

Provincia	Almeno una operazione di smaltimento	Almeno una operazione di recupero	Almeno una operazione di smaltimento ed una di recupero	Totale
Arezzo	7	70	18	95
Firenze	13	142	16	171
Grosseto	11	35	7	53
Livorno	17	47	11	75
Lucca	10	72	6	88
Massa-Carrara	4	18	3	25
Pisa	17	77	17	111
Pistoia	12	47	4	63
Prato	2	94	4	100
Siena	14	64	13	91
Totale	107	666	99	872

4.2 Rifiuti speciali sottoposti a trattamento: serie storica

Nel presente paragrafo vengono riportati i dati relativi ai rifiuti speciali sottoposti a trattamento in Toscana.

Innanzitutto preme sottolineare che i rifiuti sottoposti a trattamento all'interno degli impianti autorizzati comprendono anche:

- Rifiuti provenienti da fuori regione;
- Rifiuti prodotti in Toscana e la cui produzione non viene dichiarata dalle imprese toscane perché non soggetta all'obbligo di dichiarazione come spiegato nel Capitolo 1 oppure perché non dichiarata a causa di evasione o elusione dell'obbligo di dichiarazione;
- Rifiuti non pericolosi prodotti dagli impianti di trattamento meccanico/biologico di rifiuti urbani indifferenziati (frazione secca e umida selezionate, frazione organica stabilizzata, combustibile derivato da rifiuti, scarti e sovralli di selezione) e le scorie e le ceneri degli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti urbani indifferenziati tal quali o trattati; il totale di questa categoria come dettagliato nel paragrafo 2.4.4.1 ammonta a circa 900 mila tonnellate.

Oltre a queste indicazioni è indispensabile tenere presente che i rifiuti speciali possono essere sottoposti a più operazioni di trattamento nello stesso impianto o in impianti diversi; inoltre, di norma, il trattamento dei rifiuti, anche in caso di recupero o smaltimento definitivi, produce comunque scarti di processo che necessitano di essere smaltiti o recuperati in via definitiva.

Ai fini statistici il risultato della combinazione dei fattori appena elencati è che ogni anno le quantità di rifiuti speciali sottoposti a trattamento dagli impianti autorizzati a tali attività superano le quantità dichiarate come produzione dalle imprese toscane produttrici di rifiuti speciali.

Alla luce di queste precisazioni, le quantità di rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento dagli impianti toscani sono passate da 10,04 a 13,58 milioni di tonnellate dal 2002 al 2023.

L'andamento dei dati si compone come segue:

- il recupero di materia è la forma di trattamento più importante per quantità di rifiuti speciali totali oggetto della gestione, ed è passato da 3,64 milioni di tonnellate nel 2002 a 8,39 milioni di tonnellate nel 2023. Il flusso più importante per quantità trattate è quello dei rifiuti inerti non pericolosi da C&D;
- lo smaltimento di rifiuti speciali totali in discarica è passato da 2,31 milioni di tonnellate smaltite nel 2002 a 1,51 milioni di tonnellate nel 2023;
- l'incenerimento di rifiuti speciali totali è passato da 130 mila tonnellate nel 2002 a 193 mila tonnellate nel 2023;
- le quantità di rifiuti a trattamento biologico e/o chimico fisico preliminare allo smaltimento sono passate da 2,11 milioni di tonnellate nel 2002 a 1,96 milioni di tonnellate nel 2023.

Negli anni 2012 e 2013 intermedi si registra un notevole incremento negli stoccaggi e giacenze di terre e rocce da scavo e rifiuti misti da C&D.

I rifiuti speciali classificati pericolosi sottoposti a trattamento dagli impianti regionali nel 2023 ammontano a circa 484 mila tonnellate, cioè il 3,6% di tutti i rifiuti trattati dagli impianti a livello regionale.

Grafico 34: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento negli impianti toscani dal 2002 al 2023 per categorie di trattamento (dati in tonnellate)

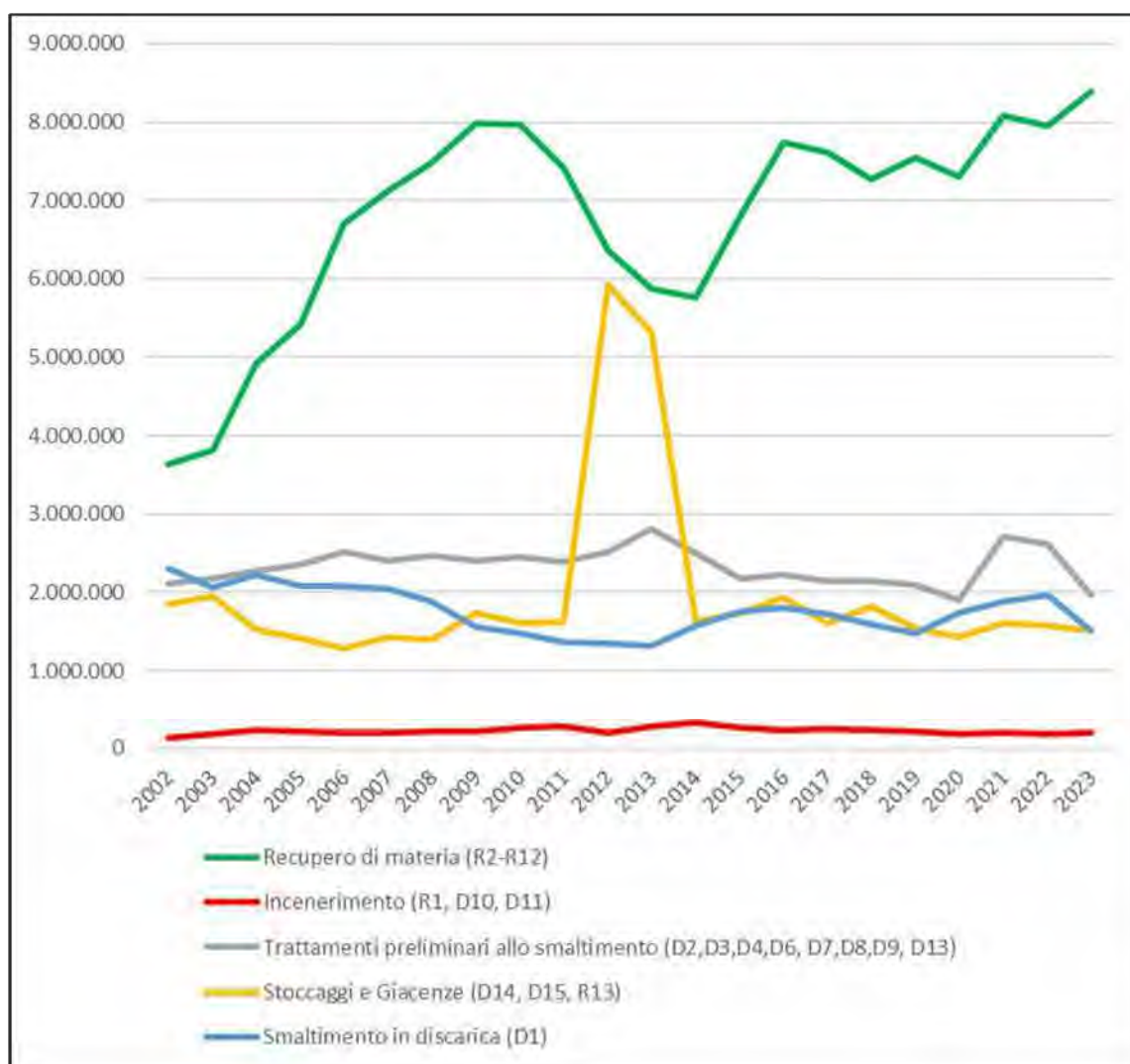


Tabella 52: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento negli impianti toscani dal 2002 al 2023 suddivisi per categorie di trattamento¹¹ (dati in tonnellate)

Anno	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
2002	3.635.914	130.126	2.113.077	1.852.450	2.308.385	10.039.952
2003	3.811.261	172.637	2.181.129	1.950.162	2.061.818	10.177.007
2004	4.911.733	226.754	2.274.756	1.521.890	2.221.702	11.156.835
2005	5.429.008	213.954	2.347.464	1.421.143	2.077.792	11.489.361
2006	6.703.223	202.854	2.511.235	1.278.918	2.073.450	12.769.680
2007	7.122.702	194.271	2.402.373	1.423.721	2.048.536	13.191.603
2008	7.479.829	215.899	2.473.041	1.404.622	1.890.122	13.463.513
2009	7.986.026	212.143	2.399.396	1.730.114	1.551.769	13.879.448
2010	7.973.026	256.452	2.449.889	1.613.175	1.480.171	13.772.713
2011	7.417.030	276.021	2.391.300	1.625.422	1.371.429	13.081.202
2012	6.354.068	191.230	2.513.580	5.918.179	1.347.373	16.324.430
2013	5.881.055	273.758	2.814.695	5.322.154	1.315.653	15.607.315
2014	5.766.272	322.739	2.506.623	1.618.670	1.572.359	11.786.663
2015	6.794.715	253.863	2.175.037	1.732.224	1.746.174	12.702.013
2016	7.738.820	234.158	2.232.112	1.929.854	1.806.093	13.941.037
2017	7.604.139	246.486	2.146.135	1.606.162	1.719.719	13.322.641
2018	7.274.950	231.631	2.147.502	1.824.066	1.591.403	13.069.552
2019	7.546.090	210.563	2.102.197	1.544.463	1.484.311	12.887.624
2020	7.307.163	188.062	1.897.337	1.426.060	1.736.545	12.555.167
2021	8.085.323	202.429	2.717.328	1.603.396	1.883.011	14.491.487
2022	7.952.131	182.715	2.618.966	1.581.621	1.971.803	14.307.236
2023	8.391.469	192.793	1.962.204	1.517.448	1.512.383	13.576.298

¹¹In base alla codifica, di origine comunitaria, di cui agli allegati B e C alla parte quarta del Decreto Legislativo 152/2006, le operazioni di gestione riportate in tabella sono accorpate come segue: "Smaltimento in discarica" indica i rifiuti speciali sottoposti alle operazioni D1, D5, D12;"incenerimento" indica i rifiuti speciali sottoposti alle operazioni R1, D10;"recupero di materia" indica i rifiuti speciali sottoposti alle operazioni da R2 a R11, "trattamenti preliminari allo smaltimento" indica i rifiuti speciali sottoposti alle operazioni D3, D4, D7, D8, D9;"Stoccaggi e Giacenze" i rifiuti speciali sottoposti alle operazioni D13, D14, D15, R12, R13 ovvero in giacenza a fine anno.

4.3 Rifiuti speciali sottoposti a trattamento nel 2023

4.3.1 Rifiuti Speciali totali

Nelle pagine seguenti sono riportate le quantità di rifiuti speciali totali trattati in Toscana nel 2023, distinti rispettivamente per:

- tipologia di trattamento e Provincia sede dell'impianto;
- tipologia di rifiuto e tipologia di trattamento,

come dichiarate nei MUD dagli impianti in esercizio in Regione.

Le province in cui vengono trattate le maggiori quantità di rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi) si confermano come negli anni precedenti Pisa e Firenze.

Grafico 35: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per Provincia

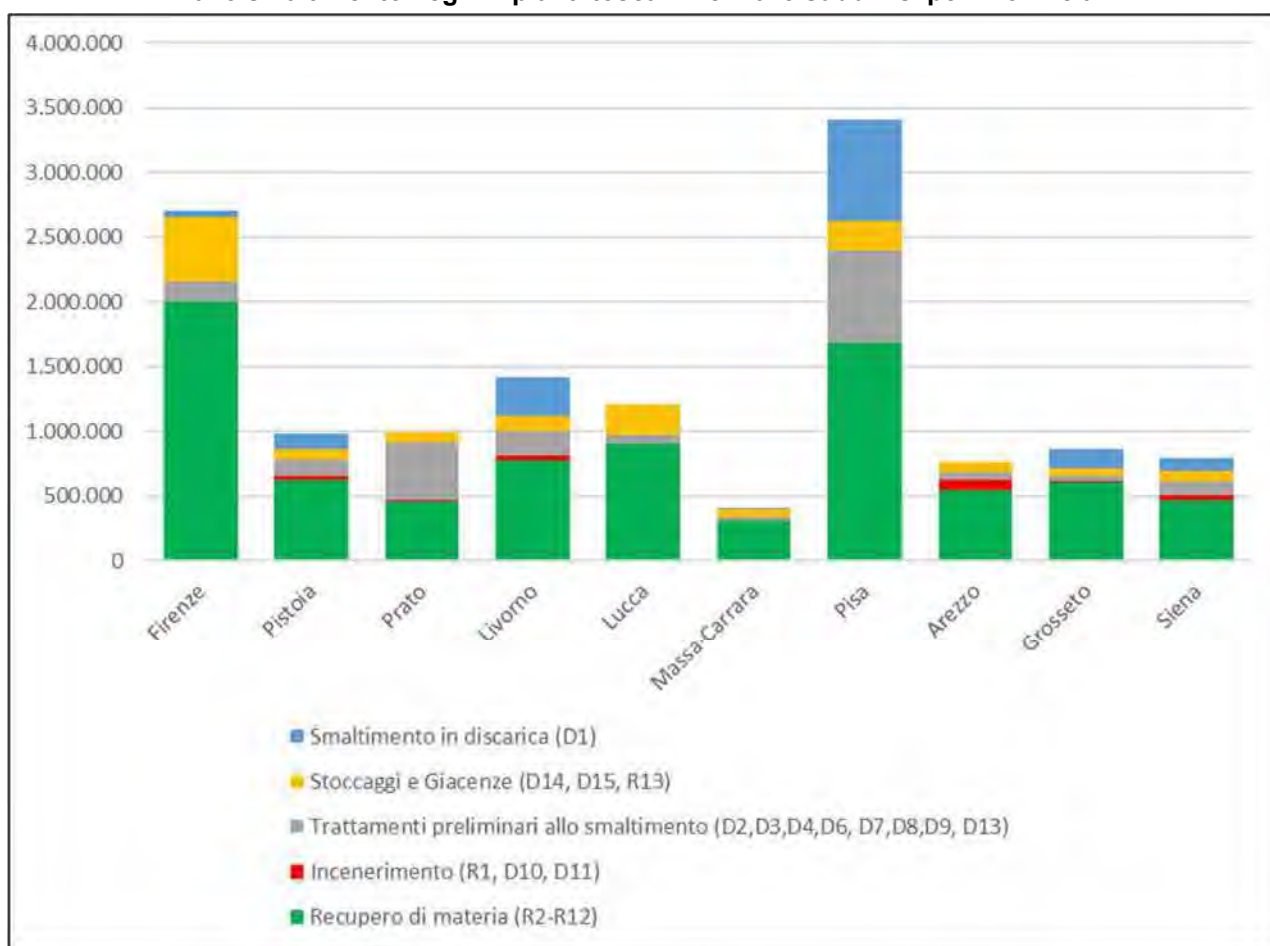
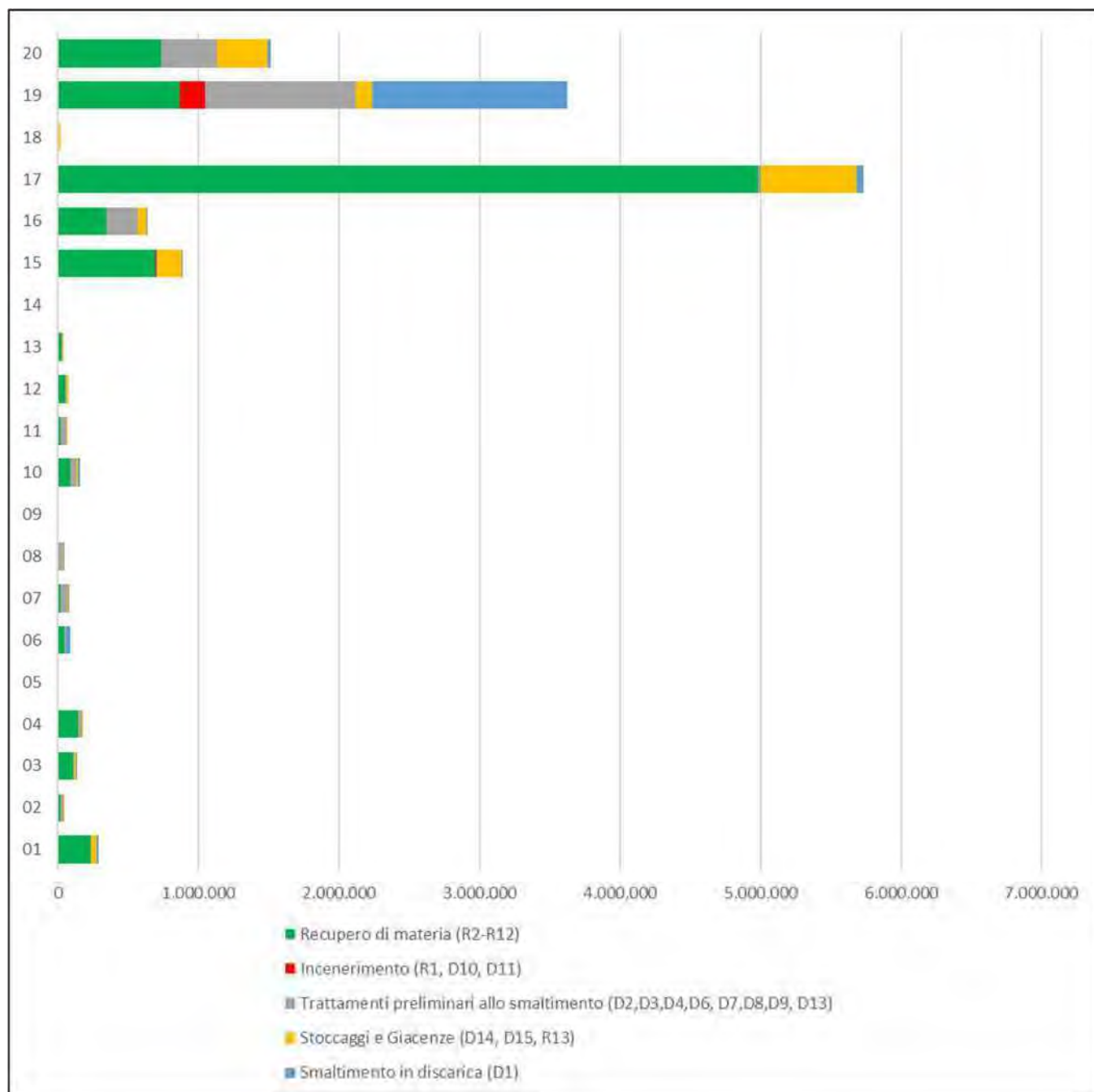


Tabella 53: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

Provincia/ATO	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Firenze	1.999.810,64	3.101,62	162.224,97	488.734,52	54.148,84	2.708.020,60
Pistoia	627.595,87	27.395,92	129.201,03	84.295,43	116.573,04	985.061,29
Prato	456.290,75	11.532,95	445.221,46	81.765,89	-	994.811,05
ATO Centro	3.083.697,26	42.030,49	736.647,47	654.795,85	170.721,88	4.687.892,94
Livorno	779.145,99	32.915,95	195.163,91	110.182,95	302.813,21	1.420.222,02
Lucca	901.931,52	-	74.629,12	235.336,68	-	1.211.897,31
Massa-Carrara	311.739,89	-	25.451,44	64.956,55	9.151,70	411.299,59
Pisa	1.686.877,65	-	711.103,11	227.300,83	782.621,13	3.407.902,72
ATO Costa	3.679.695,05	32.915,95	1.006.347,58	637.777,02	1.094.586,04	6.451.321,63
Arezzo	547.251,46	81.614,10	62.060,43	78.950,94	-	769.876,94
Grosseto	611.130,85	1.716,47	45.949,77	61.111,61	149.706,91	869.615,61
Siena	469.694,67	34.515,97	111.199,20	84.812,78	97.367,90	797.590,51
ATO Sud	1.628.076,98	117.846,55	219.209,40	224.875,33	247.074,81	2.437.083,06
Totale	8.391.469,29	192.792,98	1.962.204,44	1.517.448,20	1.512.382,72	13.576.297,63

Grafico 36: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per capitoli¹² del catalogo europeo dei rifiuti (dati in tonnellate)



¹² EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (comprese terre contaminate); EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 54: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali secondo i capitoli del catalogo europeo dei rifiuti¹³ (dati in tonnellate)

macroEER	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
01	236.375,75	-	1.426,64	41.275,50	8.038,00	287.115,89
02	20.855,09	189,32	19.789,31	1.171,93	-	42.005,65
03	107.993,51	78,70	11.153,76	8.806,30	9.995,79	138.028,06
04	147.217,23	33,92	21.865,21	6.305,07	-	175.421,43
05	97,60	-	1.395,66	667,29	-	2.160,55
06	49.716,62	5,93	13.021,32	451,72	24.484,13	87.679,71
07	19.306,55	1.162,35	45.622,72	5.106,80	642,34	71.840,77
08	1.382,15	57,36	31.849,68	3.460,92	42,10	36.792,21
09	30,02	2,41	95,43	108,25	-	236,12
10	91.001,13	5,78	38.972,03	17.254,75	11.974,49	159.208,18
11	18.146,85	0,05	45.448,76	4.685,22	-	68.280,87
12	53.374,49	97,56	6.925,62	11.419,56	-	71.817,24
13	25.582,61	0,14	4.074,08	4.729,93	-	34.386,76
14	50,52	0,64	296,00	1.203,41	-	1.550,58
15	696.199,70	894,44	11.525,94	172.859,75	61,00	881.540,83
16	344.961,96	284,50	222.130,93	60.905,57	19,26	628.302,22
17	4.979.975,64	60,40	22.996,62	680.578,92	50.660,61	5.734.272,18
18	2.047,22	2.503,93	1.289,77	11.677,58	-	17.518,50
19	863.766,10	186.616,54	1.064.105,84	124.271,28	1.388.948,86	3.627.708,61
20	733.388,55	799,03	398.219,13	360.508,43	17.516,15	1.510.431,29
Totale	8.391.469,29	192.792,98	1.962.204,44	1.517.448,20	1.512.382,72	13.576.297,63

¹³ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (comprese terre contaminate); EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

4.3.2 Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D

Nel 2023 in Toscana gli impianti hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 7,41 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (ad esclusione dei rifiuti da C&D), pari al 54,6% di tutti i rifiuti speciali trattati dagli impianti.

I dati di dettaglio sono riportati nelle tabelle e nei grafici delle prossime pagine e contengono:

- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto (macroCER) e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per tipologia di trattamento;
- principali quantità di rifiuti speciali non pericolosi sottoposte ad operazioni finalizzate al recupero di materia distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali non pericolosi sottoposte ad incenerimento distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali non pericolosi stoccate in conto terzi o in giacenza distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali non pericolosi sottoposte a trattamenti biologici o chimici e fisici preliminari allo smaltimento distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali non pericolosi smaltite in discarica distinte per singolo codice CER.

Grafico 37: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per Provincia

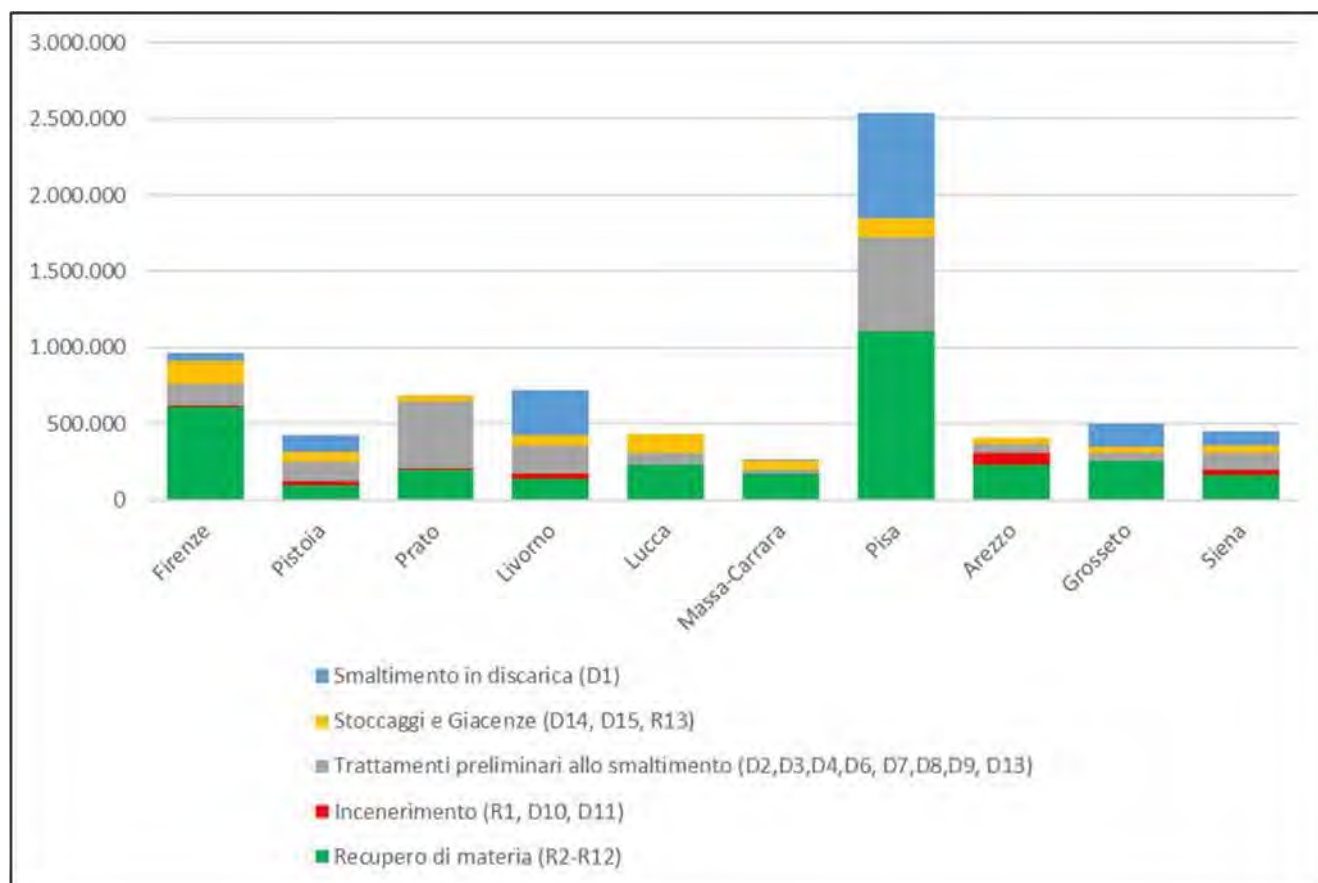
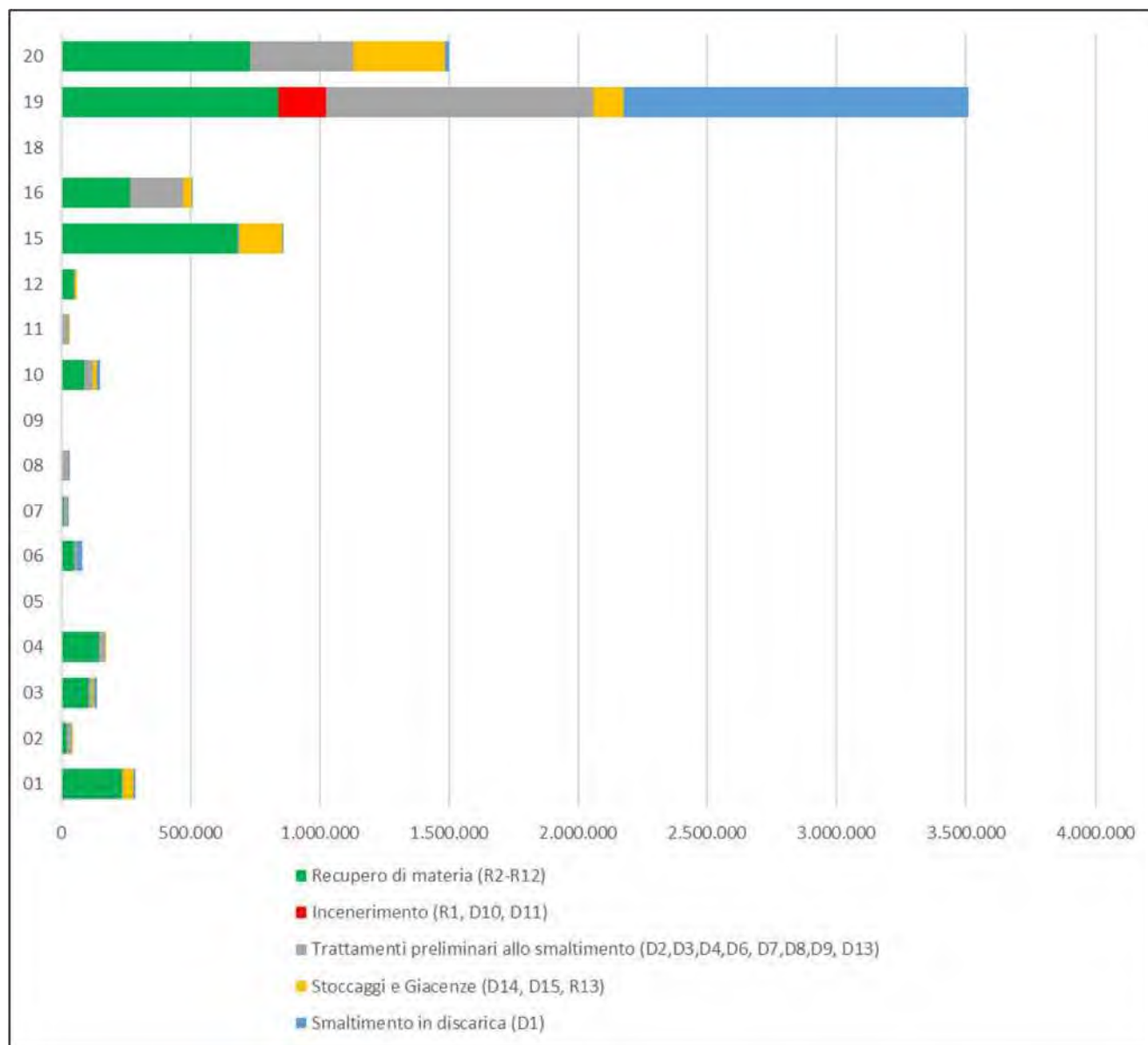


