



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 – 2022

Responsabili: Ing. Paola Pacini
Dott. Massimiliano Di Mattia

Firenze, Dicembre 2024

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.....	13
2.2	Rifiuti speciali pericolosi: serie storica	15
2.3	Rifiuti speciali non pericolosi da C&D: serie storica e stima della produzione reale	18
2.4	Approfondimenti al 2022.....	21
2.4.1	<i>Produzione di rifiuti primari da attività produttive ad esclusione della chimica.....</i>	<i>21</i>
2.4.2	<i>Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava.....</i>	<i>34</i>
2.4.3	<i>Produzione di rifiuti primari da altre attività.....</i>	<i>38</i>
2.4.4	<i>Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti</i>	<i>46</i>
3	RIFIUTI SPECIALI RICEVUTI DA FUORI TOSCANA E RIFIUTI SPECIALI CONFERITI FUORI TOSCANA.....	59
3.1	Rifiuti speciali totali, non pericolosi e pericolosi: serie storica	59
3.2	Importazione ed esportazione nel 2022 per provenienza e destinazione	67
3.2.1	<i>Rifiuti speciali totali.....</i>	<i>67</i>
3.2.2	<i>Rifiuti speciali non pericolosi.....</i>	<i>72</i>
3.2.3	<i>Rifiuti speciali pericolosi.....</i>	<i>77</i>
3.3	Importazioni ed esportazioni nel 2022 per codici dell'EER.....	82
3.3.1	<i>Rifiuti speciali non pericolosi.....</i>	<i>82</i>
3.3.2	<i>Rifiuti speciali pericolosi.....</i>	<i>92</i>
3.4	I rifiuti speciali in Toscana dall'estero e verso l'estero.....	101
4	IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI	105
4.1	Impianti che hanno trattato rifiuti in Toscana nel 2022.....	105
4.2	Rifiuti speciali sottoposti a trattamento: serie storica	113
4.3	Rifiuti speciali sottoposti a trattamento nel 2022	116
4.3.1	<i>Rifiuti Speciali totali.....</i>	<i>116</i>
4.3.2	<i>Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D</i>	<i>120</i>
4.3.3	<i>Rifiuti speciali pericolosi.....</i>	<i>134</i>
4.3.4	<i>Rifiuti speciali non pericolosi da C&D</i>	<i>148</i>

5	DISTRETTI E FILIERE PRODUTTIVE	154
5.1	Industria per la produzione del biossido di titanio	154
5.2	Distretto tessile di Prato	157
5.3	Distretto conciario di Santa Croce sull'Arno	165
5.4	Distretto cartario di Capannori	171
5.5	Distretto lapideo apuano	179
6	FLUSSI SPECIFICI DI RIFIUTI SPECIALI	186
6.1	Fanghi di depurazione civile del servizio idrico integrato	186
6.2	Rifiuti del Servizio Sanitario della Toscana	190
6.3	Rifiuti contenenti amianto	196
6.4	Rifiuti da costruzione e demolizione	200
7	OBIETTIVI DI RECUPERO DELLA DIR. 2008/98 PER I RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	210

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 2022.

La produzione totale di rifiuti speciali si attesta nel 2022 a circa 7,74 milioni di tonnellate, di cui:

- 5,2% di rifiuti speciali pericolosi pari a 405 mila tonnellate circa;
- 67,7% di rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da costruzione e demolizione (di seguito C&D) pari a 5,24 milioni di tonnellate circa;
- 27,1% di rifiuti speciali non pericolosi da C&D pari a circa 2,1 milioni di tonnellate.

La produzione regionale dei rifiuti speciali ha registrato una lieve diminuzione sul dato totale dichiarato nel 2021, dell'1,6% circa.

La tabella seguente riporta gli indicatori principali di produzione e gestione dei rifiuti speciali in Toscana nel 2022, 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.