Tabella 55: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per Provincia (dati in tonnellate)

Provincia/ATO	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Firenze	615.546,32	3.048,27	148.651,89	146.480,66	54.118,04	967.845,18
Pistoia	99.142,15	27.388,80	126.735,33	62.066,19	115.940,01	431.272,48
Prato	199.100,78	11.532,95	433.297,01	48.486,20	-	692.416,94
ATO Centro	913.789,26	41.970,02	708.684,23	257.033,05	170.058,05	2.091.534,61
Livorno	145.425,26	32.915,95	182.111,60	69.137,32	291.989,85	721.579,98
Lucca	232.085,69	-	74.629,12	128.608,74	-	435.323,55
Massa-Carrara	173.072,56	-	25.451,44	58.622,49	2.724,34	259.870,83
Pisa	1.105.866,73	-	618.011,06	120.972,20	692.215,04	2.537.065,03
ATO Costa	1.656.450,25	32.915,95	900.203,21	377.340,75	986.929,23	3.953.839,39
Arezzo	234.575,72	77.122,18	59.831,78	35.799,10	-	407.328,78
Grosseto	260.089,71	1.716,47	45.862,38	46.208,56	149.706,91	503.584,03
Siena	168.516,87	34.515,97	108.573,45	45.122,82	97.319,90	454.049,00
ATO Sud	663.182,30	113.354,62	214.267,62	127.130,48	247.026,81	1.364.961,81
Totale	3.233.421,80	188.240,59	1.823.155,06	761.504,28	1.404.014,09	7.410.335,81

Grafico 38: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2023 suddivisi per capitoli¹⁴ del catalogo europeo dei rifiuti (dati in tonnellate)



¹⁴ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 56: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per capitoli¹⁵ del catalogo europeo dei rifiuti (dati in tonnellate, fonte MUD)

macroEER	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
01	236.375,75	-	1.426,64	41.260,08	8.038,00	287.100,47
02	20.855,09	189,29	19.787,50	1.163,61	-	41.995,49
03	107.987,71	77,82	11.148,34	8.799,11	9.995,79	138.008,77
04	147.217,23	33,92	21.844,29	6.293,62	-	175.389,06
05	-	-	895,24	1,15	-	896,39
06	48.927,59	4,00	11.711,88	49,42	22.736,68	83.429,57
07	9.619,74	141,81	15.275,06	1.852,29	642,34	27.531,23
08	913,99	7,37	29.594,20	1.418,06	42,10	31.975,73
09	23,10	0,85	19,57	35,07	-	78,58
10	90.642,96	5,42	32.133,21	16.476,02	11.974,49	151.232,09
11	376,60	-	27.790,50	1.208,39	-	29.375,48
12	51.435,77	92,57	2.357,45	10.321,43	-	64.207,22
15	682.226,43	524,48	7.568,44	166.712,32	61,00	857.092,67
16	267.164,64	112,89	204.534,67	34.540,91	19,26	506.372,37
18	1.627,51	263,77	689,95	1.452,90	-	4.034,13
19	837.906,64	185.988,55	1.038.253,25	115.603,31	1.332.988,28	3.510.740,03
20	730.121,06	797,85	398.124,88	354.316,59	17.516,15	1.500.876,53
Totale	3.233.421,80	188.240,59	1.823.155,06	761.504,28	1.404.014,09	7.410.335,81

¹⁵ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 57: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002

descrizione rifiuto (Eurostat)	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Altri rifiuti chimici	190.711,08	11.586,58	907.421,85	68.707,02	41.027,01	1.219.453,54
Apparecchiature scartate	220.179,71	0,59	146,22	13.215,60	-	233.542,11
Cascami animali e residui vegetali	308.425,51	215,44	8.753,90	266.344,20	-	583.739,05
Fanghi comuni	52.747,73	-	617.966,34	14.805,71	246,86	685.766,64
Rifiuti chimici dei composti	3.533,55	2,00	9.453,44	225,89	-	13.214,89
Rifiuti della sanità e biologici	1.326,94	25,14	28,32	24,55	-	1.404,94
Rifiuti di preparazioni chimiche	10.846,73	552,97	33.853,47	5.108,84	42,10	50.404,11
Rifiuti metallici	131.863,25	0,18	179,90	22.631,56	-	154.674,89
Rifiuti minerali	383.909,01	7,90	41.265,40	54.912,65	41.499,99	521.594,96
Rifiuti misti	933.958,57	175.447,30	194.865,19	146.616,14	1.109.338,15	2.560.225,34
Rifiuti non metallici	993.769,11	402,49	8.112,36	168.912,11	7.653,74	1.178.849,81
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	2.150,60	-	1.108,69	-	204.206,24	207.465,53
Totale	3.233.421,80	188.240,59	1.823.155,06	761.504,28	1.404.014,09	7.410.335,81

Figura 8: Recupero di materia di RSNP esclusi i rifiuti inerti da C&D nei Comuni toscani nel 2023

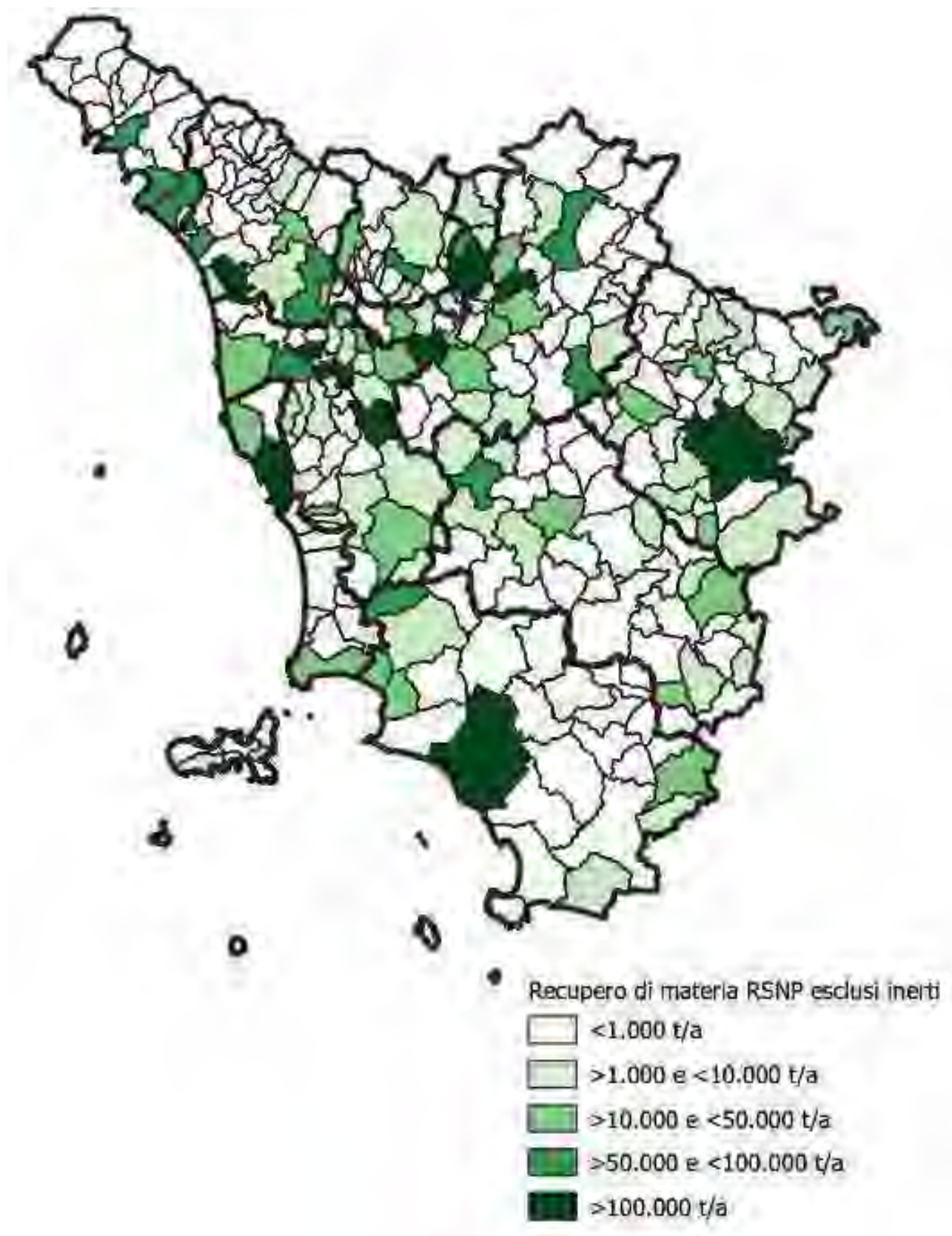


Tabella 58: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti ad operazioni finalizzate al recupero di materia nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	269.038,70	8,32%
150101	imballaggi di carta e cartone	238.130,14	7,36%
150106	imballaggi in materiali misti	236.403,83	7,31%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	235.192,59	7,27%
200101	carta e cartone	199.184,64	6,16%
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	176.896,03	5,47%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	171.058,95	5,29%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	155.496,51	4,81%
150107	imballaggi di vetro	119.861,67	3,71%
200201	rifiuti biodegradabili	113.087,10	3,50%
191204	plastica e gomma	102.373,12	3,17%
200307	rifiuti ingombranti	81.139,80	2,51%
040104	liquido di concia contenente cromo	79.230,93	2,45%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	65.331,90	2,02%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	59.563,35	1,84%
191202	metalli ferrosi	56.600,61	1,75%
150103	imballaggi in legno	54.329,30	1,68%
190503	compost fuori specifica	46.869,20	1,45%
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	45.683,63	1,41%
061101	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di diossido di titanio	44.441,32	1,37%
200303	residui della pulizia stradale	34.173,56	1,06%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	32.944,02	1,02%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	32.784,48	1,01%
altri EER		583.606,43	18,05%
Totale		3.233.421,80	100,00%

Figura 9: Incenerimento di RSNP nei Comuni toscani nel 2023

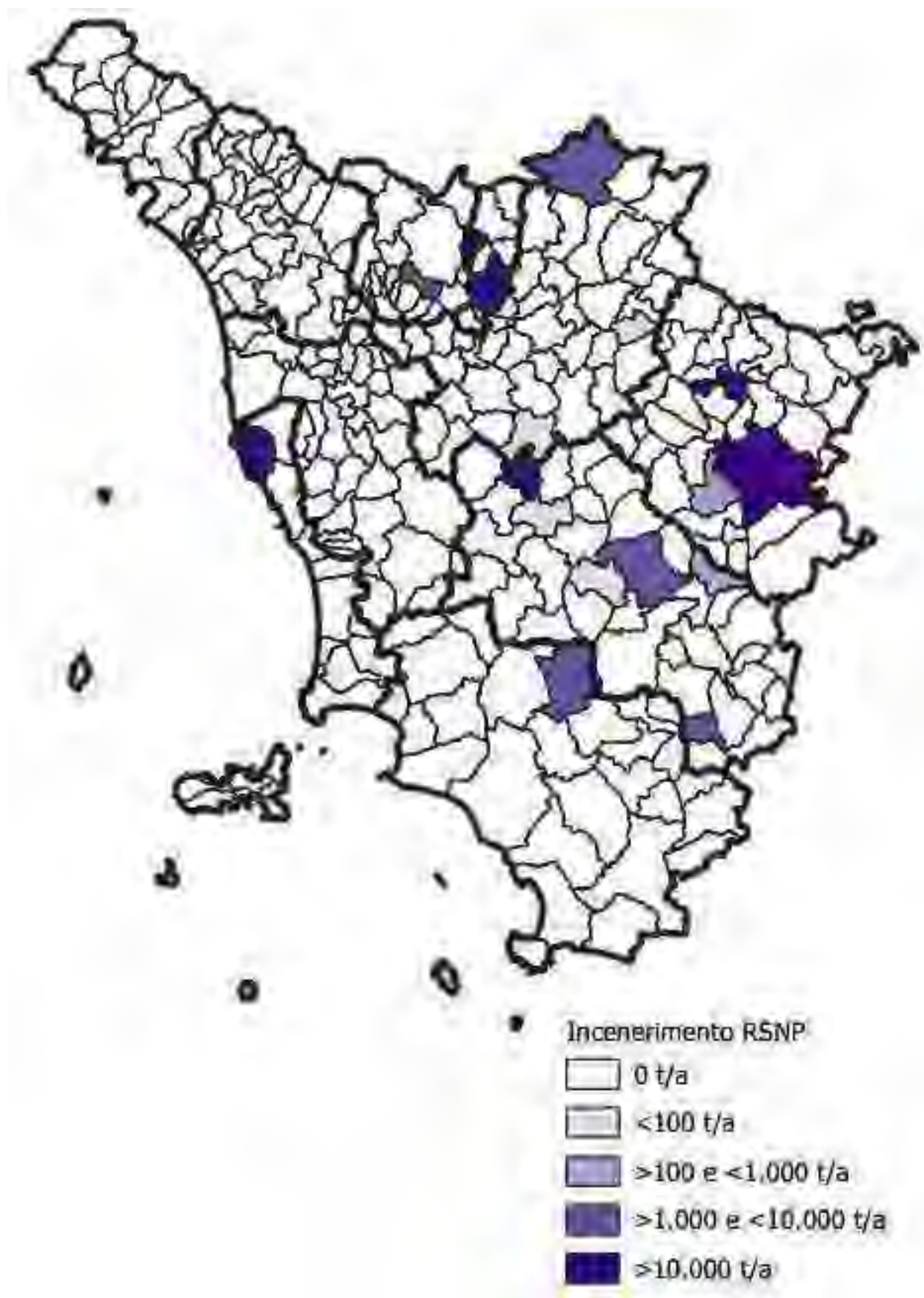


Tabella 59: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D ad incenerimento nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	99.771,55	53,00%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	62.795,25	33,36%
190699	rifiuti non specificati altrimenti	11.885,52	6,31%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	11.535,54	6,13%
altri EER		2.252,72	1,20%
Totale		188.240,59	100,00%

Tabella 60: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D stoccati in conto terzi o in giacenza nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	195.824,55	25,72%
150106	imballaggi in materiali misti	87.808,73	11,53%
200201	rifiuti biodegradabili	65.486,75	8,60%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	48.886,02	6,42%
150107	imballaggi di vetro	42.083,36	5,53%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	32.747,28	4,30%
200101	carta e cartone	32.480,00	4,27%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	24.346,87	3,20%
150101	imballaggi di carta e cartone	18.806,47	2,47%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	16.611,10	2,18%
200303	residui della pulizia stradale	15.429,92	2,03%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	13.843,45	1,82%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	12.941,34	1,70%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	11.848,86	1,56%
100102	ceneri leggere di carbone	11.837,99	1,55%
200307	rifiuti ingombranti	11.780,37	1,55%
150103	imballaggi in legno	8.670,81	1,14%
010308	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07	8.507,00	1,12%
150102	imballaggi di plastica	8.492,38	1,12%
160103	pneumatici fuori uso	7.609,94	1,00%
altri EER		85.461,09	11,22%
Totale		761.504,28	100,00%

Tabella 61: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamenti biologici o chimici e fisici preliminari allo smaltimento nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	567.899,29	31,15%
200304	fanghi delle fosse settiche	338.822,43	18,58%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	196.611,32	10,78%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	178.147,76	9,77%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	94.331,76	5,17%
200306	rifiuti della pulizia delle fognature	53.587,92	2,94%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	51.972,95	2,85%
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	28.621,21	1,57%
110112	soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11	24.755,16	1,36%
100107	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	23.106,91	1,27%
191308	rifiuti liquidi acquosi e rifiuti concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	23.095,45	1,27%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	21.068,67	1,16%
080308	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	18.382,23	1,01%
altri EER		202.752,01	11,12%
Totale		1.823.155,06	100,00%

Figura 10: Smaltimento in discarica di RSNP nei Comuni toscani nel 2023

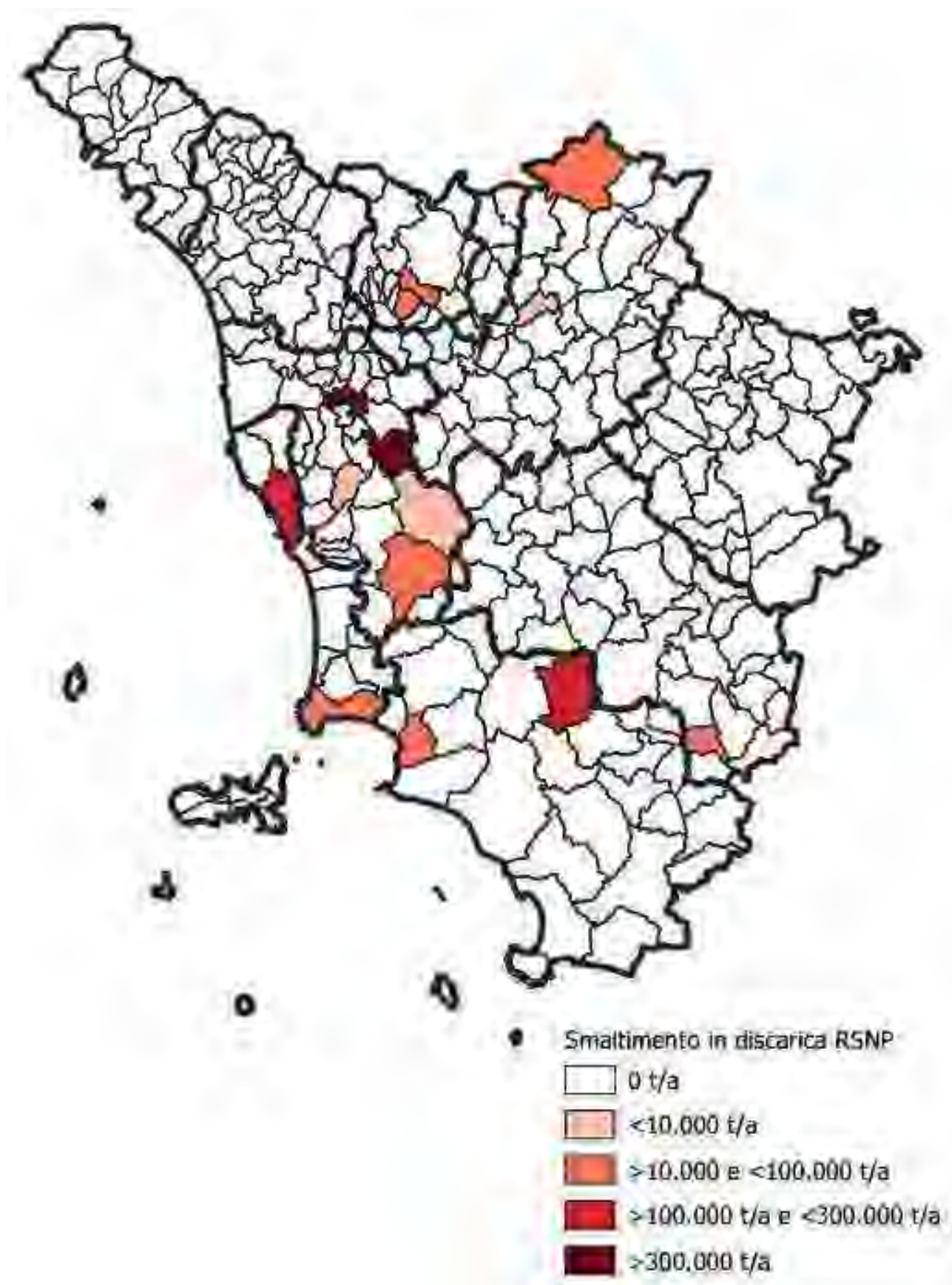


Tabella 62: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D smaltiti in discarica nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	900.351,87	64,13%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	148.226,85	10,56%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	103.045,58	7,34%
190307	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	55.979,39	3,99%
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 03	52.997,09	3,77%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	20.888,14	1,49%
061101	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di diossido di titanio	17.666,00	1,26%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	17.648,92	1,26%
190206	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	17.251,85	1,23%
altri EER		69.958,40	4,98%
Totale		1.404.014,09	100,00%

4.3.3 Rifiuti speciali pericolosi

Nel 2023 in Toscana gli impianti hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 484 mila tonnellate di rifiuti speciali pericolosi.

Le province in cui vengono trattate le maggiori quantità di rifiuti speciali pericolosi si confermano come negli anni precedenti Pisa e Livorno.

I dati di dettaglio sono riportati nelle tabelle e nei grafici delle prossime pagine e contengono:

- quantitativi di rifiuti speciali pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto (macroCER) e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali pericolosi trattati nel 2023 in Toscana distinti per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per tipologia di trattamento;
- principali quantità di rifiuti speciali pericolosi sottoposte ad operazioni finalizzate al recupero di materia distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali pericolosi sottoposte ad incenerimento distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali pericolosi stoccate in conto terzi o in giacenza distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali pericolosi sottoposte a trattamenti biologici o chimici e fisici preliminari allo smaltimento distinte per singolo codice CER;
- principali quantità di rifiuti speciali pericolosi smaltite in discarica distinte per singolo codice CER.

Grafico 39: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per Provincia

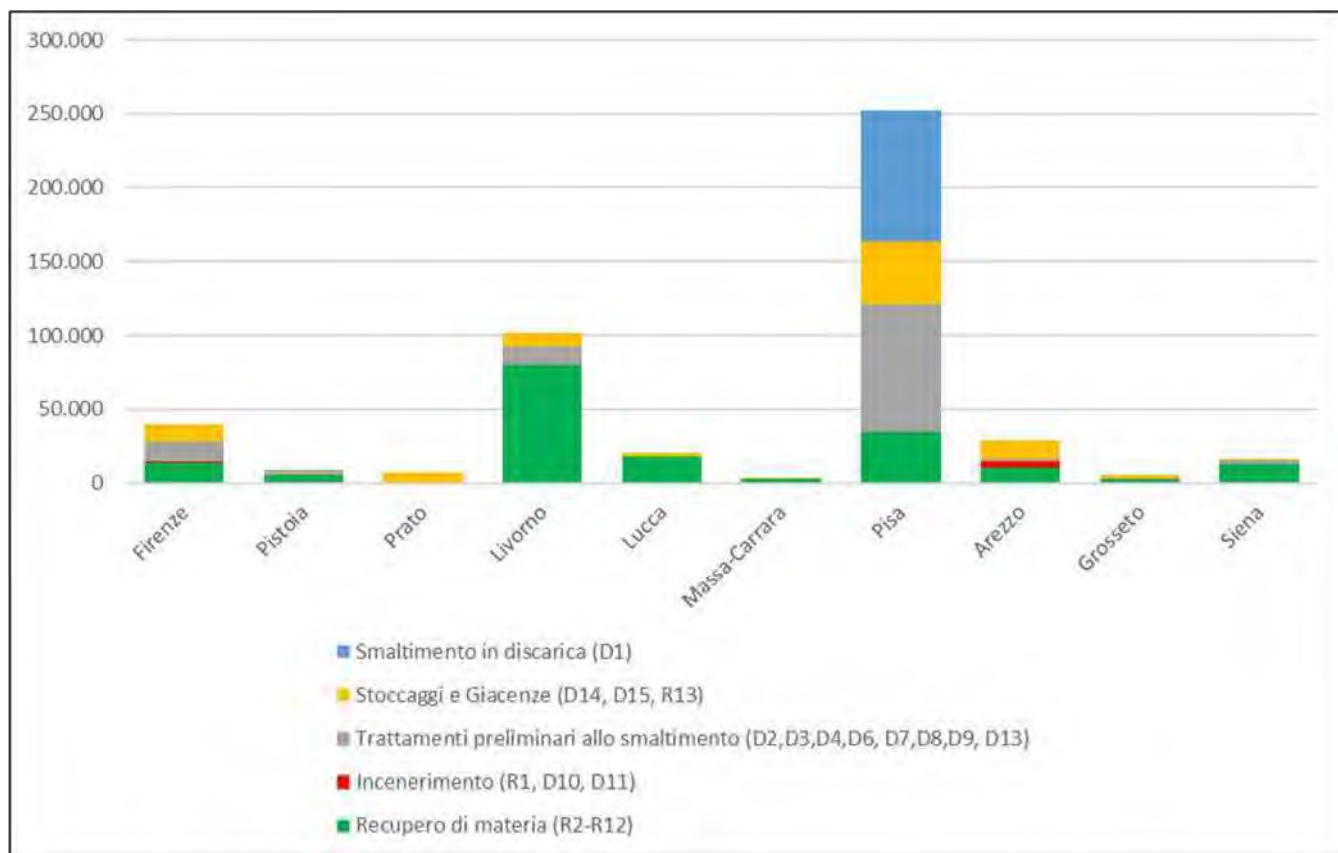


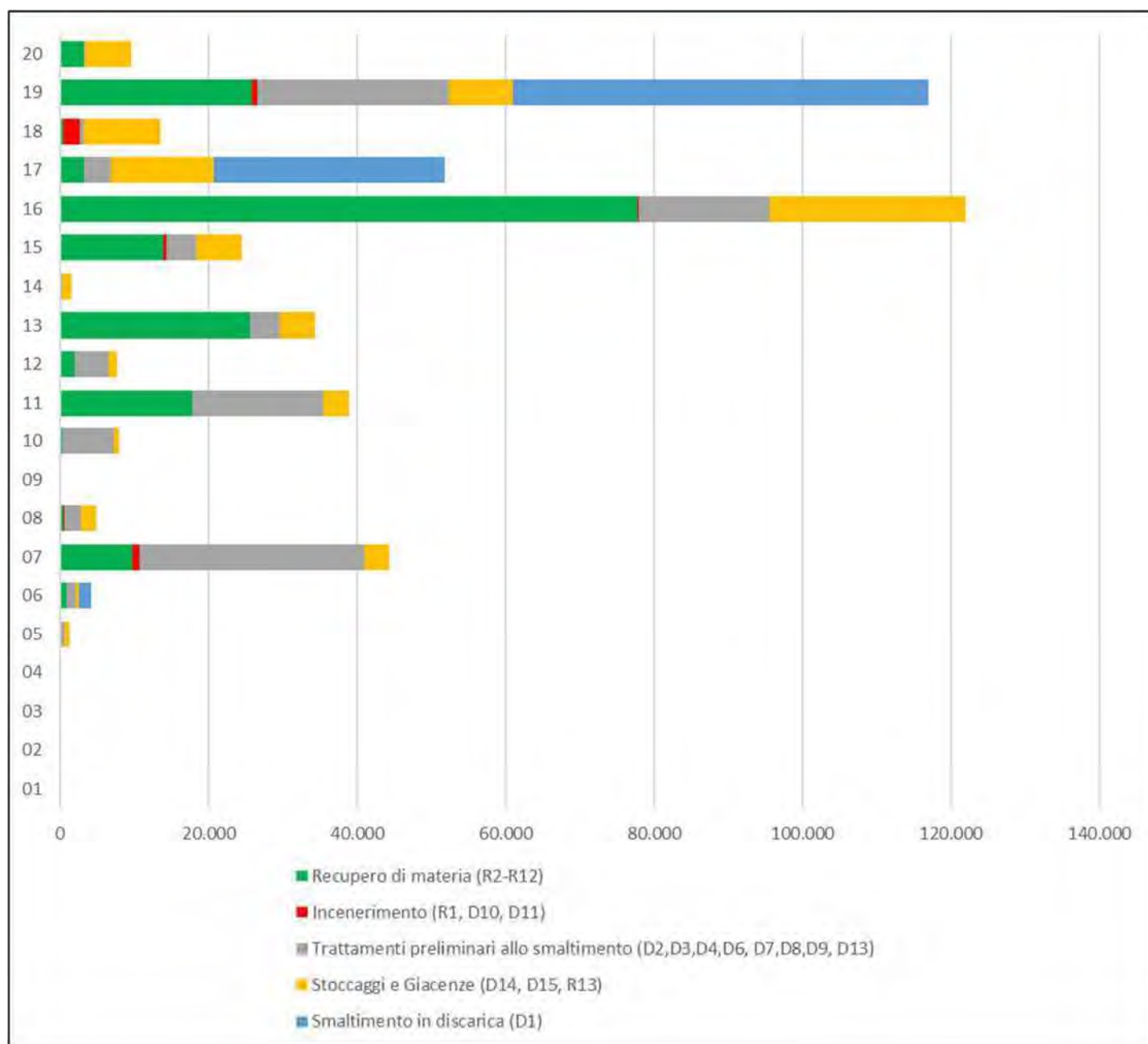
Tabella 63: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

Provincia/ATO	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Firenze	14.215,66	53,35	13.530,07	12.242,86	-	40.041,94
Pistoia	5.140,77	7,12	2.315,65	631,10	611,34	8.705,99
Prato	289,90	-	20,26	6.942,20	-	7.252,36
ATO Centro	19.646,33	60,47	15.865,99	19.816,17	611,34	56.000,29
Livorno	79.884,22	-	12.547,87	8.967,89	-	101.399,97
Lucca	18.397,81	-	-	1.956,53	-	20.354,34
Massa-Carrara	2.716,31	-	-	296,96	-	3.013,27
Pisa	34.600,28	-	86.603,29	42.428,62	88.219,24	251.851,43
ATO Costa	135.598,62	-	99.151,15	53.650,00	88.219,24	376.619,01
Arezzo	10.116,20	4.490,10	1.911,05	12.287,92	-	28.805,27
Grosseto	3.285,39	-	45,01	2.494,51	-	5.824,91
Siena	12.581,68	-	2.625,75	1.083,16	-	16.290,59
ATO Sud	25.983,27	4.490,10	4.581,81	15.865,58	-	50.920,76
Totale	181.228,22	4.550,57	119.598,95	89.331,74	88.830,58	483.540,06

Rispetto a quanto riportato nella tabella precedente si evidenzia che:

- i rifiuti pericolosi destinati ad incenerimento per un quantitativo totale di circa 4.550 tonnellate sono relativi ai rifiuti inceneriti per il recupero dei metalli preziosi in Provincia di Arezzo, ai rifiuti inceneriti in conto proprio da un'azienda chimico-farmaceutica specializzata nella produzione di principi attivi farmaceutici e intermedi avanzati in Provincia di Firenze e ad un esiguo quantitativo di rifiuti sanitari smaltiti nell'impianto di incenerimento di Montale, in Provincia di Pistoia;
- i rifiuti pericolosi smaltiti in discarica per un quantitativo totale di circa 88.800 tonnellate sono costituiti principalmente da rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati, materiali da costruzione contenenti amianto e rifiuti prodotti da operazioni di bonifica dei terreni, inviati alle discariche SCL Ambiente nel Comune di Pomarance e Nuova Servizi Ambiente nel Comune di Chianni, entrambe in Provincia di Pisa e alla discarica Il Cassero nel Comune di Serravalle Pistoiese, in Provincia di Pistoia.

Grafico 40: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per capitoli¹⁶ del catalogo europeo dei rifiuti (dati in tonnellate)



¹⁶ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (comprese terre contaminate); EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 64: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per capitoli¹⁷ del catalogo europeo dei rifiuti (dati in tonnellate)

macroEER	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
01	-	-	-	15,42	-	15,42
02	-	0,03	1,81	8,32	-	10,16
03	5,80	0,88	5,42	7,19	-	19,29
04	-	-	20,92	11,45	-	32,37
05	97,60	-	500,42	666,14	-	1.264,16
06	789,02	1,93	1.309,44	402,30	1.747,45	4.250,15
07	9.686,82	1.020,54	30.347,67	3.254,52	-	44.309,54
08	468,16	49,99	2.255,48	2.042,86	-	4.816,49
09	6,92	1,57	75,87	73,18	-	157,54
10	358,17	0,36	6.838,82	778,73	-	7.976,08
11	17.770,25	0,05	17.658,26	3.476,83	-	38.905,39
12	1.938,72	4,99	4.568,18	1.098,13	-	7.610,02
13	25.582,61	0,14	4.074,08	4.729,93	-	34.386,76
14	50,52	0,64	296,00	1.203,41	-	1.550,58
15	13.973,27	369,96	3.957,49	6.147,43	-	24.448,16
16	77.797,32	171,60	17.596,26	26.364,66	-	121.929,84
17	3.156,37	58,57	3.546,19	13.966,74	31.122,55	51.850,42
18	419,71	2.240,17	599,82	10.224,67	-	13.484,37
19	25.859,46	627,98	25.852,59	8.667,97	55.960,58	116.968,58
20	3.267,49	1,19	94,24	6.191,83	-	9.554,76
Totale	181.228,22	4.550,57	119.598,95	89.331,74	88.830,58	483.540,06

¹⁷ EER 01: rifiuti da prospezione, estrazione e trattamento di minerali; EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio e purificazione del gas naturale; EER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa; EER 09: rifiuti dell'industria fotografica; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e plastica; EER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi; EER 14: solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08); EER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, materiali filtranti; EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (comprese terre contaminate); EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 19: rifiuti da impianti di trattamento dei rifiuti e acque reflue fuori sito; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

**Tabella 65: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali
suddivisi per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002**

descrizione rifiuto (Eurostat)	Recupero di materia (R2- R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Altri rifiuti chimici	51.121,21	753,70	78.906,03	16.288,72	1.798,12	148.867,78
Apparecchiature scartate	54.855,97	-	205,35	26.996,34	-	82.057,66
Rifiuti chimici dei composti	31.972,15	65,20	16.931,94	8.868,18	-	57.837,47
Rifiuti della sanità e biologici	419,71	2.198,43	6,66	8.224,66	-	10.849,46
Rifiuti di preparazioni chimiche	14.268,62	745,35	6.483,51	10.019,60	-	31.517,08
Rifiuti minerali	26.099,15	60,20	6.010,26	16.234,19	41.503,18	89.906,99
Rifiuti misti	2.483,91	726,80	10.750,35	2.675,10	-	16.636,17
Rifiuti non metallici	7,50	0,88	12,84	24,95	-	46,16
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	-	-	292,01	-	45.529,28	45.821,29
Totale	181.228,22	4.550,57	119.598,95	89.331,74	88.830,58	483.540,06

Figura 11: Recupero di materia di RSP nei Comuni toscani nel 2023

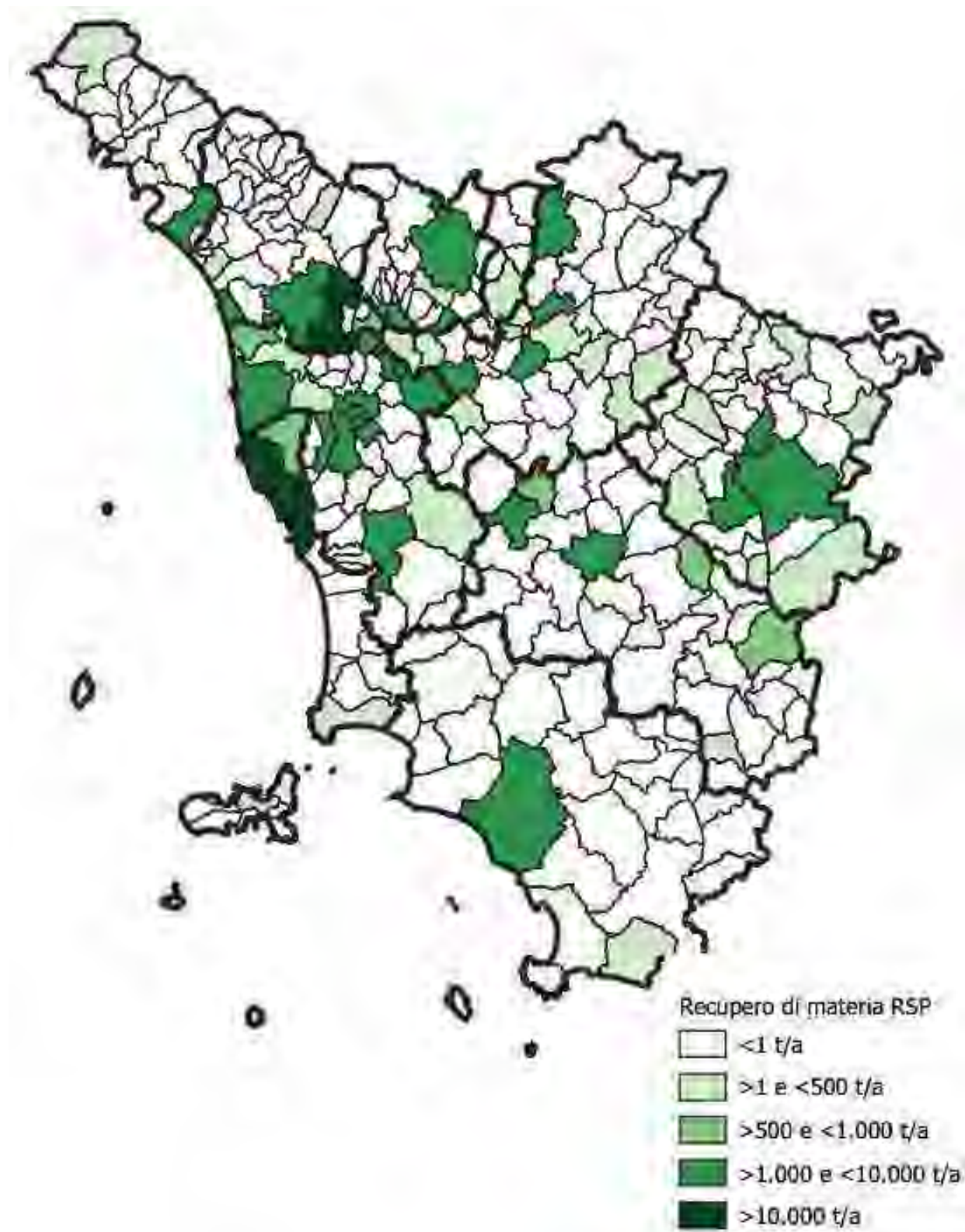


Tabella 66: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi sottoposti ad operazioni finalizzate al recupero di materia nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
160104	veicoli fuori uso	44.636,29	24,63%
160708	rifiuti contenenti oli	19.277,62	10,64%
110105	acidi di decappaggio	15.368,15	8,48%
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	14.079,43	7,77%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	12.975,89	7,16%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	11.736,73	6,48%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	8.741,44	4,82%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	4.328,45	2,39%
130802	altre emulsioni	4.008,46	2,21%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	3.971,70	2,19%
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	2.433,68	1,34%
200135	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (1)	2.128,34	1,17%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	2.045,06	1,13%
160807	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	2.030,93	1,12%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	1.908,78	1,05%
altri EER		31.557,27	17,41%
Totale		181.228,22	100,00%

Figura 12: incenerimento di RSP nei Comuni toscani nel 2023



Tabella 67: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi ad incenerimento nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	1.990,73	43,75%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	624,59	13,73%
070508	altri fondi e residui di reazione	464,82	10,21%
070513	rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	322,39	7,08%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	263,42	5,79%
180202	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	207,71	4,56%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	106,54	2,34%
070608	altri fondi e residui di reazione	101,52	2,23%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	91,15	2,00%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	53,50	1,18%
070104	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	53,37	1,17%
altri EER		270,86	5,95%
Totale		4.550,57	100,00%

**Tabella 68: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi stoccati in conto terzi o in giacenza nel
2023**

EER	descrizione	t/a	% sul totale
160601	batterie al piombo	15.295,96	17,12%
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	8.105,01	9,07%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	6.927,99	7,76%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	5.592,53	6,26%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	4.477,35	5,01%
160104	veicoli fuori uso	4.364,35	4,89%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	4.013,33	4,49%
200123	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	3.700,17	4,14%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	3.139,98	3,51%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	1.970,55	2,21%
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	1.769,37	1,98%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	1.591,95	1,78%
110113	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	1.291,16	1,45%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	1.236,36	1,38%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	1.136,02	1,27%
130802	altre emulsioni	1.091,00	1,22%
080111	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	1.057,59	1,18%
200135	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23, contenenti componenti pericolosi (1)	1.043,55	1,17%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	985,98	1,10%
140603	altri solventi e miscele di solventi	961,17	1,08%
altri EER		19.580,37	21,92%
Totale		89.331,74	100,00%

Tabella 69: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamenti biologici o chimici e fisici preliminari allo smaltimento nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	14.569,29	12,18%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	9.346,11	7,81%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	9.132,42	7,64%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	7.071,49	5,91%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	6.514,16	5,45%
100120	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	5.481,12	4,58%
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	5.278,31	4,41%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	4.206,59	3,52%
110205	rifiuti della lavorazione idrometallurgica del rame, contenenti sostanze pericolose	3.568,58	2,98%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	3.058,12	2,56%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	2.928,63	2,45%
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	2.900,58	2,43%
130802	altre emulsioni	2.813,12	2,35%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	2.386,88	2,00%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	2.344,11	1,96%
110115	eluati e fanghi di sistemi a membrana o sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose	2.257,28	1,89%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	2.095,20	1,75%
110105	acidi di decappaggio	2.091,84	1,75%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	1.678,79	1,40%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	1.613,34	1,35%
190211	altri rifiuti contenenti sostanze pericolose	1.394,06	1,17%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	1.275,12	1,07%
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	1.271,56	1,06%
190207	oli e concentrati prodotti da processi di separazione	1.240,72	1,04%
110106	acidi non specificati altrimenti	1.191,07	1,00%
altri EER		21.890,49	18,30%
Totale		119.598,95	100,00%

Figura 13: Smaltimento in discarica di RSP nei Comuni toscani nel 2023



Tabella 70: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi smaltiti in discarica nel 2023

EER	descrizione	t/a	% sul totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	40.412,31	45,49%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	26.113,30	29,40%
191301	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	10.380,63	11,69%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	5.116,97	5,76%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	2.549,61	2,87%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	1.848,30	2,08%
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	1.747,45	1,97%
altri EER		662,01	0,75%
Totale		88.830,58	100,00%

4.3.4 Rifiuti speciali non pericolosi da C&D

Nel 2023 in Toscana gli impianti di gestione hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 5,68 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi da C&D.

La provincia in cui vengono trattate le maggiori quantità di rifiuti speciali non pericolosi da C&D è Firenze.

I dati di dettaglio sono riportati nelle tabelle e nei grafici delle prossime pagine e contengono:

- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi da C&D trattati nel 2023 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi da C&D trattati nel 2023 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi da C&D trattati nel 2023 in Toscana distinti per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per tipologia di trattamento.

Grafico 41: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per Provincia

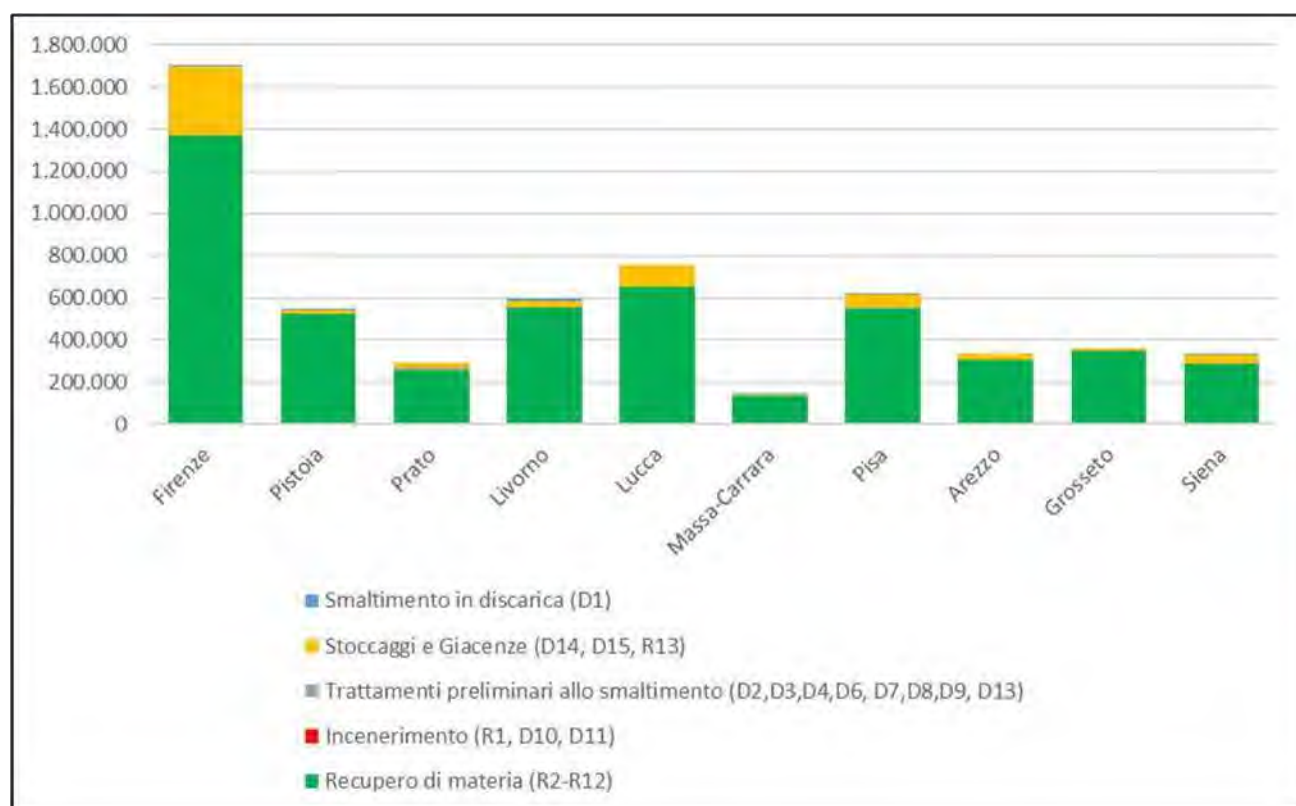


Tabella 71: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

Provincia/ATO	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Firenze	1.370.048,66	-	43,01	330.011,01	30,80	1.700.133,47
Pistoia	523.312,95	-	150,05	21.598,14	21,69	545.082,82
Prato	256.900,07	-	11.904,19	26.337,49	-	295.141,75
ATO Centro	2.150.261,68	-	12.097,25	377.946,63	52,49	2.540.358,04
Livorno	553.836,52	-	504,45	32.077,74	10.823,36	597.242,07
Lucca	651.448,01	-	-	104.771,40	-	756.219,42
Massa-Carrara	135.951,02	-	-	6.037,11	6.427,36	148.415,49
Pisa	546.410,64	-	6.488,77	63.900,02	2.186,85	618.986,27
ATO Costa	1.887.646,18	-	6.993,21	206.786,27	19.437,57	2.120.863,24
Arezzo	302.559,54	1,83	317,60	30.863,92	-	333.742,89
Grosseto	347.755,75	-	42,37	12.408,55	-	360.206,67
Siena	288.596,12	-	-	38.606,81	48,00	327.250,92
ATO Sud	938.911,41	1,83	359,97	81.879,27	48,00	1.021.200,49
Totale	4.976.819,27	1,83	19.450,43	666.612,18	19.538,06	5.682.421,77

Grafico 42: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per tipologia di rifiuto (dati in tonnellate)

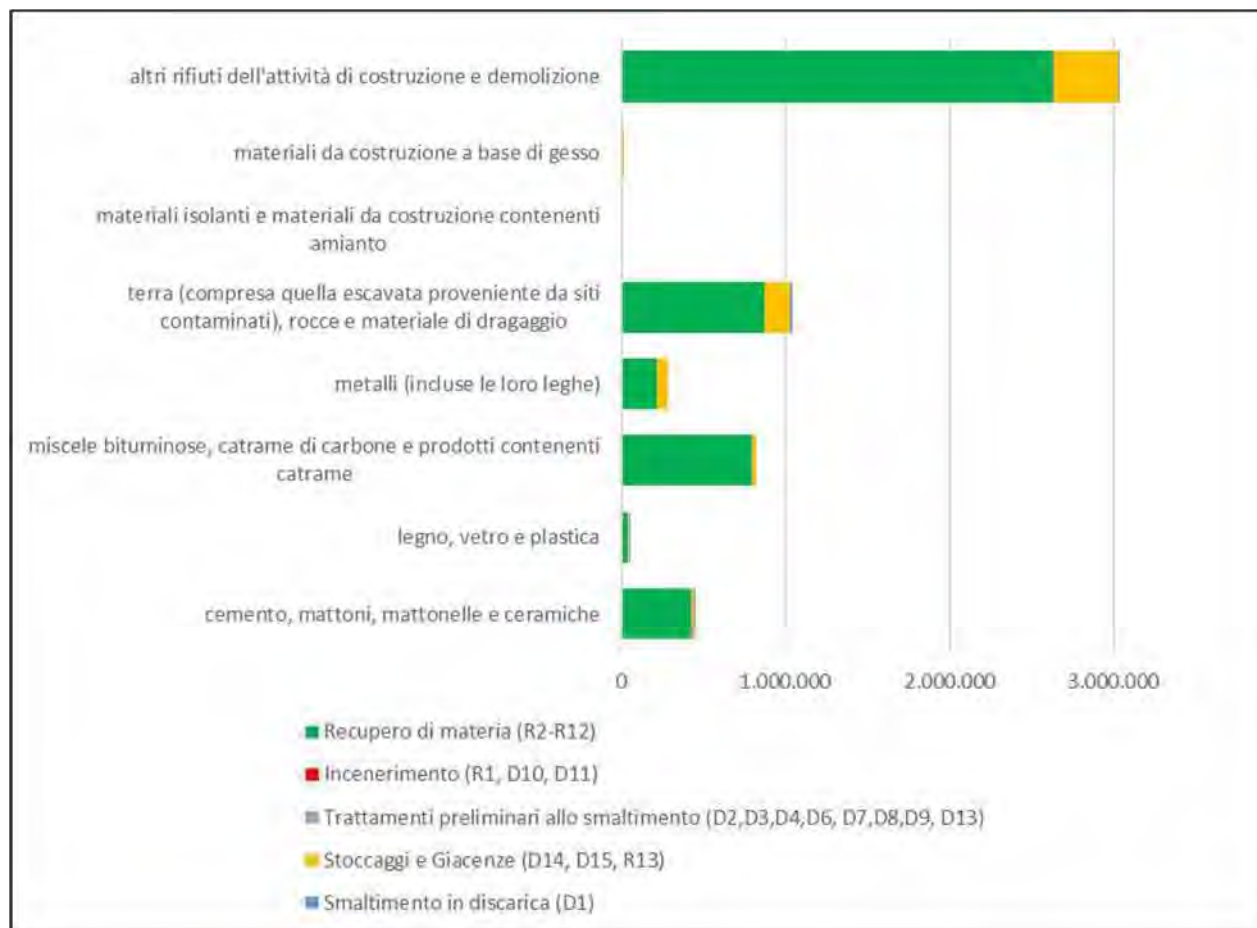


Tabella 72: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali (dati in tonnellate)

EER	descrizione	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
170101	Cemento	341.272,06	-	25,59	12.513,30	-	353.810,95
170102	Mattoni	38.922,09	-	-	205,44	-	39.127,53
170103	mattonelle e ceramiche	9.260,34	-	3,72	72,58	-	9.336,64
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	35.365,67	-	342,25	3.482,53	6,48	39.196,93
170201	Legno	18.306,28	-	532,27	3.543,93	-	22.382,47
170202	Vetro	11.151,88	-	32,85	563,16	-	11.747,88
170203	Plastica	6.695,55	-	710,40	1.034,55	139,23	8.579,73
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	793.439,34	-	2.796,62	23.496,42	-	819.732,38
170401	rame, bronzo, ottone	11.135,39	-	-	4.080,14	-	15.215,54
170402	Alluminio	5.435,81	-	0,04	2.420,63	-	7.856,48
170403	Piombo	339,99	-	-	165,13	-	505,11
170404	Zinco	92,92	-	-	57,73	-	150,65
170405	ferro e acciaio	182.390,58	-	73,69	49.416,38	-	231.880,65
170406	Stagno	1,62	-	-	0,05	-	1,66
170407	metalli misti	16.064,50	-	2,00	9.322,83	-	25.389,33
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	2.048,58	-	3,10	942,59	-	2.994,27
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	758.447,11	0,01	2.303,46	149.475,74	16.297,19	926.523,51
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	23.526,81	-	859,86	-	585,49	24.972,16
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	86.616,87	-	-	3.436,14	-	90.053,01
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	2.156,57	1,79	2.052,77	439,66	-	4.650,78
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	5.376,51	0,03	329,65	8.835,36	-	14.541,55
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	2.628.772,81	-	9.382,18	393.107,91	2.509,67	3.033.772,56
Totale		4.976.819,27	1,83	19.450,43	666.612,18	19.538,06	5.682.421,77

Figura 14: Recupero di materia di rifiuti inerti da C&D non pericolosi nei Comuni toscani nel 2023

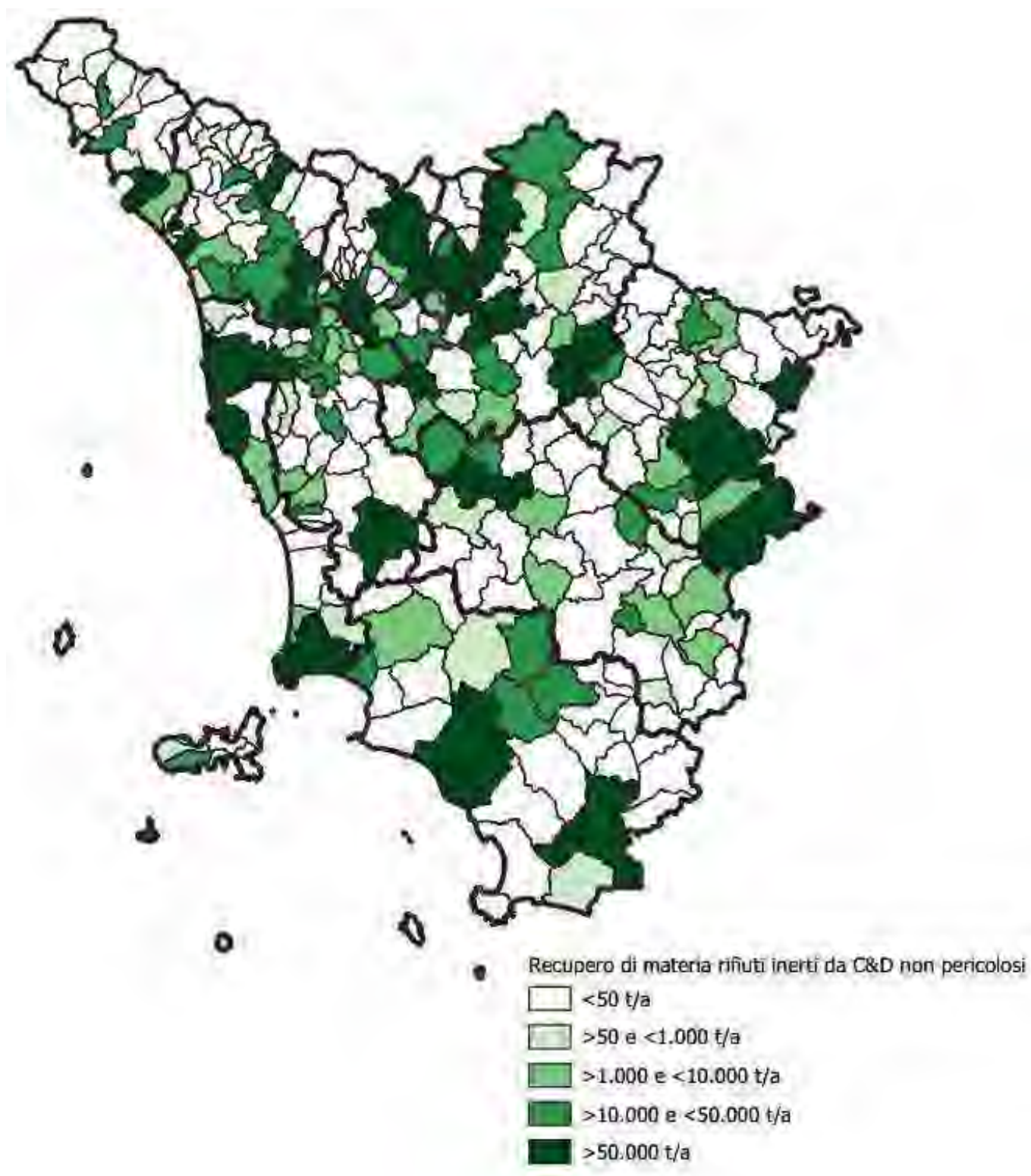


Tabella 73: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2023 negli impianti regionali suddivisi per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002

descrizione rifiuto (Eurostat)	Recupero di materia (R2-R12)	Incenerimento (R1, D10, D11)	Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2,D3,D4,D6, D7,D8,D9, D13)	Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	Smaltimento in discarica (D1)	Totali
Rifiuti metallici	217.509,39	-	78,82	66.405,48	-	283.993,69
Rifiuti minerali	4.723.156,18	1,83	18.096,09	595.065,06	19.398,83	5.355.717,99
Rifiuti non metallici	36.153,71	-	1.275,51	5.141,64	139,23	42.710,09
Totale	4.976.819,27	1,83	19.450,43	666.612,18	19.538,06	5.682.421,77

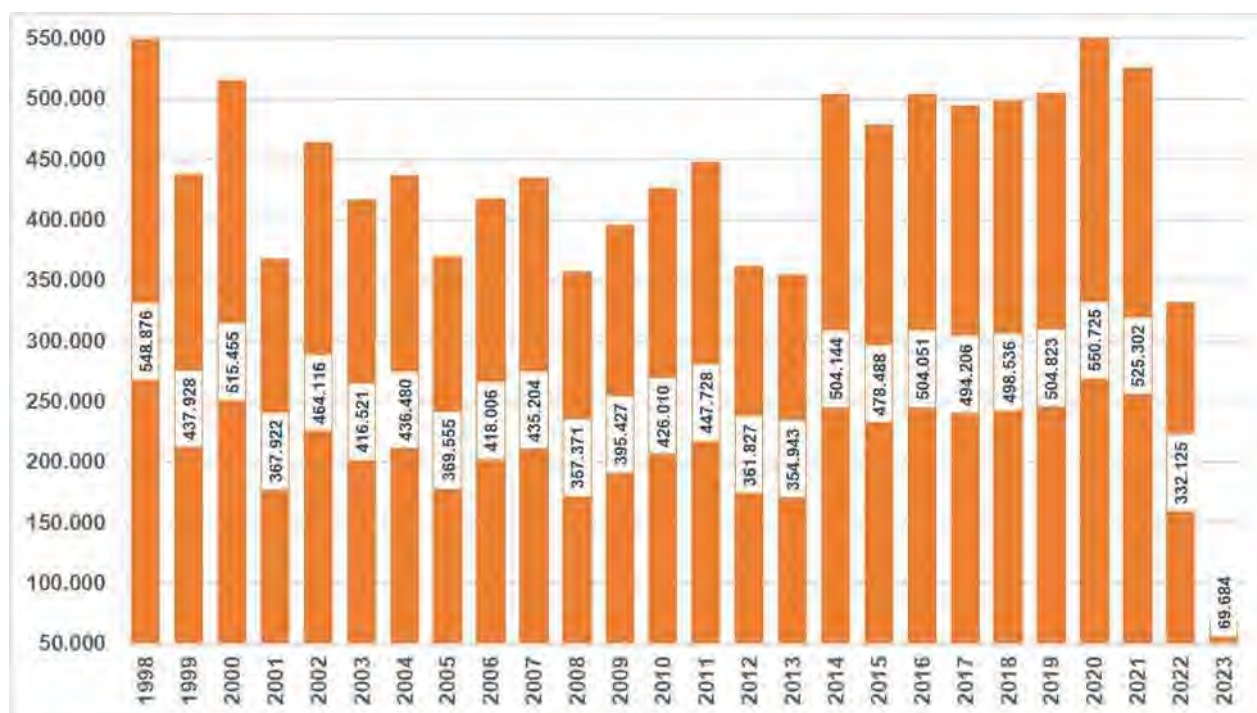
5 DISTRETTI E FILIERE PRODUTTIVE

5.1 Industria per la produzione del biossido di titanio

L'impianto di produzione del biossido di titanio, nella piana del Comune di Scarlino, è storicamente il principale produttore di rifiuti speciali non pericolosi della Toscana.

Nel corso del 2022 l'impianto ha ridotto progressivamente l'attività per cessarla del tutto nel 2023 per effetto, in estrema sintesi, delle procedure amministrative di ristrutturazione del debito formalizzate nel corso dell'anno e che hanno portato alla messa in vendita dell'impianto; alla data di chiusura del presente documento si registra la stipula, nei primi giorni di dicembre 2025, di un accordo preliminare vincolante che prevede la firma dell'accordo per la cessione definitiva dell'impianto entro il 29 dicembre 2025 ad una industria chimica adiacente e che dovrebbe, secondo quanto anticipato a mezzo stampa, portare alla ripresa progressiva della produzione di biossido di titanio nel corso del 2026.

Grafico 43: produzione annuale 1998 – 2023 di rifiuti speciali totali dello stabilimento per la produzione di biossido di titanio nel comune di Scarlino – dati in tonnellate



La produzione di rifiuti speciali totali dell'impianto da 550.000 tonnellate nel 1998 è diminuita, attraverso l'alternarsi di aumenti e diminuzioni, fino a un minimo di 360.000 tonnellate nel 2008 per poi riprendere ad aumentare fino a toccare, nel 2020, il picco della serie storica disponibile, con 550.000 tonnellate complessive ed assestarsi nel

2021 a 525.000 tonnellate ed arrivare nel 2023 al minimo della serie, per le ragioni appena dette, con 70.000 tonnellate.

Circa il 92% della produzione totale è costituita dai cosiddetti “gessi rossi” (codice EER 061101, “*rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di biossido di titanio*”), ossia solfato di calcio che l’azienda produceva dalla neutralizzazione dei reflui acidi a loro volta originati dall’attacco con acido solforico dei minerali da cui ricavava la materia prima di base necessaria alla produzione del biossido di titanio.

I gessi rossi prodotti nel 2023 ammontano a quasi 65.000 tonnellate ed hanno avuto come destinazioni:

- L’utilizzo come materiali di riempimento nel ripristino ambientale di una ex cava nel Parco interprovinciale di Montioni, nel Comune di Follonica, operazione in via di conclusione alla data di stesura del presente rapporto, per esaurimento dei volumi disponibili. Le attività di ripristino ambientale hanno utilizzato circa 44.000 tonnellate di gessi rossi nel 2023;
- Lo smaltimento nella discarica in conto proprio all’interno dello stabilimento, per quasi 20.000 tonnellate;
- quasi 2.000 tonnellate conferite ad un cementificio fuori Toscana.

Nelle more dell’eventuale, futura ripresa dell’attività dell’impianto in esame, con decreto regionale 22805 del 21 novembre 2022 la Regione ha rilasciato l’autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di un impianto (con capacità di trattamento di gessi rossi pari a 250.000 tonnellate annue) che potrebbe riciclare quota parte dei gessi rossi prodotti dal settore producendo così materie prime per il mercato del cemento, delle materie per edilizia, dei fertilizzanti. Ad oggi non risultano iniziate le attività di realizzazione dell’impianto, alla luce del fermo delle attività di cui si è detto in apertura di paragrafo.

Si segnala inoltre che nel settembre 2022 la proprietà dello stabilimento ha acquistato una ex cava dismessa in provincia di Grosseto che potrebbe, qualora ne ricorressero le condizioni di tutela sanitaria ed ambientale, essere adibita a discarica di gessi rossi.

Con proprio decreto del gennaio 2024 la Regione ha modificato l’autorizzazione integrata ambientale dell’impianto per disciplinare messa in riserva e deposito preliminare del rifiuto gessi rossi presso l’area “ex-bacini fanghi” dell’impianto. Il progetto prevede l’utilizzo di parte dell’area, posta a sud dello stabilimento per la produzione di biossido di titanio, per la realizzazione di due distinte zone dedicate alla gestione del rifiuto gessi rossi: 8 ettari destinati alla messa in riserva (operazione R13) di un quantitativo massimo pari a 240.000 m³ e 2 ettari al deposito preliminare (operazione D15) per un quantitativo massimo pari a 35.000 m³. Il quantitativo massimo giornaliero di rifiuto in ingresso al deposito D15 sarà inferiore a 200 tonnellate.

Inoltre, con la Delibera n. 1359 del 18/11/2024 la Giunta regionale ha espresso pronuncia positiva di compatibilità ambientale e contestualmente integrato l'autorizzazione integrata ambientale per la realizzazione e l'esercizio di un nuovo impianto di discarica in conto proprio, nelle adiacenze dello stabilimento, in grado di accogliere circa 1,1 milioni di tonnellate di gessi rossi.

Si sottolinea infine come anche nel 2023, fino alla cessazione delle attività, l'azienda abbia proseguito nella prassi consolidata di utilizzare fanghi dalla lavorazione di minerali (c.d. "marmettola", codice EER 010413, "*rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07*") all'interno del proprio ciclo industriale, per la neutralizzazione dei reflui acidi di processo con la conseguente produzione dei gessi rossi; in particolare, nel 2023, l'azienda ha ricevuto circa 25.000 tonnellate di marmettola, in via quasi esclusiva dal distretto lapideo apuano. In merito, alla luce della richiamata riduzione interruzione dell'attività produttiva dell'azienda di Scarlino nel 2023, le stesse aziende del distretto lapideo apuano hanno visto azzerarsi la possibilità di continuare a conferire la marmettola a questa destinazione, con conseguente necessità di trovare forme di gestione alternative già a partire dal 2022, anno che, come detto, ha visto l'inizio della riduzione dell'attività produttiva del sito scarlinese, interrottasi del tutto nel corso del 2023.

5.2 Distretto tessile di Prato

Il distretto pratese del tessile e dell'abbigliamento comprende i Comuni della Provincia di Prato e alcuni Comuni limitrofi (Agliana, Quarrata e Montale in provincia di Pistoia, Campi Bisenzio e Calenzano in provincia di Firenze).

Il distretto rappresenta uno dei più grandi distretti industriali italiani ed uno dei centri più importanti, a livello mondiale, per le produzioni di filati e tessuti: vi si producono tessuti per l'industria dell'abbigliamento, prodotti tessili per l'arredamento, filati per l'industria della maglieria, tessuti non tessuti e tessili speciali per impieghi industriali, prodotti in maglia e capi di abbigliamento da uomo e donna, in lana cardata e pettinata, cotone, lino, seta e fibre sintetiche.

All'interno del distretto opera un sistema molto articolato di produzioni, che si distinguono per le materie prime utilizzate (lana, cotone, fibre artificiali e sintetiche, ecc.), i processi (filatura pettinata e cardata, tessitura ortogonale e maglia, nobilitazione), i segmenti di mercato (dal lusso ai consumi di massa) e gli impieghi finali (abbigliamento, maglieria, arredo).

Altri settori di supporto sviluppatasi all'interno del distretto riguardano la progettazione, la creazione e styling, il marketing del prodotto, la consulenza organizzativa e strategica e l'ICT. Un tratto forte del sistema industriale pratese è costituito dalle relazioni con i mercati internazionali.

I rifiuti caratteristici delle imprese del distretto sono i rifiuti classificati con i codici della sezione 0402 dell'EER che reca *"rifiuti dell'industria tessile"*.

Le aziende manifatturiere del distretto che hanno presentato la dichiarazione MUD nel 2024, relazionando dunque sui dati relativi al 2023, dichiarano di aver prodotto nell'anno di riferimento circa 15.000 tonnellate di rifiuti speciali caratteristici delle lavorazioni¹⁸, in aumento del 3% rispetto al 2021.

Si segnala che meno dello 0,8% della produzione totale dichiarata di rifiuti caratteristici del distretto sono classificati come pericolosi, dichiarati da 11 sole aziende e costituiti da fanghi prodotti a valle delle lavorazioni all'interno del perimetro degli stabilimenti, rifiuti da finitura contenenti solventi, tinture e pigmenti.

Maggiori dettagli negli elaborati che seguono.

¹⁸ A scala regionale la produzione dichiarata di rifiuti classificati con i codici dell'EER caratteristici delle lavorazioni del distretto pratese ammonta a circa 22.000 tonnellate nel 2023 (in linea con il dato del 2022) delle quali, come detto, 15.000 tonnellate dichiarate da imprese manifatturiere del distretto di Prato.

Tabella 74: Produzione 2023 dichiarata di rifiuti speciali caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto tessile regionale secondo i codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti

Codice EER	Pericoloso	descrizione codice	Tonnellate
040209	No	rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	973,14
040214	Sì	rifiuti provenienti da operazioni di finitura, contenenti solventi organici	90,23
040215	No	rifiuti da operazioni di finitura	98,19
040216	Sì	tinture e pigmenti contenenti sostanze pericolose	0,04
040217	No	tinture e pigmenti, diversi da quelli di cui alla voce 04 02 16	1,37
040219	Sì	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, pericolose	29,08
040220	No	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti	335,78
040221	No	rifiuti da fibre tessili grezze	501,21
040222	No	rifiuti da fibre tessili lavorate	15.843,53
		Totale	17.872,56

I dati confermano, dettagliano e quantificano come, anche nel 2023, il principale rifiuto (quasi il 90% del totale dichiarato) tra quelli caratteristici del distretto è costituito dai rifiuti da fibre tessili lavorate di cui al codice 040222 dell'EER; si osserva inoltre un aumento di circa 2.000 tonnellate (+14%) della produzione dichiarata (aumento concentrato sui rifiuti del codice predetto) per probabile effetto della ripresa dell'aumento degli ordinativi post pandemia.

Come noto, l'ordinamento nazionale di settore dispone la non sussistenza dell'obbligo di dichiarare, nei MUD, la produzione di rifiuti speciali non pericolosi a favore delle imprese con meno di 10 dipendenti e, poiché, un numero elevato di imprese del distretto ha meno di 10 dipendenti, si ritiene utile stimare la produzione non dichiarata di rifiuti speciali non pericolosi prodotti dalle aziende in esame¹⁹.

¹⁹ Si omette per brevità il dettaglio del metodo di stima. In sintesi, il procedimento consiste nel quantificare quanti rifiuti speciali caratteristici delle manifatture del distretto abbiano avuto come destinazione impianti di gestione rifiuti in Toscana, dato che gli impianti di gestione rifiuti sono tenuti in ogni caso a dichiarare, nei MUD, le quantità di rifiuti ricevute da terzi. Si sottolinea come questa breve descrizione evidenzia, in nuce, tanto il punto di forza quanto il limite principale del metodo di stima, che contiene dunque la valutazione di quanti rifiuti abbiano prodotto e conferito ad impianti terzi in Toscana le aziende del distretto ma non permette di valutare quanti rifiuti le aziende del distretto non tenute alla presentazione del MUD abbiano conferito direttamente fuori Toscana, senza cioè affidarsi preliminarmente ad impianti terzi autorizzati in Regione. Per le caratteristiche del distretto e del mercato di riferimento si ritiene ragionevole che questa ultima quota di rifiuti possa essere minoritaria.

La stima ha ad oggetto la produzione di rifiuti speciali non pericolosi caratteristici delle imprese del distretto ed i risultati sono dettagliati di seguito.

Tabella 75: Produzione totale stimata nel 2023 di rifiuti speciali caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto tessile regionale secondo i codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti

Codice EER	Classificato pericoloso	descrizione	totale
040209	No	rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	1.191
040214	Sì	rifiuti provenienti da operazioni di finitura, contenenti solventi organici	90
040215	No	rifiuti da operazioni di finitura	189
040216	Sì	tinture e pigmenti contenenti sostanze pericolose	<0,1
040217	No	tinture e pigmenti	1
040219	Sì	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	29
040220	No	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	312
040221	No	rifiuti da fibre tessili grezze	1.322
040222	No	rifiuti da fibre tessili lavorate	34.342
		Totale	37.478

La produzione stimata di rifiuti caratteristici delle manifatture è pari a circa il doppio della produzione dichiarata, per le ragioni già richiamate ed ampiamente consolidate.

Si osserva in merito che la distribuzione tra i codici dell'EER della produzione totale stimata è ampiamente sovrapponibile alla distribuzione tra i codici dell'EER della produzione totale dichiarata.

La produzione totale stimata per il 2023 supera il dato omologo del 2022 del 16% e l'aumento è da ascrivere all'aumento della produzione stimata di rifiuti da fibre tessili lavorate a sua volta verosimilmente frutto della ripresa della domanda post pandemia.

Nel 2023, come negli anni più recenti, la maggior parte (quasi il 90%, stabile sul 2022) dei rifiuti caratteristici delle aziende manifatturiere del distretto ha avuto come prima destinazione impianti di gestione rifiuti in esercizio in Toscana ed in particolare impianti in attività nelle province di Prato (51% del totale, in calo di dieci punti percentuali sul 2022), Pistoia (15%, meno sette punti) e Firenze (9%, tre punti in più).

Per quanto riguarda invece i rifiuti con prima destinazione fuori Toscana, la quasi totalità di questo flusso (circa 2.400 tonnellate complessive) ha avuto come destinazione un singolo impianto in Lombardia, in continuità con il 2022.

Alla luce di quanto precede, gli impianti in Toscana che hanno dichiarato di aver svolto, nel 2023, operazioni di recupero e/o smaltimento di rifiuti caratteristici delle lavorazioni tessili, hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento con poco meno di 33.500 tonnellate di rifiuti, in calo (1.500 tonnellate in meno) rispetto al dato analogo del 2022. I rifiuti sottoposti a trattamento includono anche rifiuti ricevuti da fuori Toscana (900 tonnellate, in calo di 300 tonnellate rispetto al 2022) e rifiuti prodotti in Toscana da aziende esterne al distretto.

Quasi metà (47%, in calo di 5 punti in un anno) di tutti i rifiuti sottoposti a trattamento è stata oggetto di operazioni di riciclaggio/recupero (R3 secondo la codifica di legge) per un totale di quasi 16.000 tonnellate (meno 2.000 tonnellate rispetto al 2022); seguono per quantità i rifiuti sottoposti ad operazioni preliminari al recupero (operazione R12, quasi 11.000 tonnellate, 31% di tutti i rifiuti a trattamento) ad operazioni preliminari allo smaltimento (operazione D13, circa 5.000 tonnellate). Le operazioni appena elencate hanno interessato il 94% di tutti i rifiuti a trattamento in impianti toscani nel 2023 ed includono anche poco meno di 1.000 tonnellate di rifiuti che gli impianti in attività in Toscana hanno ricevuto da fuori Toscana.

Gli impianti di gestione rifiuti in Toscana che hanno ricevuto rifiuti delle lavorazioni tessili nel 2023 hanno anche conferito fuori Toscana circa 10.000 tonnellate dei rifiuti in parola (+2.000 sul dato del 2022).

Si riporta di seguito il quadro complessivo di quanto appena esposto, con la precisazione che i dati sui rifiuti esportati fuori Toscana e ricevuti da fuori Toscana si limitano, per brevità, ai dati sui rifiuti da fibre tessili lavorate di cui al codice 040222 ("rifiuti da fibre tessili lavorate") dell'EER poiché gli stessi costituiscono il 75% dei rifiuti caratteristici delle lavorazioni del distretto tessile pratese trattati ai fini dello smaltimento ed il 90% dei rifiuti caratteristici delle lavorazioni del distretto tessile pratese trattati ai fini del recupero.

A fronte di quasi 32.000 tonnellate di rifiuti in parola sottoposte a trattamento la metà è stata oggetto di operazioni di riciclo, la restante quota è stata oggetto di operazioni preliminari al recupero effettivo (30%) o preliminari allo smaltimento (20%).

Tabella 76: rifiuti da fibre tessili lavorate (codice EER 040222) sottoposti a trattamento negli impianti regionali di gestione rifiuti nel 2023, inclusi rifiuti ricevuti da fuori regione e rifiuti ricevuti da aziende esterne al distretto tessile pratese – dati in tonnellate

Codice	Descrizione	tonnellate	%
D9	Trattamento fisico-chimico preliminare allo smaltimento	427,58	1%
D10	Incenerimento a terra	3,27	0%
D13	Raggruppamento preliminare allo smaltimento	5.460,69	17%
D14	Ricondizionamento preliminare allo smaltimento	21,26	<1%
D15	Deposito preliminare allo smaltimento	101,78	<1%
	Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a smaltimento	10,47	<1%
	Totale a smaltimento	6.025,05	19%
R1	Utilizzazione principalmente come combustibile	11,45	<1%
R3	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche	15.538,64	49%
R12	Scambio di rifiuti preliminare al recupero	8.999,02	28%
R13	Messa in riserva di rifiuti preliminare al recupero	716,76	2%
	Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a recupero	527,44	2%
	Totale a recupero	25.793,30	81%
	Totale a smaltimento e recupero	31.818,35	100%

Tabella 77: rifiuti da fibre tessili lavorate di cui al codice 040222 dell'EER conferiti fuori Toscana e ricevuti da fuori Toscana nel 2023 per Regione e Stato estero di provenienza e destinazione – dati in tonnellate, inclusi rifiuti di aziende toscane esterne al distretto tessile di Prato e di impianti di trattamento rifiuti in conto terzi

Area	Regione o Stato estero di provenienza e /o destinazione 2022	Conferito dalla Toscana	Ricevuto in Toscana
Italia	Abruzzo	-	<1
	Basilicata	-	88
	Campania	-	126
	Emilia-Romagna	2.137	175
	Friuli-Venezia Giulia	-	7
	Lazio	-	0
	Liguria	-	1
	Lombardia	2.256	9
	Marche	280	91
	Piemonte	48	10
	Trentino-Alto Adige/Südtirol	188	1
	Umbria	127	273
	Veneto	55	0
Subtotale altre Regioni italiane		5.091	781
Estero	Croazia	1.390	18
	Egitto	44	-
	Francia	-	1
	Germania	996	-
	Polonia	598	66
	Repubblica Ceca	62	-
	Slovacchia	128	-
	Spagna	24	-
	Turchia	2.401	-
	Ungheria	1.029	-
Subtotale Paesi esteri		6.672	85
Totale complessivo		11.763	866

L'estero nel 2023 è la principale destinazione (6.600 tonnellate) di rifiuti da fibre tessili lavorate (codice 040222 dell'EER), con Spagna, Croazia e Ungheria come destinazioni principali; ad altre Regioni italiane sono andate 5.000 tonnellate di rifiuti, in prevalenza in Emilia Romagna e Lombardia. Le importazioni in Toscana, come quantifica la tabella che precede, sono di uno o due ordini di grandezza inferiori alle esportazioni fuori Toscana.

Detto dei rifiuti caratteristici delle manifatture del distretto, per completezza si riporta di seguito, da ultimo, una breve disamina del ciclo di gestione dei fanghi prodotti dai depuratori al servizio dell'acquedotto misto industriale e civile cui recapitano tanto gli insediamenti civili quanto le aziende del distretto. A questo flusso si aggiungono i rifiuti che produce l'inceneritore in conto proprio dedicato al trattamento degli stessi fanghi. Il dettaglio della produzione di rifiuti dichiarata per il 2023 da depuratori ed inceneritore è nella prossima tabella.

Tabella 78: Rifiuti speciali principali prodotti nel 2023 dai depuratori di reflui civili e industriali di Comuni aziende del distretto tessile pratese e dall'inceneritore per lo smaltimento degli stessi fanghi secondo i codici dell'EER – dati in tonnellate

Codice EER	Pericoloso	descrizione codice	Tonnellate	%
190805	No	fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane	40.949	59,5%
190814	No	fanghi da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	21.061	30,6%
190802	No	rifiuti da dissabbiamento	2.614	3,8%
190801	No	Residui di vagliatura	1.428	2,1%
190112	No	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	1.373	2,0%
190812	No	fanghi dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	1.295	1,9%
		Subtotale	68.721	99,9%

I fanghi di depurazione, come appena evidenziato, sono il principale flusso di rifiuti speciali che produce questo segmento del distretto tessile di Prato; il dato include anche i fanghi attivi allo stato liquido (circa 35.000 tonnellate) necessari al funzionamento del processo di depurazione – e che dunque sono in uso all'interno dei depuratori - ed i fanghi e rifiuti liquidi dal trattamento di rifiuti ricevuti da terzi (360.000 tonnellate, di cui oltre 170.000 tonnellate di percolato di discarica da Toscana e fuori Toscana e circa 150.000 tonnellate di fanghi settici di provenienza largamente prevalente toscana).

Sulla destinazione dei fanghi, si è già detto dei fanghi attivi (35.000 tonnellate a trattamento chimico fisico in conto proprio); la quota residua di fanghi ed altri rifiuti dai processi di depurazione è stata incenerita²⁰ in conto proprio per circa un terzo (11.000

²⁰ Scorie e ceneri di incenerimento (circa 1.400 tonnellate) hanno avuto come destinazione prevalente un impianto in Veneto.

tonnellate) e la quota residua conferita a terzi (18.000 tonnellate), in prevalenza in Toscana 6.000 tonnellate), Emilia Romagna e Veneto (circa 6.000 tonnellate ognuna).

Per quanto riguarda, infine e per completezza, la provenienza dei rifiuti liquidi prodotti da terzi e trattati negli impianti GIDA, se ne riporta di seguito il riepilogo.

Tabella 79: provenienza dei rifiuti speciali ricevuti nel 2023 dai depuratori di reflui civili e industriali di Comuni aziende del distretto tessile pratese per Regione di provenienza e codici dell'EER – dati in tonnellate

Regione di provenienza	EER 010504	EER 161002	EER 190599	EER 190703	EER 200304	EER 200306	Totale
Toscana	613	18.818	2.634	99.079	147.931	5.519	274.594
Umbria		388		39.177			39.565
Lazio		261	4.013	14.621	5	101	19.001
Veneto				10.979			10.979
Emilia-Romagna		809	1.263	5.599	2.584	148	10.404
Marche				2.221			2.221
Liguria		1.094		910			2.004
Puglia						207	207
Lombardia					151		151
Campania						104	104
Totale	613	21.371	7.911	172.585	150.672	6.078	359.230

EER 010504 fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci; EER 161002 rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01; EER 190599 rifiuti non specificati altrimenti; EER 190703 percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02; EER 200304 fanghi delle fosse settiche; EER 200306 rifiuti della pulizia delle fognature.

5.3 Distretto conciario di Santa Croce sull'Arno

Il distretto industriale conciario di Santa Croce sull'Arno, comprende i Comuni di Castelfranco di Sotto, Montopoli in Val d'Arno, Santa Croce sull'Arno, Santa Maria a Monte e San Miniato, nella provincia di Pisa ed il Comune di Fucecchio nella provincia di Firenze.

I principali prodotti del distretto sono pelle e cuoio da suola per calzature, pelletteria, abbigliamento ed arredamento. Il distretto è tra i principali produttori nazionali di pelli.

Il modello produttivo si caratterizza per una struttura estremamente frammentata di piccole e medie imprese, integrate con attività conto terzi specializzate in alcune fasi di lavorazione. A complemento del distretto nel corso degli anni si sono affiancate attività direttamente o indirettamente collegate quali produzione di prodotti chimici, di macchine per conceria, servizi, manifatture dell'abbigliamento, della pelletteria e delle calzature.

Secondo la tassonomia dell'Elenco Europeo dei Rifiuti i rifiuti caratteristici delle lavorazioni conciarie si classificano con i codici del paragrafo 04.01 che reca "*rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce*", dunque nel seguito si concentrerà l'analisi su questo flusso di rifiuti, per poi concludere con l'analisi della gestione dei fanghi prodotti dai 2 depuratori consortili, di riva destra e riva sinistra, a servizio di aziende e Comuni del distretto e sull'attività degli impianti consortili dedicati alla gestione dei rifiuti caratteristici dei cicli di lavorazione delle imprese.

Le imprese manifatturiere del distretto hanno dichiarato di aver prodotto poco meno di 100.000 tonnellate di rifiuti speciali nel 2022, in netto calo (meno 12%) rispetto al 2021. Il dettaglio della produzione dichiarata è nella prossima tabella.

Tabella 80: Produzione 2023 dichiarata di rifiuti speciali caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto conciario regionale secondo i codici dell'EER

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
040104	liquido di concia contenente cromo	70.789	72%
040106	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	3.845	4%
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	729	1%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	13.172	13%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	1.364	1%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	9.010	9%
	Totale	98.909	100%

Tutti i rifiuti in tabella sono classificati non pericolosi

L'ordinamento nazionale di settore dispone la non sussistenza dell'obbligo di dichiarare, nei MUD, la produzione di rifiuti speciali non pericolosi a favore delle imprese con meno di 10 dipendenti e, poiché, un numero elevato di imprese del distretto ha meno di 10 dipendenti, si ritiene utile stimare la produzione non dichiarata di rifiuti speciali prodotti dalle aziende in esame²¹.

La stima ha ad oggetto la produzione di rifiuti speciali non pericolosi caratteristici delle imprese del distretto ed i risultati sono dettagliati di seguito.

²¹ Si omette per brevità il dettaglio del metodo di stima. In sintesi, il procedimento consiste nel quantificare quanti rifiuti speciali caratteristici delle manifatture del distretto abbiano avuto come destinazione impianti di gestione rifiuti in Toscana, dato che gli impianti di gestione rifiuti sono tenuti in ogni caso a dichiarare, nei MUD, le quantità di rifiuti ricevute da terzi. Si sottolinea come questa breve descrizione evidenzia, in nuce, tanto il punto di forza quanto il limite principale del metodo di stima, che contiene dunque la valutazione di quanti rifiuti abbiano prodotto e conferito ad impianti terzi in Toscana le aziende del distretto e non permette di valutare quanti rifiuti le aziende del distretto non tenute alla presentazione del MUD abbiano conferito direttamente fuori Toscana, senza cioè affidarsi preliminarmente ad impianti terzi autorizzati in regione. Per le caratteristiche del distretto e del mercato di riferimento si ritiene ragionevole che questa ultima quota di rifiuti possa essere minoritaria.

Tabella 81: Produzione stimata nel 2023 di rifiuti speciali non pericolosi caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto conciario regionale secondo i codici dell'EER

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
040104	liquido di concia contenente cromo	78.869	72%
040106	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	4.047	4%
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	746	1%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	12.149	13%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	1.659	1%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	9.343	9%
	Totale	106.813	100%

Nota: tutti i rifiuti in elenco sono classificati non pericolosi

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti le aziende del distretto, come noto, negli anni hanno realizzato e gestiscono, per il tramite di società di scopo, impianti dedicati al riciclo dei rifiuti dei propri associati, depuratori per il trattamento dei reflui civili e industriali del distretto e linee di trattamento dei fanghi di depurazione.

Gli impianti consortili anche nel 2023 hanno ricevuto circa l'80% dei rifiuti speciali di cui le concerie del distretto hanno dichiarato la produzione; un ulteriore 19% ha avuto come destinazione quasi esclusiva un numero limitato di altri impianti privati in esercizio nei Comuni del distretto ed in altri Comuni della Provincia di Pisa, l'1% circa è andato fuori Toscana. Rispetto all'anno precedente diminuisce di 5 punti percentuali la quota agli impianti consortili ed aumenta del pari la quota conferita ad altri impianti in Toscana.

Si anticipa, come si dirà meglio in seguito, che gli impianti di recupero e/o smaltimento dei rifiuti autorizzati in Toscana, nel loro insieme (dunque sia impianti consortili del distretto che altri impianti), si confermano importatori netti, da fuori Toscana, di rifiuti speciali caratteristici delle lavorazioni conciarie. Inoltre, gli impianti autorizzati al recupero ed allo smaltimento dei rifiuti in esame in esercizio in Toscana hanno sottoposto a trattamento, ai fini del recupero o dello smaltimento, rifiuti speciali caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto conciario prodotti dalle imprese del distretto, rifiuti speciali caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto conciario prodotti da imprese toscane esterne al distretto, rifiuti speciali caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto conciario ricevuti da fuori Toscana.

Alla luce di queste premesse, si riportano di seguito i dati relativi alle quantità di rifiuti speciali caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto conciario sottoposti a trattamento in Toscana, nel 2023, ai fini del recupero o dello smaltimento,.

Tabella 82: rifiuti caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto conciario regionale di ogni provenienza (interna ed esterna al distretto) trattati negli impianti della Toscana nel 2023 ai fini dello smaltimento e del recupero - dati in tonnellate

codice	descrizione	Tonnellate	%
D8	Trattamento biologico preliminare allo smaltimento	243	0%
D9	Trattamento fisico-chimico preliminare allo smaltimento	7.607	5%
D10	Incenerimento a terra	2	0%
D13	Raggruppamento preliminare allo smaltimento	8.127	6%
D14	Ricondizionamento preliminare	33	0%
D15	Deposito preliminare allo smaltimento	42	0%
	Giacenze al 31/12 in attesa di avvio a smaltimento	2	0%
	Subtotale smaltimento	16.055	11%
R1		17	0%
R3	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi	24.876	17%
R4	Riciclaggio /recupero dei metalli e dei composti metallici	38	0%
R5	Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche	79.231	55%
R12	Scambio di rifiuti preliminare allo smaltimento	16.595	12%
R13	Messa in riserva di rifiuti allo smaltimento	5.340	4%
-	Giacenze al 31/12 in attesa di avvio a recupero	1.512	1%
	Subtotale recupero	127.609	89%
	Totale smaltimento e recupero	143.665	100%

I dati in tabella confermano le tendenze consolidate: gli impianti regionali trattano in larga maggioranza i rifiuti conciarati ai fini del recupero (quasi 90% del totale a trattamento), in larga prevalenza (72%) ai fini del riciclo.

Nel complesso gli impianti attivi in tutta la Toscana hanno trattato ai fini del recupero e/o dello smaltimento quasi 145.000 di rifiuti conciarati, 35.000 tonnellate meno del 2022.

Come anticipato, si segnala, in merito ai rifiuti caratteristici del ciclo della concia ricevuti da fuori Toscana e conferiti fuori Toscana, per il 2023, quanto segue:

- Gli impianti in esercizio in Regione hanno ricevuto oltre 23.000 tonnellate da fuori Regione, 5.000 tonnellate in più rispetto al 2022;
- Gli stessi impianti hanno conferito fuori Regione 13.000 tonnellate dei rifiuti in esame (+3.000 tonnellate sul 2022), rendendo i servizi toscani di settore importatori netti per 10.000 tonnellate.

Per completezza, si riporta inoltre la produzione dichiarata di rifiuti da parte degli impianti consortili al servizio delle concerie del distretto, rifiuti costituiti in larga misura da fanghi e rifiuti da depurazione, come dettaglia l'elaborato seguente.

Tabella 83: Produzione principale dichiarata di rifiuti speciali nel 2022 da depuratori ed impianti consortili al servizio del distretto conciario regionale secondo i codici dell'EER

Codice EER	descrizione codice	Tonnellate	%
190812	fanghi dal trattamento biologico di acque reflue industriali	64.867	71,4%
190112	ceneri pesanti e scorie	9.318	10,3%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	6.169	6,8%
040107	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	5.409	6,0%
190206	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	3.123	3,4%
	Subtotale	88.886	97,8%

Nota: tutti i rifiuti in elenco sono classificati non pericolosi

I dettagli di produzione e destinazione dei principali, per quantità, dei rifiuti nella tabella precedente si sintetizzano di seguito.

I fanghi dal trattamento biologico dei reflui industriali sono il prodotto della centrifugazione dei fanghi che il depuratore di riva destra produce dal trattamento dei reflui civili e industriali (concerie associate) della zona e che lo stesso depuratore

consortile recapita all'impianto di trattamento dedicato tramite fangodotto²²; i fanghi centrifugati sono oggetto di successiva sinterizzazione che porta alla produzione di ceneri pesanti e scorie (c.d. KEU, 9.300 tonnellate), la cui principale destinazione (oltre il 95% del rifiuto totale prodotto), anche nel 2023, è stato un impianto di produzione materiali inerti in Lombardia, seguito da altro impianto analogo nella stessa regione.

I fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane (circa 6.000 tonnellate) li dichiara il depuratore di riva sinistra, che li conferisce ad un impianto privato di smaltimento in provincia di Pisa.

I fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo, li produce l'impianto consortile dedicato a produrre fertilizzanti a partire anche da scarti, ritagli ed altri rifiuti di cuoio conciato; tali fanghi hanno avuto come unica destinazione un impianto di trattamento chimico fisico di proprietà di terzi in un Comune limitrofo, lo stesso citato nel capoverso precedente

I fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici sono il prodotto dell'attività dell'impianto consortile di riciclo del carniccio (produce 3/4 del totale del flusso appena citato mentre 1/4 è il frutto dell'attività dell'impianto consortile appena citato di riciclo del cuoio conciato); i produttori conferiscono tali fanghi ad impianti di terzi, di cui 2 in provincia di Pisa ed 1 in provincia di Livorno, per trattamenti chimici fisici preliminari allo smaltimento.

²² Per giurisprudenza costante i liquidi di risulta convogliati tramite condotta sono qualificati scarichi e non rifiuti, ex multis Cassazione sezione III n. 6382/2024 e per questa ragione i fanghi che produce il depuratore consortile di riva destra convogliati tramite fangodotto dedicato al vicino impianto di recupero degli stessi non sono conteggiati tra i rifiuti prodotti dal distretto in quanto non qualificati, appunto, come rifiuti.

5.4 Distretto cartario di Capannori

Il Distretto cartario lucchese occupa una superficie di circa 750 km² e si estende su 12 comuni (Capannori, Porcari, Altopascio, Pescia, Villa Basilica, Borgo a Mozzano, Fabbriche di Vallico, Galliciano, Castelnuovo di Garfagnana, Barga, Coreglia Antelminelli, Bagni di Lucca), distribuiti tra le province di Lucca (11) e di Pistoia (1).

Da un aggiornamento al 2023 si registrano oltre 200 cartiere attive nella Lucchesia, con più di 100 aziende nel settore cartario e cartotecnico in senso stretto; l'intero distretto, inclusa la metalmeccanica specializzata, conta circa 244 stabilimenti.

Il settore impiega circa 8.000 addetti totali, di cui oltre 6.500 nelle sole imprese cartarie e cartotecniche.

Il 30% delle imprese presenti nel Distretto produce cartone ondulato, tissue, e cartone per usi alimentari ed industriali; il 70% delle imprese è costituito da cartotecniche. Il Distretto detiene l'80% della produzione nazionale di carta tissue e il 17% a livello europeo; per quanto riguarda il cartone ondulato le imprese del cluster di Capannori producono il 40% del totale nazionale ed il 5% a livello europeo.

Dal 2006 il distretto ha sperimentato l'approccio EMAS a livello territoriale (Reg. CE 1221/2009) ottenendo il riconoscimento per i distretti industriali attribuito dal comitato nazionale per l'Ecoaudit e l'Ecolabel.

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione e gestione dei rifiuti speciali prodotti dal distretto cartario lucchese, in particolare relativamente a:

- Produzione totale di rifiuti speciali dal 2010 al 2023;
- Produzione per macro CER e per CER principali di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi;
- Tipologie di gestione delle principali tipologie di rifiuto prodotte dal distretto.

Come si può vedere dalla serie storica sotto riportata, il distretto produce annualmente circa 250.000-300.000 t/a di rifiuti speciali; in particolare, nel 2023, anno più recente disponibile, ha prodotto circa 277 mila tonnellate di rifiuti, in lieve diminuzione rispetto ai dati dell'anno precedente.

Tabella 84: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto cartario lucchese dal 2010 al 2023 (dati in t/a)

anno	RSNP	RSP	RS TOTALE
2010	258.488,13	1.402,05	259.890,18
2011	273.467,12	1.490,10	274.957,22
2012	265.986,45	1.206,90	267.193,35
2013	298.169,64	1.479,77	299.649,41
2014	290.495,13	1.565,89	292.061,02
2015	291.240,72	1.474,66	292.715,38
2016	296.290,59	1.770,02	298.060,61
2017	290.153,44	1.437,20	291.590,63
2018	297.231,57	1.756,62	298.988,20
2019	284.877,02	1.551,40	286.428,42
2020	238.616,73	1.162,84	239.779,57
2021	255.177,44	1.493,26	256.670,71
2022	295.255,74	1.687,70	296.943,44
2023	275.056,18	1.733,86	276.790,05

Grafico 44: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto cartario lucchese dal 2010 al 2023 (dati in t/a)

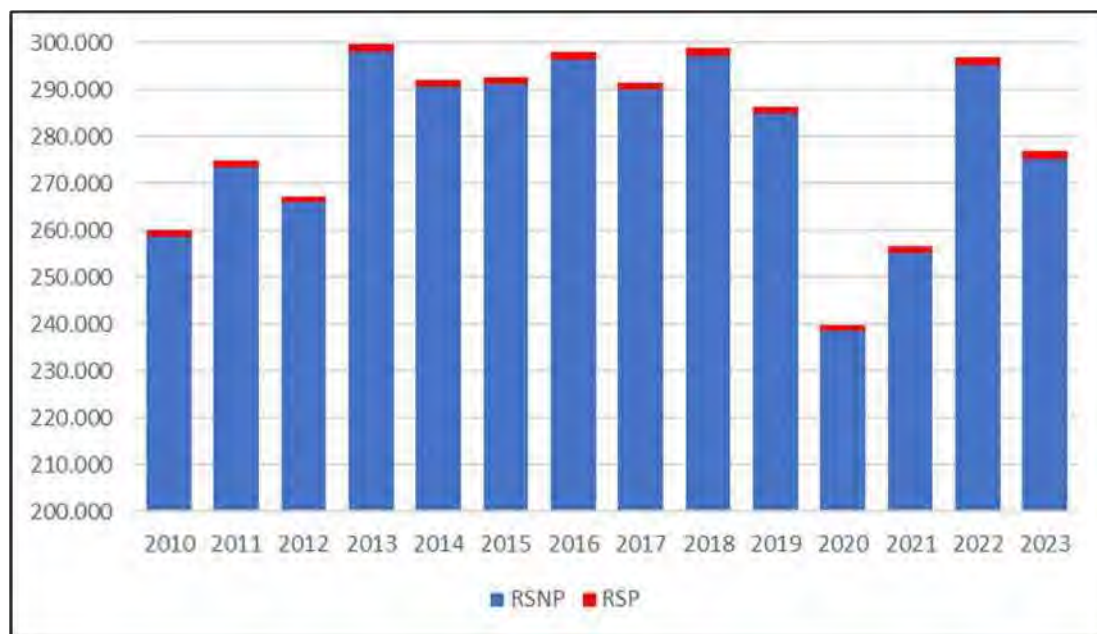


Tabella 85: Rifiuti speciali prodotti dal distretto cartario nel 2023 suddivisi secondo i capitoli del catalogo europeo dei rifiuti (dati in t/a)

macroEER	descrizione	RSNP	RSP	Totale
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	213.375,59		213.375,59
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, E DELL'INDUSTRIA TESSILE	0,54		0,54
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	777,34		777,34
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI		2,73	2,73
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	67,40	1,76	69,16
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	10.628,06	43,36	10.671,42
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	0,09	7,67	7,76
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA		108,66	108,66
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	354,51	68,82	423,33
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)		464,77	464,77
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)		36,49	36,49
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	28.561,25	570,41	29.131,66
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	3.476,68	233,52	3.710,20
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	4.975,78	159,31	5.135,09
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	0,00	0,05	0,05
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 PER USO INDUSTRIALE	12.241,24	35,28	12.276,52
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	597,71	1,04	598,75
Totale		275.056,18	1.733,86	276.790,05

Il rifiuto principale prodotto dalle cartiere e derivante dalla lavorazione di carta da riciclare è costituito dallo scarto della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone, cosiddetto scarto di pulper.

Si tratta del residuo del processo continuo di lavorazione delle cartiere, codice EER 030307, costituito principalmente da plastica, acqua e fibre di cellulosa, con una piccola percentuale di vetro, ferro, sabbia, tessuto e altri componenti residuali; ha un contenuto di umidità che può variare tra il 30 e il 50% e che, tal quale, ha un potere calorifico medio che può variare tra 12/18 MJ/kg.

Le cartiere del distretto producono annualmente in media circa 100.000-120.000 tonnellate di scarto di pulper (nel 2023, ne sono state prodotte poco più di 103.000 tonnellate).

Altri scarti prevalenti sono costituiti da scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica (codice EER 030310) e fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio (EER 030309).

Tabella 86: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi prodotti dal distretto cartario nel 2023 (dati in t/a)

EER	descrizione	RSNP (t/a)	RSNP (%)
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	103.419,78	37,60%
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	84.108,90	30,58%
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	18.360,11	6,68%
150101	imballaggi di carta e cartone	17.922,24	6,52%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	9.030,00	3,28%
080308	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	8.762,61	3,19%
030311	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	7.153,65	2,60%
150104	imballaggi metallici	3.242,70	1,18%
170405	ferro e acciaio	3.228,62	1,17%
150103	imballaggi in legno	2.911,20	1,06%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	2.846,89	1,04%
altri EER		14.069,48	5,12%
Totale		275.056,18	100,00%

Tabella 87: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi prodotti dal distretto cartario nel 2023
(dati in t/a)

EER	descrizione	RSP (t/a)	RSP (%)
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	468,92	27,04%
130802	altre emulsioni	337,58	19,47%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	98,64	5,69%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	94,85	5,47%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	89,43	5,16%
110105	acidi di decappaggio	86,86	5,01%
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	58,56	3,38%
160213	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (1) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	52,50	3,03%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	38,59	2,23%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	36,49	2,10%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	35,28	2,03%
130205	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	34,94	2,01%
130507	acque oleose prodotte da separatori olio/acqua	32,06	1,85%
120301	soluzioni acquose di lavaggio	22,06	1,27%
160601	batterie al piombo	22,04	1,27%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	21,80	1,26%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	21,25	1,23%
140603	altri solventi e miscele di solventi	21,07	1,22%
altri EER		160,96	9,28%
Totale		1.733,86	100,00%

Le tabelle successive riportano i dati sulla gestione dei principali rifiuti prodotti dal distretto, ossia pulper e scarti di fibre e fanghi da processi di separazione meccanica. I dati sono suddivisi per provincia di destinazione e per tipologia di gestione (recupero di materia, recupero energetico, smaltimento in discarica, ecc.).

Come si può osservare dalla tabella seguente, in Toscana il pulper prodotto nel 2023 è stato prevalentemente inviato a produzione di combustibile da rifiuto (CSS). Fuori Regione invece è stato inviato principalmente ad impianti di recupero energetico e ad impianti di produzione di CSS.

Tabella 88: Gestione dello scarto di pulper (CER 030307) nel 2023 da dichiarazioni MUD (dati in t/a)

Provincia di destinazione	Discarica	Produzione CSS	Recupero di energia	Recupero di materia	Trattamenti preliminari al recupero	Totale
Firenze	-	-	-	3,99	-	3,99
Grosseto	437,23	-	-	-	-	437,23
Livorno	4.497,68	-	-	-	-	4.497,68
Lucca	-	-	-	0,50	-	0,50
Massa Carrara	-	1.165,00	-	-	-	1.165,00
Pisa	-	24.548,57	-	-	6.313,23	30.861,80
Pistoia	2.391,45	-	-	-	13.997,79	16.389,24
fuori Toscana	787,62	17.467,47	19.064,63	3.415,80	1.778,28	42.513,80
fuori Italia	-	-	8.508,70	-	-	8.508,70
Totale	8.113,98	43.181,04	27.573,33	3.420,29	22.089,30	104.377,94

Tabella 89: Gestione degli scarti di fibre e fanghi da processi di separazione meccanica (CER 030310) nel 2023 da dichiarazioni MUD (dati in t/a)

Provincia di destinazione	Discarica	Produzione CSS	Recupero di energia	Recupero di materia	Trattamenti preliminari al recupero	Trattamenti preliminari al recupero e allo smaltimento	Totale
Firenze	-	-	-	1,42	-	-	1,42
Grosseto	-	-	-	2.419,53	-	-	2.419,53
Livorno	1.016,87	-	-	8.180,76	-	-	9.197,63
Pisa	-	-	-	-	14.158,52	-	14.158,52
Pistoia	2.671,92	-	-	-	-	176,05	2.847,97
Siena	-	-	-	3.327,91	-	-	3.327,91
fuori Toscana	771,40	5.551,76	-	6.795,31	14.302,98	-	27.421,45
fuori Italia	-	-	4.559,24	22.850,90	-	-	27.410,14
Totale	4.460,19	5.551,76	4.559,24	43.575,83	28.461,50	176,05	86.784,57

In materia di economia circolare, la difficoltà principale per le aziende del distretto è sempre stata la carenza, in Toscana, di impianti autorizzati a recuperare e smaltire i rifiuti prodotti dal distretto stesso, sia per quanto riguarda le potenzialità di trattamento autorizzate che per quanto riguarda il tipo di operazioni autorizzate.

Per contribuire a definire soluzioni sostenibili per la corretta gestione dei rifiuti prodotti dai principali distretti produttivi toscani, è stata approvata la **Legge regionale 34/2020** che contiene misure di sostegno all'economia circolare, tra le quali l'istituzione dei Tavoli tecnici per la promozione dell'economia circolare per i rifiuti.

Ai tali tavoli tecnici hanno partecipato le strutture regionali competenti, le associazioni rappresentative dei settori produttivi interessati, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (ARPAT), l'Agenzia regionale recupero risorse (ARRR) S.p.A., gli ambiti territoriali ottimali (ATO), le imprese eventualmente interessate, gli organismi tecnici e di ricerca competenti in materia di rifiuti.

Con Delibera di Giunta regionale n. 1277 del 29 novembre 2021, è stato approvato l'Avviso pubblico esplorativo per la manifestazione di interesse alla realizzazione di impianti di recupero e riciclo di rifiuti urbani e derivati dal trattamento degli urbani.

Tra le manifestazioni di interesse pervenute a seguito di tale Avviso risultano presenti anche progetti riguardanti impianti di recupero dello scarto di pulper per una potenzialità complessiva equivalente circa alla produzione annuale di tale tipologia di rifiuto.

In particolare con DGRT n. 1161 del 9/10/2023 è stato rilasciato il provvedimento conclusivo del PAUR per la realizzazione e gestione del Nuovo Polo Integrato di Economia Circolare di Scarlino in località Casone nel Comune di Scarlino, che include impianti di trattamento per le filiere del legno, dei fanghi da depurazione e per il trattamento del pulper da cartiera e dei rifiuti plastici. In tale ambito l'impianto di I.Blu sarà dedicato al recupero di pulper e di plastiche per la produzione di BLUAIR®, BLUPOLYMER® e CSS.

5.5 Distretto lapideo apuano

Il Distretto Lapideo apuo-versiliense, generalmente identificato con “Carrara” per la notorietà di questo grande polo della lavorazione del marmo, si estende a cavallo delle Province di Massa Carrara e Lucca.

In particolare, comprende i Comuni di Carrara, Fivizzano, Massa, Minucciano, Montignoso, in provincia di Massa Carrara, e Piazza al Serchio, Pietrasanta, Seravezza Stazzema e Vagli di Sotto in quella di Lucca.

La produzione del Distretto Lapideo è costituita dai blocchi di marmo estratti dalle cave e dai prodotti lavorati di marmo, granito e altre pietre.

Nel tempo si è sviluppata anche una intensa attività di trading (import-export) di materiali lapidei in blocchi provenienti da tutto il mondo e solo in parte lavorati nel distretto.

Le pietre dei bacini marmiferi delle cave Apuane e quelle importate sono trasformate in lastre, pavimenti e rivestimenti per interni ed esterni, arredo urbano, oggetti di design e sculture (colonne, capitelli, camini, tavoli, lavelli, vasche, vasi, anfore, fontane).

Nel tempo, sempre nel distretto, sono cresciuti e si sono consolidati i settori della costruzione di macchine per la lavorazione delle pietre e quello della trasformazione dei sottoprodotti delle cave per uso industriale.

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione e gestione dei rifiuti speciali prodotti dal distretto lapideo apuo-versiliense, in particolare relativamente a:

- Produzione totale di rifiuti speciali dal 2010 al 2023;
- Produzione totale, di RSNP e di RSP, al 2023 distinta per luogo di produzione (in cava e a valle);
- Produzione per macro CER e per CER principali di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi al 2023;
- Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) distinta per luogo di produzione (in cava e a valle) al 2023;
- Recupero e smaltimento di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) negli impianti della Toscana per il 2023.

Tabella 90: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto lapideo dal 2010 al 2023 (dati in t/a)

anno	RSNP	RSP	RS TOTALE
2010	273.315,51	222,29	273.537,80
2011	266.679,73	191,38	266.871,11
2012	207.894,03	201,42	208.095,45
2013	213.939,41	171,61	214.111,02
2014	209.379,15	215,27	209.594,42
2015	212.403,73	717,12	213.120,85
2016	238.366,79	255,02	238.621,81
2017	219.437,53	225,82	219.663,34
2018	222.716,28	282,09	222.998,37
2019	207.385,26	2.080,61	209.465,87
2020	177.141,32	287,65	177.428,97
2021	177.468,90	352,19	177.821,09
2022	186.517,46	322,04	186.839,50
2023	173.437,27	326,86	173.764,13

Grafico 45: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto lapideo dal 2010 al 2023 (dati in t/a)

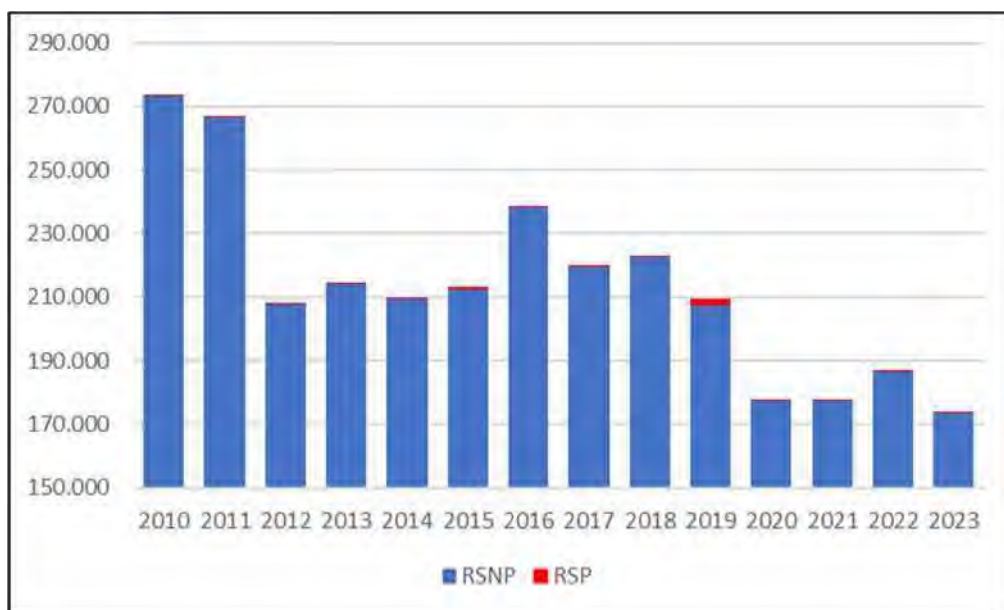


Tabella 91: Produzione totale, di RSNP e di RSP, al 2023 distinta per luogo di produzione (in cava e a valle, dati in t/a)

	RSNP	RSP	RS totale
produzione in cava	38.845,18	30,47	38.875,65
produzione a valle	134.592,09	296,39	134.888,48
Totale	173.437,27	326,86	173.764,13

Tabella 92: Rifiuti speciali prodotti dal distretto lapideo nel 2023 suddivisi secondo i capitoli del catalogo europeo dei rifiuti (dati in t/a)

macroEER	descrizione	RSNP	RSP	RS totale
01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA, NONCHÉ DAL TRATTAMENTO FISICO O CHIMICO DI MINERALI	169.446,50	5,77	169.452,26
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	-	0,19	0,19
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	11,06	91,94	103,01
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	0,44	7,90	8,34
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	1,07	22,32	23,39
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	24,74	24,74
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	0,32	0,32
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	606,84	126,47	733,31
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	55,30	13,59	68,90
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	3.263,89	33,42	3.297,31
18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO O DA ATTIVITÀ DI RICERCA COLLEGATE (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)	-	0,13	0,13
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 PER USO INDUSTRIALE	11,46	-	11,46
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	40,71	0,07	40,78
Totale		173.437,27	326,86	173.764,13

Come si può vedere dalla tabella a pagina seguente, i rifiuti principali prodotti dal distretto sono i rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra (EER 010413, non pericoloso, corrispondente al 98% della produzione totale del distretto), che si possono trovare in forma solida o in forma fangosa (rispettivamente cocciame e marmettola nella tabella 95 e nel grafico 46 seguenti).

**Tabella 93: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi prodotti dal distretto lapideo nel 2023
(dati in t/a)**

EER	descrizione	t/a	% sul totale
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	169.437,50	97,69%
170101	Cemento	1.077,80	0,62%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	1.045,42	0,60%
170405	ferro e acciaio	708,70	0,41%
altri EER		1.167,86	0,67%
Totale		173.437,27	100,00%

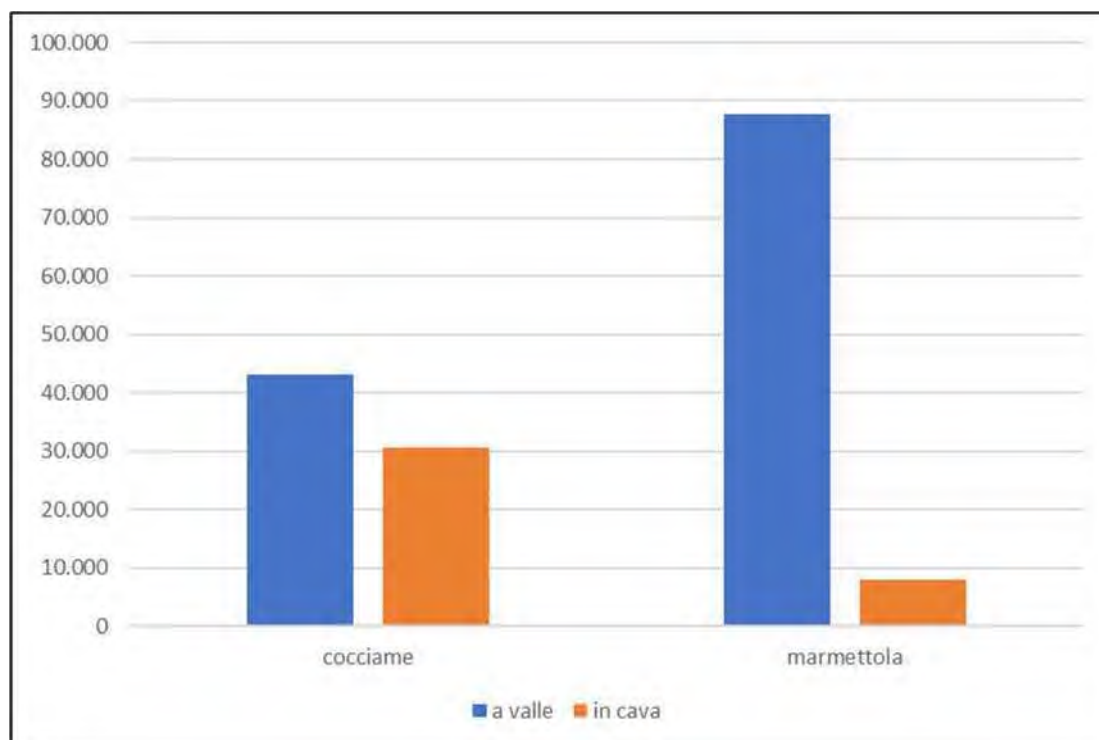
Tabella 94: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi prodotti dal distretto lapideo nel 2023 (dati in t/a)

EER	descrizione	t/a	% sul totale
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	95,06	29,08%
070208	altri fondi e residui di reazione	83,87	25,66%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	29,65	9,07%
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	25,20	7,71%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	22,64	6,93%
120112	cere e grassi esauriti	16,16	4,94%
070108	altri fondi e residui di reazione	8,07	2,47%
010407	rifiuti contenenti sostanze pericolose, prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi	5,77	1,76%
080409	adesivi e sigillanti di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	5,38	1,65%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	4,99	1,53%
120120	corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, contenenti sostanze pericolose	3,89	1,19%
altri EER		26,17	8,01%
Totale		326,86	100,00%

Tabella 95: Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) dichiarata dalle aziende del distretto lapideo apuano per il 2023 (dati in t/a)

Tipologia di rifiuto	a valle	in cava	Totale
cocciame	43.204,75	30.527,71	73.732,47
marmettola	87.796,38	7.908,65	95.705,03
Totale	131.001,13	38.436,36	169.437,50

Grafico 46: Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) dichiarata dalle aziende del distretto lapideo apuano per il 2023 (dati in t/a)



Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti dalla lavorazione della pietra, le destinazioni principali degli stessi nel 2023 sono alcuni impianti di riciclo attivi nei Comuni del distretto, alcuni impianti toscani di recupero rifiuti inerti ed un impianto per la produzione di prodotti chimici, nel Comune di Scarlino, che da anni utilizzava la marmettola come agente neutralizzante dei reflui acidi delle proprie produzioni.

I conferimenti di marmettola a tale destinazione però si sono interrotti nel 2023 a causa della chiusura dello stabilimento in questione, come già dettagliato nel paragrafo 5.1 del presente rapporto.

Di seguito il dettaglio delle quantità di rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra sottoposti ad operazioni di recupero o smaltimento negli impianti della Toscana nel corso del 2023, con l'indicazione della provenienza da dentro o fuori Regione.

Tabella 96: Recupero e smaltimento di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) negli impianti della Toscana per il 2023 (dati in t/a)

Tipo di gestione	t/a
Recupero di materia	225.630,53
Trattamenti preliminari al recupero	42.299,25
Trattamenti preliminari allo smaltimento	317,55
Totale	268.247,33

Provenienza	t/a
Toscana	339.704,27
da fuori Toscana	32.289,82
Totale	371.994,09

Destinazione	t/a
fuori Toscana	44,47
Toscana	169.868,12
Totale	169.912,59

Come per il distretto cartario, anche per il distretto lapideo apuo-versiliense è stato costituito un apposito Tavolo Tecnico ai sensi della L.R.34/2000.

Le criticità emerse durante i lavori di questo Tavolo Tecnico sono state:

- la marmettola, che viene prodotta sia in cava che nelle segherie e nei laboratori che si trovano a valle dei siti di estrazione, in parte viene raccolta e in parte è dispersa nell'ambiente. Questo rappresenta un'importante criticità poiché soggetta molto spesso a dispersione incontrollata e/o abbandono nell'ambiente circostante e nelle acque superficiali e profonde, con l'effetto di sedimentare e impermeabilizzare gli alvei dei corsi d'acqua connessi ai perimetri estrattivi, fino a determinare la morte biologica degli ecosistemi;
- la marmettola ad oggi recuperabile è solo quella bianca, e veniva come già detto utilizzata principalmente come neutralizzante per gli effluenti acidi all'interno dello stabilimento di Venator nel Comune di Scarlino. La marmettola colorata invece risulta avere una composizione chimica sfavorevole per il recupero;
- la gestione dei materiali estratti (ornamentali e non) nelle cave del distretto Apuo-Versiliense, determina la necessità di avere indicazioni operative affinché i gestori delle attività possano correttamente classificare i derivati di estrazione ed i rifiuti prodotti nella coltivazione, ed operare successivamente trattandoli in alternativa come:
 - prodotti derivati, come definiti dall'art. 2, comma 1, lett. c, punto 2.2 della L.R. n. 35/2015;
 - sottoprodotti, come definiti dall'art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006;
 - rifiuti di estrazione eventualmente depositati in cava (piazzali e strade di arroccamento) ovvero riversati nelle strutture di deposito, anche in presenza

dei previsti Piani di Gestione dei Rifiuti di Estrazione ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 117/2008;

- rifiuti da inviare ad un impianto per il loro recupero e trattamento o, nel caso in cui questo non sia possibile, ad un impianto di smaltimento finale.

Tra le attività portate avanti dal distretto per la gestione sostenibile delle lavorazioni in un'ottica di economia circolare, si segnala la costituzione di Consorzi che raccolgono le principali aziende estrattive del territorio apuano, con l'obiettivo di massimizzare le possibilità di impiego degli scarti della lavorazione dei blocchi, attraverso studi e ricerche di settore che individuino soluzioni innovative di utilizzo di tali materiali.

6 FLUSSI SPECIFICI DI RIFIUTI SPECIALI

6.1 Fanghi di depurazione civile del servizio idrico integrato

Per il 2023 le aziende che gestiscono il Servizio Idrico Integrato (SII) della Toscana hanno dichiarato di aver conferito a terzi poco meno di 89.000 tonnellate di fanghi di depurazione civile, in calo (-5%) rispetto all'anno precedente, così come il dato del 2022 era diminuito del 5% rispetto al dato del 2021.

La destinazione prevalente dei fanghi (45% del totale conferito a terzi nel 2023, quota in calo di 12 punti percentuali sul 2022) si conferma la Lombardia, seguita dall'Emilia Romagna (18%, stabile) e Veneto (4%, stabile) mentre gli impianti di gestione rifiuti della Toscana hanno ricevuto il 27% di tutti i fanghi (+7 punti percentuali sul 2022); in breve, dunque le altre Regioni italiane si confermano la destinazione prevalente e con flussi in aumento dei fanghi da depurazione civile prodotti in Toscana, seppure con un aumento della quota di fanghi conferiti, come prima destinazione, ad impianti in Toscana.

Tabella 97: Regioni di destinazione dei fanghi del Servizio Idrico Integrato della Toscana conferiti a terzi nel 2023

Destinazione	Tonnellate	% sul totale
Lombardia	39.720,48	45%
<i>Toscana</i>	<i>24.228,02</i>	<i>27%</i>
Emilia-Romagna	12.578,07	14%
Campania	7.871,46	9%
Veneto	3.427,26	4%
ESTERO	446,04	1%
Puglia	374,68	<1%
Lazio	199,78	<1%
Umbria	28,80	<10%
Totale	88.874,59	100%

Per quanto riguarda i fanghi conferiti ad impianti in Toscana, le destinazioni principali sono state un impianto di digestione anaerobica (12.000 tonnellate, 4.000 più del 2021), 2 impianti che li hanno sottoposti (4.000 tonnellate l'uno) a trattamenti preliminari allo smaltimento o a messa in riserva preliminare l'avvio a recupero e due aziende agricole (3.000 tonnellate totali) per spandimento.

In totale 16 impianti in Toscana hanno ricevuto fanghi di depurazione civile da terzi nel 2023, ai fini del recupero e/o dello smaltimento, per un totale di 71.000 tonnellate, stabili rispetto al 2022 e di cui:

- 24.000 tonnellate circa (+6.000 in un anno), come detto, dai gestori del servizio idrico della Toscana;
- 7.000 tonnellate da produttori in Toscana diversi dai precedenti (2.000 tonnellate in meno sul 2022), inclusi alcuni depuratori misti, civili e industriali, al servizio dei distretti produttivi regionali;
- 38.000 tonnellate da fuori Toscana, in calo di 9.000 tonnellate dal 2022. La prossima tabella dettaglia le principali Regioni di provenienza dei fanghi.

Tabella 98: Regioni di provenienza dei fanghi civili ricevuti da fuori Toscana negli impianti autorizzati al recupero o smaltimento nel 2023

Regione di provenienza	tonnellate	% sul totale
Lazio	16.428	43%
Umbria	9.699	26%
Abruzzo	4.463	12%
Veneto	2.850	8%
Emilia-Romagna	1.538	4%
Lombardia	1.309	3%
Piemonte	804	2%
Sicilia	659	2%
Molise	45	<1%
Liguria	20	<1%
Campania	14	<1%
totale	37.830	100%

Alla luce di quanto precede, si riporta di seguito il dettaglio delle quantità di fanghi di depurazione civile sottoposti a trattamento ai fini del recupero o smaltimento in Toscana; si ribadisce per chiarezza che i dati includono i fanghi prodotti fuori Toscana, i fanghi prodotti in Toscana da soggetti diversi dai depuratori del servizio idrico integrato (si tratta in larga misura di depuratori misti civili ed industriali al servizio di alcuni distretto produttivi e dei Comuni sede degli stessi), fanghi prodotti in Toscana dai depuratori del servizio idrico integrato.

Tabella 99: quantità di fanghi civili sottoposti a trattamento in impianti della Toscana nel 2023

Descrizione	Tonnellate
Discarica	247
Trattamento biologico preliminare allo smaltimento	4.160
Trattamento chimico fisico preliminare allo smaltimento	6.892
Ricondizionamento preliminare allo smaltimento	12.956
Raggruppamento preliminare allo smaltimento	0
Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a smaltimento	4
Totale smaltimento	24.259
Riciclo	26.225
Spandimento in agricoltura	6.559
Trattamento preliminare al recupero	1
Messa in riserva preliminare al recupero	11.849
Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a recupero	21
Totale recupero	44.655
Totale recupero	68.914

I dati includono i fanghi di depurazione civile ricevuti da fuori Regione, i fanghi di depurazione civile prodotti dalla gestione dei depuratori di reflui civili ed industriali diversi dai gestori del SII, i fanghi di depurazione civile prodotti dalla gestione dei depuratori del SII

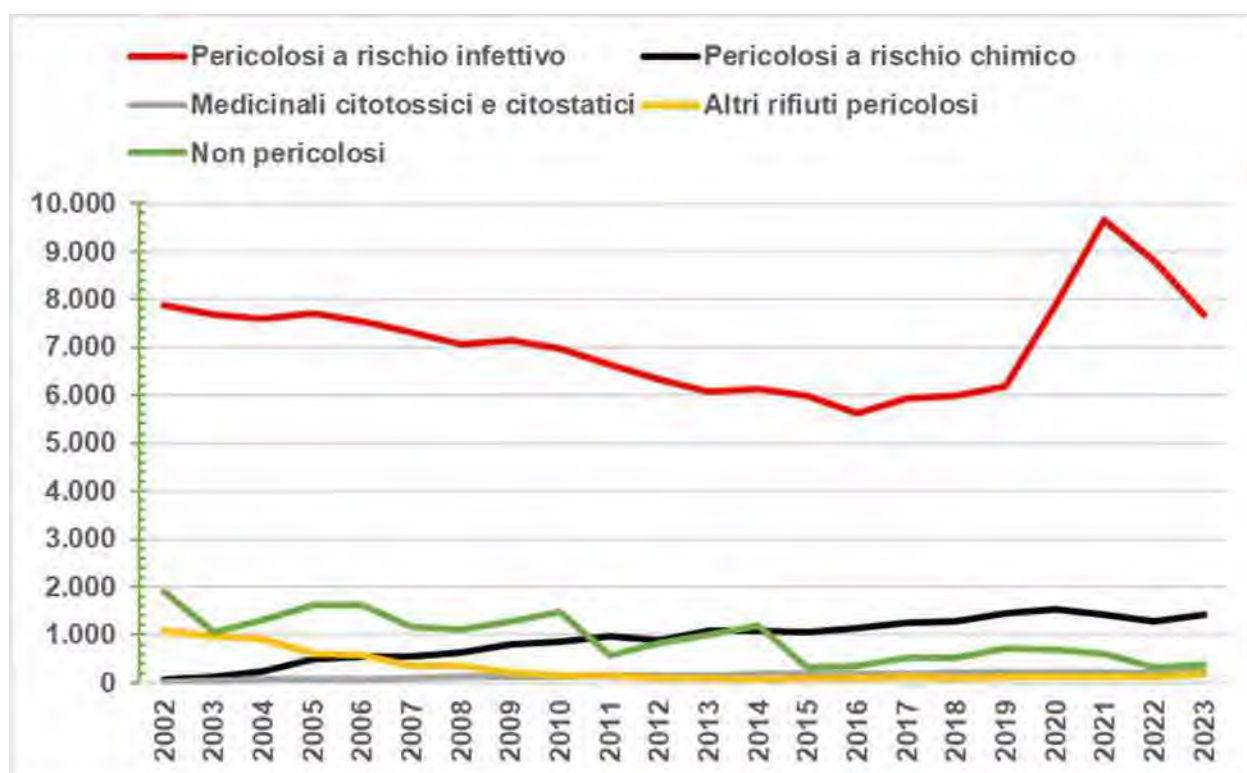
6.2 Rifiuti del Servizio Sanitario della Toscana

Nel 2022 le Aziende del Servizio Sanitario della Toscana (SST) hanno dichiarato la produzione di circa 10.700 tonnellate di rifiuti speciali totali, in calo dell'8% rispetto al 2021, come meglio si dettaglia di seguito.

Il 96% della produzione totale di rifiuti dichiarata per il 2023 è classificato pericoloso: a partire dal 2015 la quota annuale di produzione di rifiuti speciali pericolosi sul totale dei rifiuti si attesta stabilmente oltre il 95%. In merito si ricorda che le attività sanitarie non sono tenute all'obbligo di dichiarazione della produzione di rifiuti speciali non pericolosi, secondo l'autorevole lettura di ISPRA²³, dunque la contabilità degli stessi è intrinsecamente parziale.

Il dato annuale aggregato è la somma dei dati delle 4 Aziende Ospedaliere, delle 3 Aziende Sanitarie, della Fondazione Toscana Gabriele Monasterio e dell'Istituto per lo studio, la prevenzione e la rete oncologica (ISPRO).

Grafico 47: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2023 per categorie di rifiuto – dati in tonnellate



²³ Nota ISPRA 8 aprile 2016 n. 22028 "MUD 2016 istruzioni"

Tabella 100: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2023 per categorie di rifiuto – dati in tonnellate

Anno	Pericolosi a rischio infettivo	Pericolosi a rischio chimico	Medicinali citotossici e citostatici	Altri rifiuti pericolosi	Non pericolosi	Totale
2002	7.882	74	22	1.084	1.906	10.968
2003	7.676	129	39	966	1.058	9.867
2004	7.589	233	56	914	1.298	10.089
2005	7.721	502	64	610	1.616	10.512
2006	7.542	545	60	588	1.617	10.351
2007	7.317	534	85	337	1.173	9.445
2008	7.064	627	111	343	1.122	9.267
2009	7.144	796	111	208	1.276	9.536
2010	6.967	863	133	144	1.486	9.594
2011	6.636	965	154	140	576	8.471
2012	6.335	887	160	92	815	8.288
2013	6.065	1.085	160	85	1.005	8.401
2014	6.139	1.094	168	76	1.198	8.675
2015	5.986	1.046	174	88	314	7.608
2016	5.630	1.135	181	108	340	7.393
2017	5.922	1.243	191	110	509	7.975
2018	5.981	1.272	198	94	517	8.062
2019	6.198	1.454	206	113	722	8.694
2020	7.866	1.530	204	110	695	10.406
2021	9.659	1.420	214	132	597	12.024
2022	8.808	1.277	214	129	315	10.744
2023	7.678	1.429	226	166	382	9.881

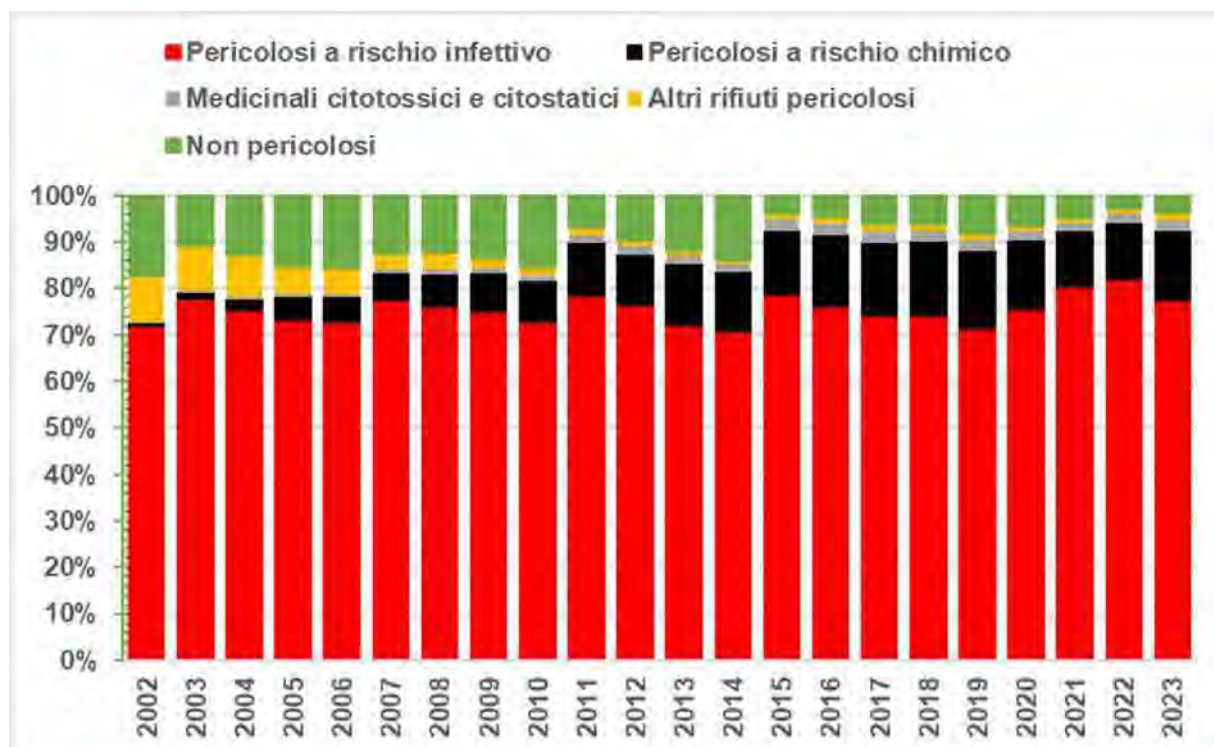
*Il dato sui rifiuti costituiti da farmaci pericolosi si riferisce ai medicinali citotossici e citostatici

Tabella 101: composizione percentuale della produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2023 per categorie di rifiuto – dati in tonnellate

Anno	Pericolosi a rischio infettivo	Pericolosi a rischio chimico	Medicinali citotossici e citostatici	Altri rifiuti pericolosi	Non pericolosi	Totali
2002	72%	1%	0%	10%	17%	100%
2003	78%	1%	0%	10%	11%	100%
2004	75%	2%	1%	9%	13%	100%
2005	73%	5%	1%	6%	15%	100%
2006	73%	5%	1%	6%	16%	100%
2007	77%	6%	1%	4%	12%	100%
2008	76%	7%	1%	4%	12%	100%
2009	75%	8%	1%	2%	13%	100%
2010	73%	9%	1%	1%	15%	100%
2011	78%	11%	2%	2%	7%	100%
2012	76%	11%	2%	1%	10%	100%
2013	72%	13%	2%	1%	12%	100%
2014	71%	13%	2%	1%	14%	100%
2015	79%	14%	2%	1%	4%	100%
2016	76%	15%	2%	1%	5%	100%
2017	74%	16%	2%	1%	6%	100%
2018	74%	16%	2%	1%	6%	100%
2019	71%	17%	2%	1%	8%	100%
2020	76%	15%	2%	1%	7%	100%
2021	80%	12%	2%	1%	5%	100%
2022	82%	12%	2%	1%	3%	100%
2023	78%	14%	2%	2%	4%	100%

*Il dato sui rifiuti costituiti da farmaci pericolosi si riferisce ai medicinali citotossici e citostatici

Grafico 48: Composizione percentuale della produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2023 per categorie di rifiuto



La serie storica appena restituita può essere oggetto di analisi nei termini che seguono.

I rifiuti totali diminuiscono quasi senza soluzione di continuità dal 2002 al 2016, per poi riprendere ad aumentare fino al 2021, con il picco di produzione indotta dall'emergenza pandemica nel biennio 2020/2021 mentre il successivo biennio 2022/2023 registra una nuova diminuzione del dato per la fine dell'emergenza. In termini quantitativi la diminuzione della produzione di rifiuti tra 2022 e 2016 è del 33% per quasi 3.600 tonnellate in meno, l'aumento dal 2016 al 2021 è di 4.600 tonnellate (+63%) e la diminuzione nell'ultimo biennio disponibile del 18% (meno 2.100 tonnellate). L'andamento, come meglio si dettaglia di seguito, è il risultato soprattutto dell'andamento della produzione di rifiuti sanitari a rischio infettivo che sono la quota maggioritaria della produzione; per la stessa ragione la produzione di rifiuti pericolosi totali ha un andamento analogo all'andamento della produzione di rifiuti speciali totali.

La produzione principale per quantità, come noto, è quella dei rifiuti sanitari a rischio infettivo, che costituiscono, in ogni anno della serie storica, all'incirca tra il 70% e l'80% dei rifiuti totali del SST. Nel 2023 i rifiuti sanitari a rischio infettivo arrivano a circa 7.700 tonnellate, registrando il secondo calo annuale consistente (-13% sul 2022) consecutivo dopo la diminuzione del 9% nel 2022 rispetto al 2021, entrambi risultati della regressione dell'emergenza pandemica.

L'incidenza della produzione di rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo sul totale dei rifiuti pericolosi diminuisce in modo pressoché costante dal 2002 al 2019 passando dal 90%

all'80%; negli anni successivi, per effetto dell'emergenza pandemica, l'incidenza risale all'85%. L'andamento 2002 - 2019 è coerente con la progressiva diffusione di buone pratiche gestionali nelle strutture del SST ed il parallelo aumento della produzione di rifiuti di laboratorio (pericolosi a rischio chimico, di cui si dice oltre).

Il secondo flusso di rifiuti pericolosi per quantità si conferma, anche nel 2023, quello dei rifiuti a rischio chimico, sostanzialmente rifiuti chimici di laboratorio; nel 2023 se ne sono prodotte oltre 1.400 tonnellate. Nel complesso questi rifiuti aumentano quasi ogni anno fino al 2020, quando arrivano a 1.500 tonnellate, per poi diminuire nei 2 anni successivi, anche in questo caso con ogni probabilità per effetto della pandemia, e riprendere ad aumentare nel 2023.

Le somma delle 2 categorie di rifiuti appena descritte (pericolosi a rischio chimico e pericolosi a rischio infettivo) costituisce in ogni anno degli ultimi 22 anni disponibili tra l'88% ed il 97% di tutti i rifiuti pericolosi che produce l'SST.

Per quanto riguarda le destinazioni nel 2023 dei rifiuti pericolosi che produce il SST, ESTAR nel 2017 ha aggiudicato²⁴ il servizio di *“ritiro, trasporto e smaltimento rifiuti sanitari per le AA.SS. del SSR”* a mezzo della prima procedura ad evidenza pubblica in Toscana a lotto unico per i servizi in parola.

Il servizio disciplinato dall'aggiudicazione ha preso avvio nella prima metà del 2018 e tutti i rifiuti oggetto del contratto hanno come destinazione gli impianti che il nuovo appaltatore (raggruppamento di imprese) ha proposto nell'offerta tecnica aggiudicata, nonché gli impianti che l'aggiudicataria abbia nel frattempo proposto, nel corso dell'esecuzione dell'appalto, previo nulla osta delle aziende del SST.

Alla luce della richiamata aggiudicazione della gara di settore, nel 2023 le destinazioni dei 2 flussi maggioritari di rifiuti pericolosi (a rischio infettivo, a rischio chimico) del SST sono state gli impianti di titolarità dell'appaltatore in Toscana e fuori Toscana, con larga prevalenza, per quantità ricevute, di 2 stoccaggi conto terzi in esercizio in Provincia di Prato ed in Provincia di Pisa di titolarità di società dell'RTI aggiudicataria. Di seguito si riportano in maggiore dettaglio i dati sulle destinazioni dei 2 flussi di rifiuti nel 2023.

I rifiuti sanitari a rischio infettivo hanno avuto destinazioni principali analoghe per categorie e quantità alle destinazioni del 2022:

- Per l'83% del totale impianti in Toscana:

²⁴ Determinazione del Direttore dell'area n. 1721 dell'8 novembre 2017. Il servizio ha per oggetto tutti i servizi di fornitura contenitori di raccolta, raccolta, trasporto agli impianti di destinazione, assistenza tecnica, giuridica e normativa di tutti i rifiuti speciali, pericolosi e non che produce l'intero SST, con l'eccezione dei rifiuti dei quattro nuovi ospedali regionali nei Comuni di Pistoia, Prato, Lucca e Massa, inaugurati tra il 2013 ed il 2015, per i quali il servizio è svolto dallo stesso appaltatore aggiudicatario della procedura richiamata, ma secondo le condizioni tecniche e d economiche disciplinate dal contratto di finanza di progetto per la realizzazione dei 4 ospedali in parola.

- Uno stoccaggio conto terzi, di titolarità del mandatario l'RTI, nel comune di Prato, ha ricevuto il 55% del totale. Da qui i rifiuti hanno poi avuto come destinazioni principali (per quantità) uno sterilizzatore di rifiuti in Liguria, un inceneritore in Emilia Romagna ed uno sterilizzatore di rifiuti in Abruzzo (tutti di proprietà dell'appaltatore);
- Uno stoccaggio conto terzi, di titolarità del mandante l'RTI, nel comune di Pisa, ha ricevuto il 27% del totale. Da qui i rifiuti hanno poi avuto come destinazioni principali (per quantità) lo sterilizzatore di rifiuti in Liguria e l'inceneritore in Emilia Romagna citati al punto precedente;
- un inceneritore di proprietà privata in Toscana ha ricevuto l'1% del totale;
- La Liguria, nell'impianto richiamato ai punti precedenti, ha ricevuto il 6% dei rifiuti a rischio infettivo del SST nel 2022 e l'Emilia Romagna l'11%, nell'inceneritore già citato, entrambi di proprietà dell'appaltatore.

I rifiuti pericolosi a rischio chimico hanno avuto come destinazioni:

- lo stoccaggio conto terzi dell'appaltatore in Provincia di Prato (destinatario del 64% del totale della produzione del SST di questa categoria di rifiuti) che li ha poi conferiti in 2 propri impianti in Emilia Romagna e Lombardia e ad uno stoccaggio in Provincia di Firenze (che li ha poi conferiti ad impianti di trattamento chimico fisico in Toscana);
- lo stoccaggio conto terzi in Provincia di Firenze citato al punto precedente ha inoltre ricevuto il 29% della produzione totale per poi conferirla, come detto, a due impianti di trattamento chimico fisico in Toscana;
- un impianto privato in Emilia Romagna (7%).

Si segnala per completezza che ESTAR ha aggiudicato nel 2024²⁵ il servizio di gestione dei rifiuti sanitari del SST al gestore già aggiudicatario della gara precedente per le aree vaste Centro e Sud Est mentre per l'area vasta Nord Ovest l'aggiudicatario è un raggruppamento temporaneo di imprese con mandatario l'aggiudicatario precedente e mandante una ditta di raccolta e trasporto con sede in Toscana.

²⁵ Direttore area servizi, beni economici e arredi, determinazione n. 627 del 13 giugno 2024, oggetto: procedura aperta per l'affidamento del servizio di "raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti sanitari per le necessità delle AA.SS ed enti convenzionati della regione toscana-aggiudicazione.

6.3 Rifiuti contenenti amianto

Le imprese toscane hanno dichiarato di aver prodotto 12.400 tonnellate di rifiuti contenenti amianto nel 2023, in calo di 1.800 tonnellate rispetto al 2022.

Il 96% della produzione totale dichiarata, come consolidato da alcuni anni, è costituita da materiali da costruzione contenenti amianto (cemento amianto) ed un ulteriore 2% da materiali isolanti contenenti amianto (amianto friabile), dunque la trattazione nel seguito avrà ad oggetto in via prevalente queste due categorie di rifiuto.

La tabella che seguono riporta il dettaglio dei dati appena richiamati in sintesi.

Tabella 102: Produzione di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2023 - tutti i rifiuti in tabella sono classificati pericolosi

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
150111	imballaggi metallici contenenti solidi porose pericolose (es. amianto), compresi contenitori a pressione	169,98	1,37%
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto	0,05	<0,01%
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	76,18	0,61%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	241,74	1,95%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	11.935,98	96,07%
	Totale	12.423,93	100,00%

Tutti i rifiuti in tabella sono classificati pericolosi.

Poiché i rifiuti di cemento amianto, come noto, si producono essenzialmente nel corso degli interventi di bonifica di manufatti che contengono tali materiali, oltre il 90% di tutta la produzione di rifiuti contenenti amianto dichiarata origina fuori dalle unità locali delle imprese che li producono, come si dettaglia di seguito.

Tabella 103: Produzione fuori unità locale di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2023 suddivisa per attività di origine – dati in tonnellate

Codice EER	bonifica amianto	cantieri temporanei	manutenzioni	Non dichiarata	Totale
150111	0,14	2,84	0,93	0,11	4,03
160111	0,03	-	-	-	0,03
160212	4,21	-	1,49	-	5,70
170601	63,54	43,95	-	2,37	109,85
170605	7.445,84	2.405,10	348,64	902,63	11.102,21
Totale	7.513,76	2.451,89	351,05	905,11	11.221,81

EER 150111: imballaggi metallici contenenti solidi porose pericolose (es. amianto), compresi contenitori a pressione; 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. Tutti i rifiuti in tabella sono classificati pericolosi.

Tabella 104: distribuzione della produzione fuori unità locale di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2023 suddivisa per attività di origine

Codice EER	bonifica amianto	cantieri temporanei	manutenzioni	Non dichiarata	Totale
150111	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
160111	<1%	-	-	-	<1%
160212	<1%	-	<1%	-	<1%
170601	1%	<1%	-	<1%	1%
170605	66%	21%	3%	8%	99%
Totale	67%	22%	3%	8%	10<1%

Tutti i rifiuti in tabella sono classificati pericolosi.

Come anticipato, le attività di bonifica amianto ed i cantieri mobili/temporanei assommano a quasi il 90% di tutta la produzione di rifiuti contenenti amianto dichiarati come prodotti fuori unità locale.

Oltre ai rifiuti di cemento amianto prodotti nell'esercizio della propria attività, le imprese dichiarano anche di aver ricevuto 22.000 tonnellate di rifiuti di cemento amianto da fuori Toscana²⁶ nel 2023, con un aumento di oltre 21.000 tonnellate rispetto al 2022, dovuto in misura esclusiva all'entrata in esercizio di una discarica dedicata in provincia di Pisa che ha

²⁶ Una quota rilevante dei rifiuti prodotti fuori Toscana ha avuto come destinazione altre Regioni, senza transitare dalla Toscana; detto altrimenti, come è ragionevole attendersi, i rifiuti contenenti amianto prodotti da aziende con sede in Toscana nel corso di interventi fuori Toscana (circa 1.300 tonnellate nel 2003) ha avuto come destinazione impianti di gestione di altre Regioni, senza che tali rifiuti siano transitati dalla Toscana.

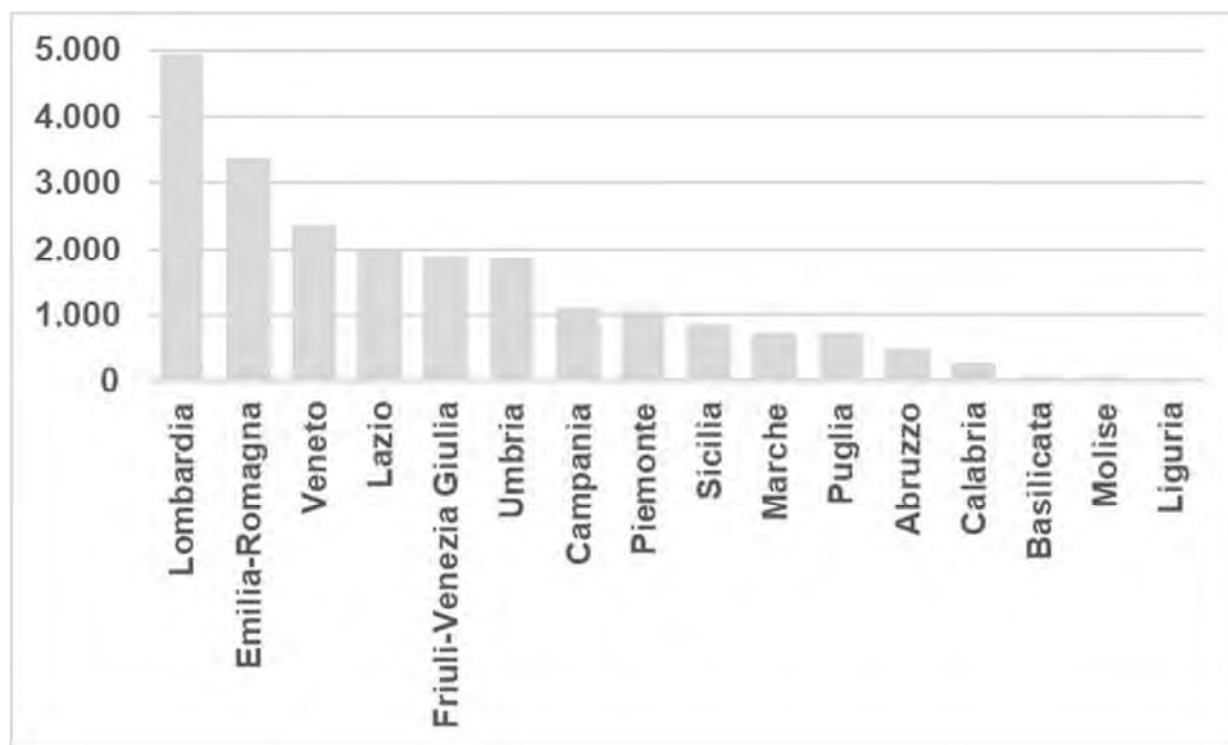
ricevuto oltre il 99% dei rifiuti di cemento amianto arrivati da fuori Toscana, di cui la prossima tabella dettaglia le provenienze.

Tabella 105: provenienza dei rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) smaltiti in discarica in Toscana nel 2023 suddivisa per Regione di provenienza

Regione di provenienza	Tonnellate ricevute	% sul totale
Toscana	6.273,65	22%
Lombardia	4.945,12	18%
Emilia-Romagna	3.380,54	12%
Veneto	2.355,76	8%
Lazio	2.000,22	7%
Friuli-Venezia Giulia	1.895,94	7%
Umbria	1.873,02	7%
Campania	1.111,93	4%
Piemonte	1.058,10	4%
Sicilia	847,60	3%
Marche	738,63	3%
Puglia	733,63	3%
Abruzzo	477,29	2%
Calabria	275,39	1%
Basilicata	68,56	0%
Molise	57,41	0%
Liguria	22,96	0%
Totale	28.115,75	100%

NOTA: il destinatario è una singola discarica

Grafico 49: provenienza dei rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) smaltiti in discarica in Toscana nel 2023, suddivisi per Regione di provenienza – dati in tonnellate



Per quanto riguarda le operazioni di trattamento dei rifiuti di cemento amianto negli impianti autorizzati in Toscana, una sola discarica, già citata, nel 2023 ha smaltito questa categoria di rifiuto, per un totale di poco superiore alle 28.000 tonnellate, di cui quasi 22.000 tonnellate ricevute da fuori Toscana.

Ad oggi il quadro delle discariche autorizzate a smaltire rifiuti contenenti amianto in Toscana si presenta come segue:

- una discarica mono dedicata, in Provincia di Pisa, ha iniziato l'attività negli ultimi mesi del 2022;
- una discarica autorizzata in provincia di Pistoia, già citata, in anni recenti non ha ricevuto o ha ricevuto quantità molto limitate di rifiuti contenenti amianto;
- una discarica tra le province di Massa Carrara e Lucca alla data di redazione del presente documento ha in corso, a cura degli uffici della Regione, l'istruttoria della richiesta di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale necessario alla prosecuzione dell'attività;
- una discarica in provincia di Livorno è autorizzata a realizzare un vaso da destinare allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto e ad oggi non ha iniziato i lavori di realizzazione della vasca di smaltimento.

Altre 22 unità locali hanno dichiarato di aver svolto, nel 2023, operazioni di deposito in conto terzi, preliminare allo smaltimento, di rifiuti contenenti cemento amianto, per un totale di quasi 7.800 tonnellate, 1.200 tonnellate più del 2022.

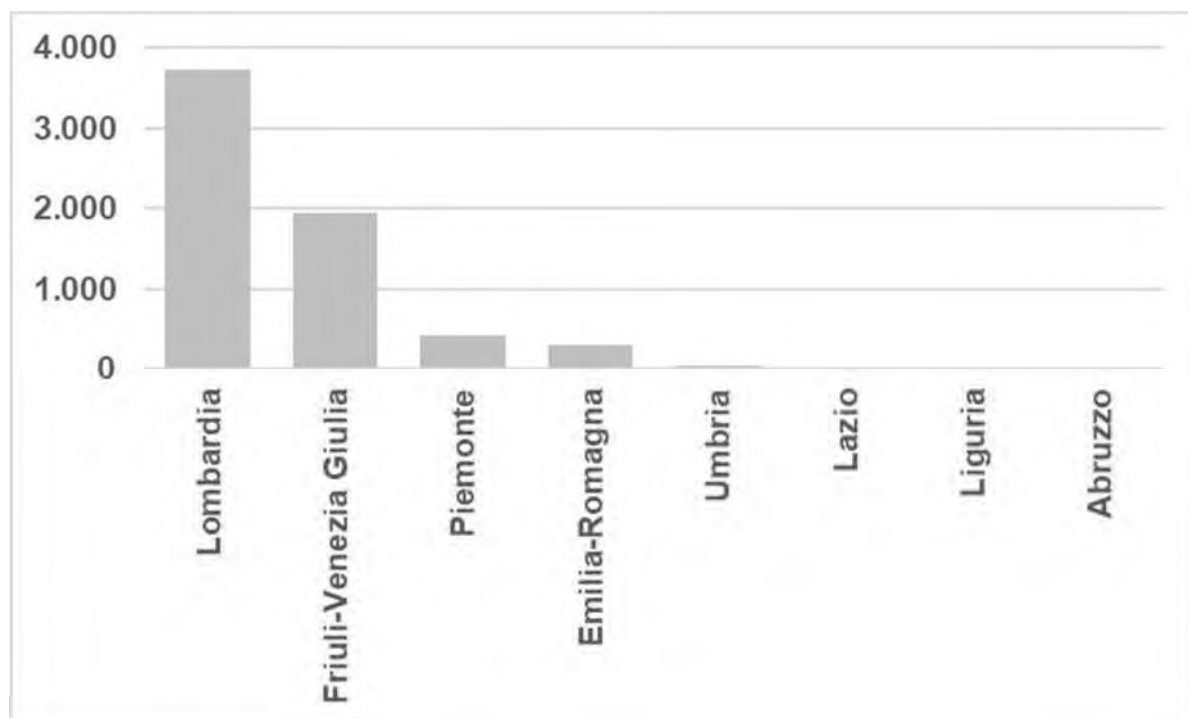
Il confronto tra i dati di produzione e le quantità di rifiuti di cemento amianto smaltiti in discarica mostrano come una quota rilevante (circa 6.600 tonnellate, in calo di 4.400 tonnellate rispetto al 2022, verosimilmente per effetto dell'entrata in esercizio della discarica di cui si è detto) di rifiuti di questa natura prodotti da imprese della Toscana nel 2023 siano stati conferiti in altre Regioni²⁷ (in prevalenza Lombardia e Friuli) come conferma e dettaglia la prossima tabella.

Tabella 106: Rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) prodotte da imprese toscane e conferite fuori Toscana nel 2023, suddivisi per Regione di destinazione

Regione di destinazione	Tonnellate	% sul totale
Lombardia	3.730,31	58%
Friuli-Venezia Giulia	1.938,84	30%
Piemonte	424,46	7%
Emilia-Romagna	301,73	5%
Umbria	53,32	1%
Lazio	9,27	0%
Liguria	9,22	0%
Abruzzo	0,12	0%
Totale	6.467,26	100%

²⁷ Come già riportato, una quota minoritaria della produzione di rifiuti di cemento amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2022 è stata prodotta da interventi di bonifica fuori regione e parte di tali rifiuti (minoritaria rispetto al totale in esame) ha avuto destinazioni fuori Toscana senza dunque transitare dalla Toscana nel corso dell'intero ciclo di gestione, dalla produzione alla destinazione finale.

Grafico 50: destinazione dei rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) conferiti fuori Toscana nel 2023, suddivisi per Regione di destinazione – dati in tonnellate



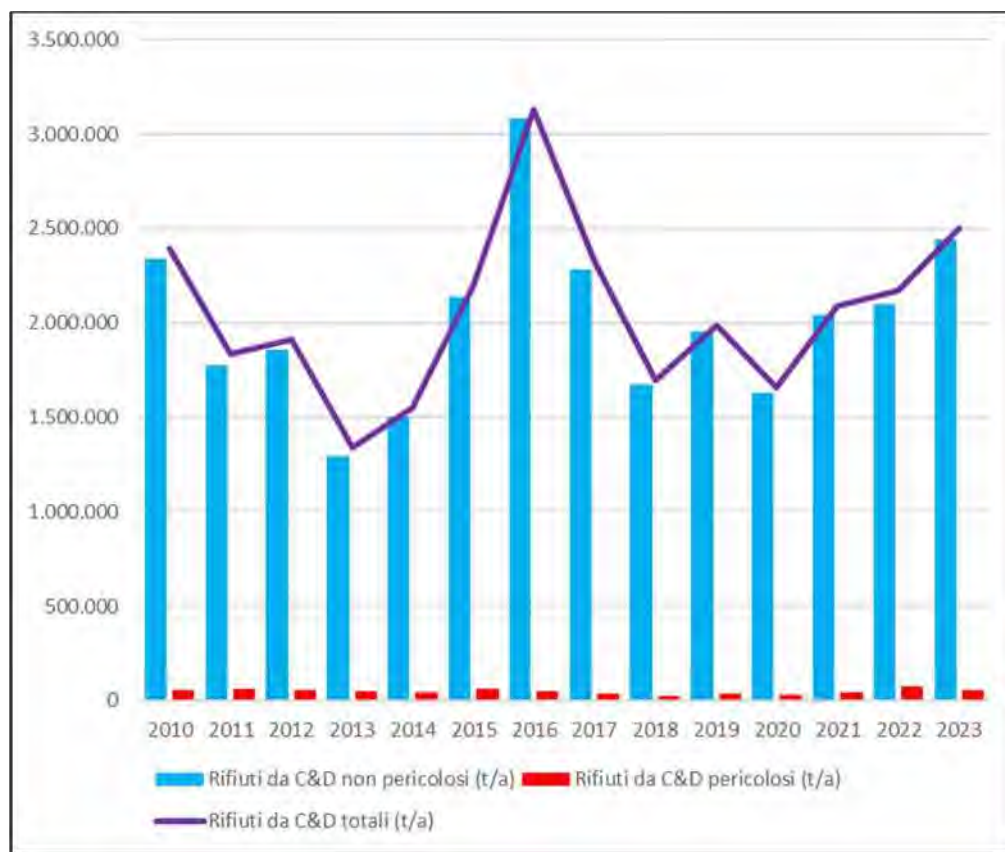
6.4 Rifiuti da costruzione e demolizione

La produzione di rifiuti da C&D dichiarata da MUD nel 2023 in Toscana è stata di 2,5 milioni di tonnellate circa, di cui 2,44 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi e 58 mila tonnellate circa di rifiuti pericolosi.

Tabella 107: Produzione di rifiuti da C&D in Toscana dal 2010 al 2023 da dichiarazioni MUD

Anno di produzione	Rifiuti da C&D non pericolosi (t/a)	Rifiuti da C&D pericolosi (t/a)	Rifiuti da C&D totali (t/a)
2010	2.340.246	52.601	2.392.847
2011	1.774.004	62.029	1.836.033
2012	1.854.970	56.779	1.911.749
2013	1.292.341	49.288	1.341.629
2014	1.505.045	45.434	1.550.479
2015	2.135.954	59.664	2.195.618
2016	3.084.529	48.227	3.132.756
2017	2.285.033	38.695	2.323.728
2018	1.670.841	26.096	1.696.937
2019	1.953.620	35.706	1.989.326
2020	1.631.402	28.994	1.660.396
2021	2.043.680	43.104	2.086.785
2022	2.097.289	73.323	2.170.613
2023	2.441.585	57.813	2.499.398

Grafico 51: Produzione di rifiuti da C&D in Toscana dal 2010 al 2023 da dichiarazioni MUD



I rifiuti non pericolosi da C&D dichiarati nel MUD come prodotti sono costituiti per il 35% circa da rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (EER 170904), per il 31% circa da terra e rocce (EER 170504) e per un ulteriore 18% circa da miscele bituminose (EER 170302).

Tabella 108: Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi in Toscana nel 2023 da dati MUD suddivisa per codice EER di appartenenza

EER	descrizione	Produzione dichiarata (t/a)	% sul totale
170101	Cemento	189.079,52	7,74%
170102	Mattoni	4.488,19	0,18%
170103	mattonelle e ceramiche	984,89	0,04%
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	5.684,90	0,23%
170201	Legno	7.135,54	0,29%
170202	Vetro	2.346,17	0,10%
170203	Plastica	4.186,45	0,17%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	433.538,83	17,76%
170401	rame, bronzo, ottone	6.307,55	0,26%
170402	Alluminio	6.175,61	0,25%
170403	Piombo	240,79	0,01%
170404	Zinco	266,61	0,01%
170405	ferro e acciaio	159.642,90	6,54%
170406	Stagno	4,40	0,00%
170407	metalli misti	3.050,07	0,12%
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	5.662,54	0,23%
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	748.958,67	30,68%
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	2.387,94	0,10%
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	5.222,18	0,21%
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	2.082,21	0,09%
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	7.631,17	0,31%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	846.507,62	34,67%
Totale		2.441.584,73	100,00%

Come detto la produzione di rifiuti da C&D pericolosi dichiarata da MUD nel 2023 in Toscana è stata di circa 58 mila tonnellate.

Di queste, il 59% circa è costituito da terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 170503) e il 21% circa è costituito da materiali da costruzione contenenti amianto (EER 170605).

Tabella 109: Produzione di rifiuti da C&D pericolosi in Toscana nel 2023 da dati MUD suddivisa per codice EER di appartenenza

EER	descrizione	Produzione dichiarata (t/a)	% sul totale
170106	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	22,01	0,04%
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2.565,79	4,44%
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	632,65	1,09%
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	11,69	0,02%
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	416,94	0,72%
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	11,86	0,02%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	33.958,21	58,74%
170505	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose	9,45	0,02%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	241,74	0,42%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	4.372,14	7,56%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	11.935,98	20,65%
170801	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	1,78	0,00%
170901	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	208,82	0,36%
170902	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)	17,211	0,03%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	3.406,96	5,89%
Totale		57.813,24	100,00%

Essendo i dati relativi alla produzione di rifiuti inerti da C&D non pericolosi dichiarati nel MUD non esaustivi, come già detto nel capitolo 1, si riportano di seguito i dati relativi alla **produzione stimata** di tale flusso di rifiuti.

La fonte dei dati rimane comunque il MUD, la stima sulla produzione reale è stata eseguita con due diverse metodologie:

1. la metodologia utilizzata da ISPRA nel Rapporto Rifiuti Speciali 2011²⁸ a livello nazionale per il calcolo della produzione reale dei rifiuti da C&D non pericolosi: per ogni singolo codice CER di rifiuto ISPRA considera, come se fosse stato prodotto, il totale trattato; esclude dal conteggio alcuni trattamenti, ossia quelli corrispondenti alle operazioni D13, D14 e R11, R12 di cui, rispettivamente, agli Allegati B e C alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 (fasi intermedie del ciclo gestionale);
2. un'ulteriore metodologia che può essere considerata, a livello di stima regionale, e che riteniamo più "verosimile", considera come se fosse stato prodotto, per ogni singolo codice CER, il totale trattato, a cui viene sottratto il quantitativo ricevuto da fuori Regione e aggiunto il quantitativo inviato dalla Toscana fuori Regione, con l'esclusione, come sopra, dei trattamenti corrispondenti alle operazioni D13, D14 e R11, R12 di cui, rispettivamente, agli Allegati B e C alla Parte IV del D.Lgs. 152/06.

I dati ottenuti con queste due stime vengono riportati nella tabella seguente e confrontati con la produzione dichiarata.

Secondo la **metodologia utilizzata da ISPRA** risultano prodotti nel 2023 in Toscana **5,47 milioni di tonnellate di rifiuti inerti non pericolosi da C&D**, mentre l'altra **metodologia utilizzata da ARRR** (che considera anche l'import-export attraverso i confini regionali) fornisce una **produzione stimata di circa 5,78 milioni di tonnellate**, a fronte di una produzione dichiarata di 2,44 milioni di tonnellate.

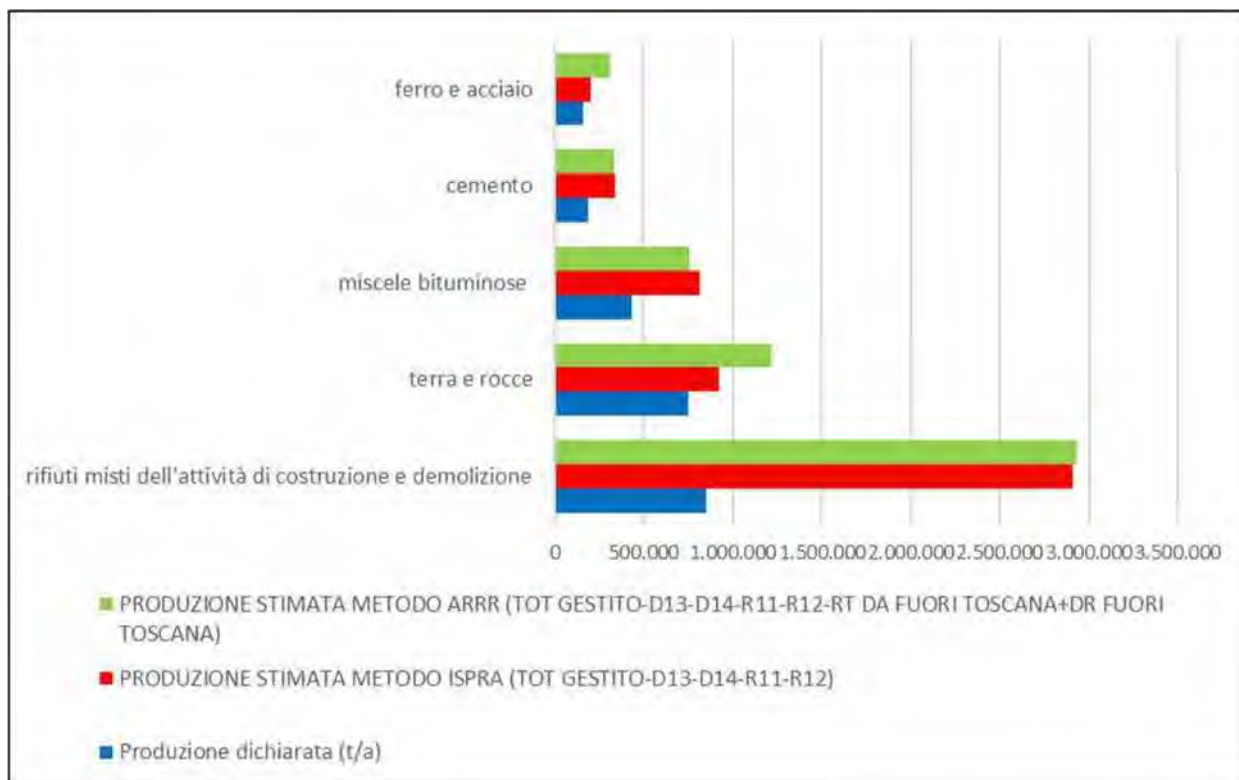
Si fa presente infine che, nei casi in cui la stima della produzione reale, effettuata con le due metodologie descritte, ha fornito un dato inferiore a quello della produzione dichiarata, la produzione stimata è stata posta uguale a quella dichiarata; i dati relativi sono quelli evidenziati in verde nella tabella seguente.

²⁸ Nel Rapporto citato ISPRA utilizza una specifica metodologica di stima, analogamente alle precedenti edizioni del Rapporto, per la quantificazione dei rifiuti generati dal settore delle costruzioni e demolizioni (Ateco 45, secondo la classificazione 2002); in particolare, per tale settore il dato di produzione dei rifiuti non pericolosi è stato desunto a partire dai dati MUD inerenti le operazioni di gestione, eliminando le dichiarazioni relative alle fasi intermedie del ciclo gestionale.

Tabella 110: Confronto fra produzione dichiarata nel MUD e produzione reale stimata di rifiuti da C&D non pericolosi in Toscana nel 2023, suddivisa per codice EER di appartenenza (dati in t/a)

EER	descrizione	Produzione dichiarata (t/a)	PRODUZIONE STIMATA METODO ISPRA (TOT GESTITO-D13-D14-R11-R12)	PRODUZIONE STIMATA METODO ARRR (TOT GESTITO-D13-D14-R11-R12-RT DA FUORI TOSCANA+DR FUORI TOSCANA)
170101	cemento	189.079,52	340.163,99	328.827,89
170102	mattoni	4.488,19	38.904,25	34.424,75
170103	mattonelle e ceramiche	984,89	9.287,31	8.867,07
170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	5.684,90	38.540,85	39.943,23
170201	legno	7.135,54	7.135,54	7.135,54
170202	vetro	2.346,17	11.001,25	2.532,96
170203	plastica	4.186,45	4.186,45	4.186,45
170302	miscele bituminose	433.538,83	815.967,00	758.985,90
170401	rame, bronzo e ottone	6.307,55	14.605,31	11.543,79
170402	alluminio	6.175,61	6.505,00	10.626,00
170403	piombo	240,79	433,24	485,94
170404	zinco	266,61	266,61	376,37
170405	ferro e acciaio	159.642,90	204.567,38	312.696,96
170406	stagno	4,40	4,40	4,40
170407	metalli misti	3.050,07	14.892,06	14.462,50
170411	cavi	5.662,54	5.662,54	7.726,65
170504	terra e rocce	748.958,67	924.147,22	1.213.957,65
170506	materiale di dragaggio	2.387,94	24.959,15	8.664,59
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie	5.222,18	78.451,55	57.171,98
170604	materiali isolanti	2.082,21	2.082,21	2.082,21
170802	materiali da costruzione a base di gesso	7.631,17	13.646,05	24.272,30
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	846.507,62	2.911.445,36	2.933.520,32
Totale		2.441.584,73	5.466.854,71	5.782.495,44

Grafico 52: Confronto fra produzione dichiarata e produzione reale stimata dei rifiuti non pericolosi da C&D maggiormente prodotti in Toscana nel 2023 (filtro produzione dichiarata > 1% del totale, dati in t/a)



Nel 2023 il quantitativo di rifiuti da C&D totali trattati ai fini del recupero o dello smaltimento è stato di circa 5,73 milioni di tonnellate, di cui il 98% risultano trattati ai fini del recupero ed il restante 2% ai fini dello smaltimento.

In merito ai rifiuti da costruzione e demolizione, nel prossimo capitolo è stato riportato il calcolo previsto dalla Dec. 2011/753/UE per la verifica degli obiettivi di riciclaggio contenuti nella Dir. 2008/98/CE.

Tabella 111: Rifiuti da C&D avviati a recupero e a smaltimento in Toscana nel 2023

Rifiuti da C&D	Totale a smaltimento (t/a)	Totale a recupero (t/a)	Totale trattato (t/a)
non pericolosi	41.370,20	5.641.051,57	5.682.421,77
pericolosi	48.193,31	3.657,11	51.850,42
Totale	89.563,51	5.644.708,68	5.734.272,18

Tabella 112: Rifiuti da C&D non pericolosi avviati a recupero nel 2023

EER	descrizione	Totale a recupero (t/a)
170101	Cemento	353.785,02
170102	Mattoni	39.127,53
170103	mattonelle e ceramiche	9.332,92
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	38.844,77
170201	Legno	21.845,24
170202	Vetro	11.705,45
170203	Plastica	7.437,95
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	816.732,55
170401	rame, bronzo, ottone	15.215,54
170402	Alluminio	7.856,44
170403	Piombo	505,11
170404	Zinco	150,65
170405	ferro e acciaio	231.806,96
170406	Stagno	1,66
170407	metalli misti	25.385,61
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	2.989,37
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	906.808,08
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	23.526,81
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	90.053,01
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	2.263,32
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	14.209,77
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	3.021.467,79
Totale		5.641.051,57

Tabella 113: Rifiuti da C&D pericolosi avviati a recupero nel 2023

EER	descrizione	Totale a recupero (t/a)
170106	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	0,77
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	309,21
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	440,95
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	48,90
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	9,54
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	51,72
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	592,67
170507	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose	856,96
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	1,12
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	77,27
170902	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)	1,00
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	1.267,00
Totale		3.657,11

Tabella 114: Rifiuti da C&D non pericolosi avviati a smaltimento nel 2023

EER	descrizione	Totale a smaltimento (t/a)
170101	Cemento	25,93
170102	Mattoni	-
170103	mattonelle e ceramiche	3,72
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	352,15
170201	Legno	537,23
170202	Vetro	42,43
170203	Plastica	1.141,78
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	2.999,83
170401	rame, bronzo, ottone	-
170402	Alluminio	0,04
170403	Piombo	-
170404	Zinco	-
170405	ferro e acciaio	73,69
170406	Stagno	-
170407	metalli misti	3,72
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	4,90
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	19.715,43
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	1.445,35
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	-
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	2.387,46
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	331,78
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	12.304,77
Totale		41.370,20

Tabella 115: Rifiuti da C&D pericolosi avviati a smaltimento nel 2023

EER	descrizione	Totale a smaltimento (t/a)
170106	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	22,01
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	322,58
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	421,63
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	67,22
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	4,69
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	11,31
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	7.215,15
170505	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose	3,54
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	48,50
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	3.594,84
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	33.046,54
170801	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	2,12
170901	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	169,78
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	3.263,39
Totale		48.193,31

7 OBIETTIVI DI RECUPERO DELLA DIR. 2008/98 PER I RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

La Dir. 2008/98/CE per i rifiuti da C&D all'art. 11 comma 2 lettera b) stabilisce che:

“b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70% in termini di peso.”

Il d.lgs. n. 205/2010, ha recepito la direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, e ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181, comma 1 lett. b), del d.lgs. n. 152/2006.

Di seguito si riporta il calcolo dell'obiettivo di riciclaggio dei rifiuti da C&D a livello regionale.

Le **modalità di calcolo** per la verifica dei suddetti obiettivi sono indicate **nell'Allegato III della Dec. 2011/753/UE**.

Sono esclusi dal conteggio terre e rocce e fanghi di dragaggio in quanto oggetto di una dichiarazione separata, secondo quanto previsto all'art. 4 comma 3²⁹ della Dec. CE suddetta.

Secondo quanto previsto nell'Allegato III, il calcolo dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) avviati a recupero si ottiene dal rapporto tra la quantità recuperata e la quantità totale di rifiuti prodotti.

La decisione indica nel dettaglio quali sono i rifiuti da considerare ai fini del calcolo.

I rifiuti da considerare per il calcolo della quantità recuperata sono riportati nella tabella 118 e sono:

- 1) tutti i rifiuti con codice EER 17 non pericolosi esclusi le terre e rocce e i fanghi di dragaggio recuperati nel 2023 per singolo R;
- 2) tutti i rifiuti con codice EER 1912 non pericolosi prodotti e recuperati nel 2023 dagli impianti che ricevono rifiuti non pericolosi con codice EER 17.

Sebbene la decisione, ai fini del calcolo, dia indicazione di considerare tutte le operazioni di recupero, si è deciso di escludere i quantitativi dichiarati come avviati ad R13 (messa in riserva) per evitare di conteggiare due volte lo stesso flusso di rifiuti.

Nella tabella 119 vengono riportati i dati sui quantitativi recuperati per ogni singolo codice EER; il quantitativo totale risulta essere di circa **4,34 milioni di tonnellate**.

I rifiuti da considerare per il calcolo della quantità prodotta nel 2023 sono riportati nella tabella 116 e sono raggruppati conformemente a quanto previsto nel Reg. CE/2150/2002, ossia:

²⁹ “La quantità di rifiuti utilizzata per operazioni di colmatazione è comunicata separatamente dalla quantità di rifiuti preparata per essere riutilizzata, riciclata o usata per altre operazioni di recupero di materiale. Anche il ritrattamento di rifiuti per ottenere materiali da utilizzare in operazioni di colmatazione deve essere dichiarato quale colmatazione”

a) rifiuti prodotti dalla sezione F del codice NACE Rev. 2 quale citato nell'allegato I, sezione 8, punto 17, del regolamento, costituiti dai seguenti codici di cui all'allegato I, sezione 2, dello stesso regolamento:

- 06.1. - Rifiuti di metallo ferroso
- 06.2. - Rifiuti di metallo non ferroso
- 06.3. - Rifiuti metallici misti
- 07.1. - Rifiuti di vetro
- 07.4. - Rifiuti in plastica
- 07.5. - Rifiuti in legno

b) il totale della categoria di rifiuti (di tutte le attività economiche):

- Rifiuti minerali da costruzioni e demolizioni, conformemente all'allegato III del regolamento summenzionato.

Tabella 116: Elenco dei rifiuti prodotti ai fini del calcolo del tasso di recupero dei rifiuti da costruzioni e demolizioni secondo la Dec. n. 2011/753/UE

rifiuti prodotti da impianti con codice ATECO 45 (sezione F del codice NACE Rev. 2)	100210	NP	scaglie di laminazione
	101206	NP	stampi di scarto
	120101	NP	limatura e trucioli di materiali ferrosi
	120102	NP	polveri e particolato di materiali ferrosi
	160117	NP	metalli ferrosi
	170405	NP	ferro e acciaio
	190102	NP	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
	191001	NP	rifiuti di ferro e acciaio
	191202	NP	metalli ferrosi
	170402	NP	alluminio
	170401	NP	rame, bronzo e ottone
	170403	NP	piombo
	110501	NP	zinco solido
	120103	NP	limatura e trucioli di materiali non ferrosi
	120104	NP	polveri e particolato di materiali non ferrosi
	160118	NP	metalli non ferrosi
	170404	NP	zinco
	170406	NP	stagno
	170411	NP	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
	191002	NP	rifiuti di metalli non ferrosi
	191203	NP	metalli non ferrosi
	150104	NP	imballaggi metallici
	020110	NP	rifiuti metallici
	170407	NP	metalli misti
	200140	NP	metallo
	150107	NP	imballaggi in vetro
	101112	NP	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11

	160120	NP	vetro
	170202	NP	vetro
	191205	NP	vetro
	200102	NP	vetro
	101111	P	rifiuti di vetro in forma di particolato e polveri di vetro contenenti metalli pesanti (provenienti ad es. da tubi e raggi catodici)
	150102	NP	imballaggi in plastica
	020104	NP	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
	070213	NP	rifiuti plastici
	120105	NP	limatura e trucioli di materiali plastici
	160119	NP	plastica
	170203	NP	plastica
	191204	NP	plastica e gomma
	200139	NP	plastica
	150103	NP	imballaggi in legno
	030105	NP	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04
	030104	P	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci contenenti sostanze pericolose
	030101	NP	scarti di corteccia e sughero
	030301	NP	scarti di corteccia e legno
	170201	NP	legno
	191207	NP	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
	200138	NP	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
	191206	P	legno, contenente sostanze pericolose
	200137	P	legno, contenente sostanze pericolose
rifiuti di cemento mattoni e gesso	170101	NP	cemento
	170102	NP	mattoni
	170103	NP	mattonelle e ceramiche
	170107	NP	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
	170508	NP	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
	170802	NP	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
	170106	P	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
	170507	P	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
	170801	P	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
rifiuti di materiale	170302	NP	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
	170301	P	miscele bituminose contenenti catrame di carbone

per la bitumatura delle strade contenenti idrocarburi	170303	P	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
rifiuti misti della costruzione	170604	NP	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
	170904	NP	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
	170204	P	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminate
	170603	P	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
	170901	P	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
	170903	P	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alla produzione dichiarata e stimata delle tipologie di rifiuto individuate dalla decisione europea.

Come detto, la fonte dei dati è rappresentata dalla banca dati delle dichiarazioni annuali MUD effettuate dai soggetti obbligati ai sensi dell'art.189, comma 3 del d.lgs.152/2006.

Tutte le elaborazioni sono state condotte a livello di singolo codice EER.

Secondo la modalità di verifica dell'obiettivo istituita con la decisione 2011/753/UE, il calcolo del tasso di recupero/riciclaggio va effettuato rispetto ai quantitativi di rifiuti generati dalle operazioni di costruzione e demolizione.

Tenuto conto dell'assenza dell'obbligo di dichiarazione MUD per le imprese che effettuano tali operazioni e che producono rifiuti non pericolosi, i quantitativi dei rifiuti prodotti e di interesse ai fini del calcolo dell'obiettivo europeo vengono determinati ricorrendo a due specifiche metodologie di stima:

- la prima metodologia riguarda i rifiuti minerali da costruzione e demolizione riportati al punto 12.1 del Reg. CE/2150/2002 ed è quella presente al paragrafo 6.4;
- la seconda metodologia riguarda i rifiuti prodotti dalla sezione F del codice NACE Rev. 2, corrispondenti alle attività con codice ATECO 41,42,43, costituiti dai codici 6.1, 6.2, 6.3, 7.1, 7.4, 7.5 del Reg. CE/2150/2002. Per tali rifiuti è stato necessario fare una stima dei quantitativi prodotti dalle sole attività di costruzione e demolizione (sezione F del codice NACE Rev. 2): è stato calcolato per ogni singolo codice EER il quantitativo prodotto dalle suddette attività e inviato fuori Regione per il successivo trattamento ed a questo è stato sommato il quantitativo inviato a trattamento in impianti toscani e proveniente dalle stesse attività.

La stima così effettuata della produzione è da ritenersi comunque sottostimata rispetto alla produzione reale e questo è dovuto principalmente a due grossi limiti della banca dati MUD:

1. non è possibile calcolare i quantitativi prodotti e inviati fuori Toscana a trattamento da parte dei soggetti che non hanno effettuato la dichiarazione MUD;
2. non è stato sempre possibile attribuire un codice di attività ATECO ai mittenti degli impianti di trattamento toscani (limite intrinseco alla banca dati MUD); nei casi in cui si è verificato questo problema abbiamo cautelativamente ipotizzato che tutti i mittenti con ATECO sconosciuto fossero attività di nostro interesse, ossia con ATECO 41,42,43.

Nonostante quest'ultima stima sia stata fatta per eccesso si tratta comunque di quantitativi molto bassi quindi in totale è ragionevole supporre che il quantitativo stimato come prodotto ai fini del calcolo dell'obiettivo di recupero secondo quanto previsto dalla Direttiva sia comunque sottostimato.

Come indicato già per la tabella 110, nei casi in cui la stima della produzione reale dei rifiuti non pericolosi ha fornito un dato inferiore a quello della produzione dichiarata, la produzione stimata è stata posta uguale a quella dichiarata; i dati relativi sono quelli evidenziati in grigio nella tabella seguente.

Si segnala infine che la stima dei quantitativi di rifiuti pericolosi prodotti riportati in tabella è stata mantenuta uguale al quantitativo di rifiuti dichiarati nel MUD in quanto per tale tipologia di rifiuto non sono previste esenzioni dall'obbligo di dichiarazione.

Tabella 117: Produzione dichiarata e produzione stimata di rifiuti da costruzione e demolizione nel 2023 secondo quanto previsto dalla Dec. n. 2011/753/UE

Codice Eurostat	descrizione Eurostat	CER	NP_P	PRODUZIONE DICHIARATA	PRODUZIONE STIMATA	CRITERIO
06.1	rifiuti metallici ferrosi	100210	NP	-	2.437,52	SE PRODOTTI DA IMPIANTI CON CODICE ATECO2007 41,42,43 (sezione F del codice NACE Rev. 2)
		101206	NP	-	506,85	
		120101	NP	406,22	16.793,22	
		120102	NP	17,54	6.949,74	
		160117	NP	55,17	7.717,58	
		170405	NP	28.761,72	202.801,10	
		190102	NP	2,44	12,67	
		191001	NP	-	-	
		191202	NP	1.539,71	40.771,54	
06.2	rifiuti di metallo non ferroso	170402	NP	263,57	5.631,14	
		170401	NP	233,35	7.097,50	
		170403	NP	4,12	319,62	
		110501	NP	-	-	
		120103	NP	106,80	2.793,33	
		120104	NP	16,00	106,42	
		160118	NP	-	254,60	
		170404	NP	0,81	90,49	
		170406	NP	2,90	2,90	
		170411	NP	900,24	2.295,92	
		191002	NP	-	1,61	
		191203	NP	-	8.320,63	
06.3	rifiuti metallici misti ferrosi e non ferrosi	150104	NP	28,77	1.268,99	
		020110	NP	-	237,40	
		170407	NP	435,26	13.726,69	
		200140	NP	6,37	8.276,03	
07.1	rifiuti in vetro	150107	NP	2,77	93.572,29	
		101112	NP	9,71	3.384,44	
		160120	NP	2,42	1.286,19	
		170202	NP	267,66	5.324,74	
		191205	NP	-	6.796,15	
		200102	NP	-	3.182,99	
		101111	P	-	-	
07.4	rifiuti in plastica	150102	NP	69,69	7.608,53	
		020104	NP	0,47	113,01	
		070213	NP	16,88	2.401,86	
		120105	NP	9,28	1.543,06	
		160119	NP	5,51	1.081,21	
		170203	NP	967,62	1.292,01	
		191204	NP	10,18	13.503,06	
		200139	NP	-	75,03	
07.5	rifiuti in legno	150103	NP	862,09	7.214,31	
		030105	NP	109,10	13.622,89	
		030104	P	173,55	173,55	

Codice Eurostat	descrizione Eurostat	CER	NP_P	PRODUZIONE DICHIARATA	PRODUZIONE STIMATA	CRITERIO
		030101	NP	-	30,80	
		030301	NP	-	-	
		170201	NP	2.188,95	5.056,39	
		191207	NP	8,38	6.782,15	
		200138	NP	-	10.766,95	
		191206	P	-	-	
		200137	P	-	-	
12.11	rifiuti di cemento mattoni e gesso	170101	NP	189.079,52	328.827,89	PRODOTTI TOTALI
		170102	NP	4.488,19	34.424,75	
		170103	NP	984,89	8.867,07	
		170107	NP	5.684,90	39.943,23	
		170508	NP	5.222,18	57.171,98	
		170802	NP	7.631,17	24.272,30	
		170106	P	22,01	22,01	
		170507	P	-	-	
		170801	P	1,78	1,78	
12.12	rifiuti di materiale per la bitumatura delle strade contenenti idrocarburi	170302	NP	433.538,83	758.985,90	
		170301	P	632,65	632,65	
		170303	P	11,69	11,69	
12.13	rifiuti misti della costruzione	170604	NP	2.082,21	2.082,21	
		170904	NP	846.507,62	2.933.520,32	
		170204	P	2.565,79	2.565,79	
		170603	P	4.372,14	4.372,14	
		170901	P	208,82	208,82	
		170903	P	3.406,96	3.406,96	
TOTALE				1.543.926,58	4.712.542,62	

Come si può osservare, la **produzione totale stimata** è di circa **4,71 milioni di tonnellate** a fronte di una **produzione dichiarata** di circa **1,54 milioni di tonnellate**.

Tabella 118: Elenco dei rifiuti avviati a recupero ai fini del calcolo del tasso di recupero dei rifiuti da costruzioni e demolizioni secondo la Dec. n. 2011/753/UE

tutti i CER 17 non pericolosi esclusi: terre e rocce (CER 170504) e fanghi di dragaggio (CER 170506)	170101	NP	cemento
	170102	NP	mattoni
	170103	NP	mattonelle e ceramiche
	170107	NP	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
	170201	NP	legno
	170202	NP	vetro
	170203	NP	plastica
	170302	NP	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
	170401	NP	rame, bronzo e ottone
	170402	NP	alluminio
	170403	NP	piombo
	170404	NP	zinco
	170405	NP	ferro e acciaio
	170406	NP	stagno
	170407	NP	metalli misti
	170411	NP	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
	170508	NP	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
	170604	NP	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
	170802	NP	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
	170904	NP	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
rifiuti da trattamento meccanico dei rifiuti se prodotti da impianti che hanno ricevuto in ingresso rifiuti con codice CER di cui sopra	191201	NP	carta e cartone
	191202	NP	metalli ferrosi
	191203	NP	metalli non ferrosi
	191204	NP	plastica e gomma
	191205	NP	vetro
	191207	NP	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
	191209	NP	minerali (ad esempio sabbia, rocce)

Tabella 119: Rifiuti da costruzioni e demolizioni avviati a recupero in Toscana nel 2023 secondo quanto previsto dalla Dec. n. 2011/753/UE suddivisi per tipologia di rifiuto e per tipologia di trattamento³⁰

CER	R3 (t/a)	R4 (t/a)	R5 (t/a)	R10 (t/a)	R11 (t/a)	R12 (t/a)	Totale (t/a)
170101	-	18.167,14	309.483,67	-	-	13.621,25	341.272,06
170102	-	-	38.698,81	-	-	223,28	38.922,09
170103	-	-	9.214,73	-	-	45,61	9.260,34
170107	-	-	34.709,60	-	-	656,07	35.365,67
170201	1.232,07	43,76	355,82	-	-	16.674,63	18.306,28
170202	-	2,06	10.445,62	-	-	704,20	11.151,88
170203	322,32	8,30	57,98	-	-	6.306,95	6.695,55
170302	-	11,32	792.459,26	-	-	968,76	793.439,34
170401	-	10.525,16	-	-	-	610,23	11.135,39
170402	-	4.084,34	-	-	-	1.351,47	5.435,81
170403	-	268,12	-	-	-	71,87	339,99
170404	-	46,44	-	-	-	46,49	92,92
170405	-	154.871,21	217,48	-	5,35	27.296,54	182.390,58
170406	-	1,23	-	-	-	0,39	1,62
170407	-	5.560,02	9,21	-	-	10.495,27	16.064,50
170411	-	1.062,17	-	-	-	986,41	2.048,58
170508	-	-	74.326,65	688,76	-	11.601,46	86.616,87
170604	-	-	-	-	-	2.156,57	2.156,57
170802	-	1,47	4.809,19	-	-	565,85	5.376,51
170904	61,50	98,33	2.515.255,10	13,02	-	113.344,86	2.628.772,81
SubTotale	1.615,89	194.751,06	3.790.043,13	701,78		207.728,15	4.194.845,36
191201	16.126,30	-	41,21	-		1.431,86	17.599,37
191202	-	40.561,47	968,02	-		9.108,38	50.637,87
191203	-	5.578,03	-	-		2.266,77	7.844,80
191204	2.466,38	16,85	3.211,36	-		46.208,78	51.903,37
191205	-	-	10.874,84	-		-	10.874,84
191207	2.275,37	-	0,47	-		856,97	3.132,81
191209	-	-	7.678,72	-		4,91	7.683,63
SubTotale	20.868,05	46.156,34	22.774,62	-		59.877,67	149.676,69
Totale	22.483,94	240.907,40	3.812.817,75	701,78		267.605,82	4.344.522,04

³⁰ R1: Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; R3: Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); R4: Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici; R5: Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche; R7: Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento; R10: Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11

Sulla base di tali dati, e considerando come valore di produzione la produzione stimata da MUD (e non quella dichiarata), il tasso di recupero dei rifiuti da C&D secondo la metodologia di calcolo prevista dalla Dec. 2011/753/UE risulta essere per il 2023 il seguente:

$$\text{Tasso di recupero dei rifiuti da C\&D (\%)} = \frac{\text{quantità recuperata di rifiuti da C \& D}}{\text{quantità totale di rifiuti da C \& D}} = \mathbf{92,2\%}$$

quindi di gran lunga superiore all'obiettivo di recupero del 70% al 2020 previsto dalla Dir. 2008/98/CE. Si ricorda comunque che, essendo il dato sulla produzione sottostimato per le motivazioni riportate nelle pagine precedenti, il tasso di recupero risulta sovrastimato.

CONSIDERAZIONI

- Il dato relativo alla produzione di rifiuti da C&D è stimato a partire dal MUD;
- determinati soggetti produttori di rifiuti sono esonerati dalla dichiarazione del MUD;
- la mancanza del dato complessivo sulla produzione di C&D influenza inevitabilmente il dato di produzione totale (sottostimato);
- il metodo previsto dalla Dec. 2011/753/UE per il calcolo della percentuale di recupero dei rifiuti da C&D tiene conto anche di altri codici EER di rifiuto oltre ai codici EER 17. Quando invece si parla di recupero di rifiuti inerti da C&D ai fini della produzione di aggregati riciclati si intendono i soli codici EER 17 che descrivono frazioni lapidee; di conseguenza i due dati non sono confrontabili. Il primo dato infatti rappresenta l'avvio a recupero di tutte le componenti materiche che si possono avere in fase di demolizione e costruzione (ad esempio imballaggi), il secondo invece individua solo l'avvio a recupero delle sole componenti lapidee.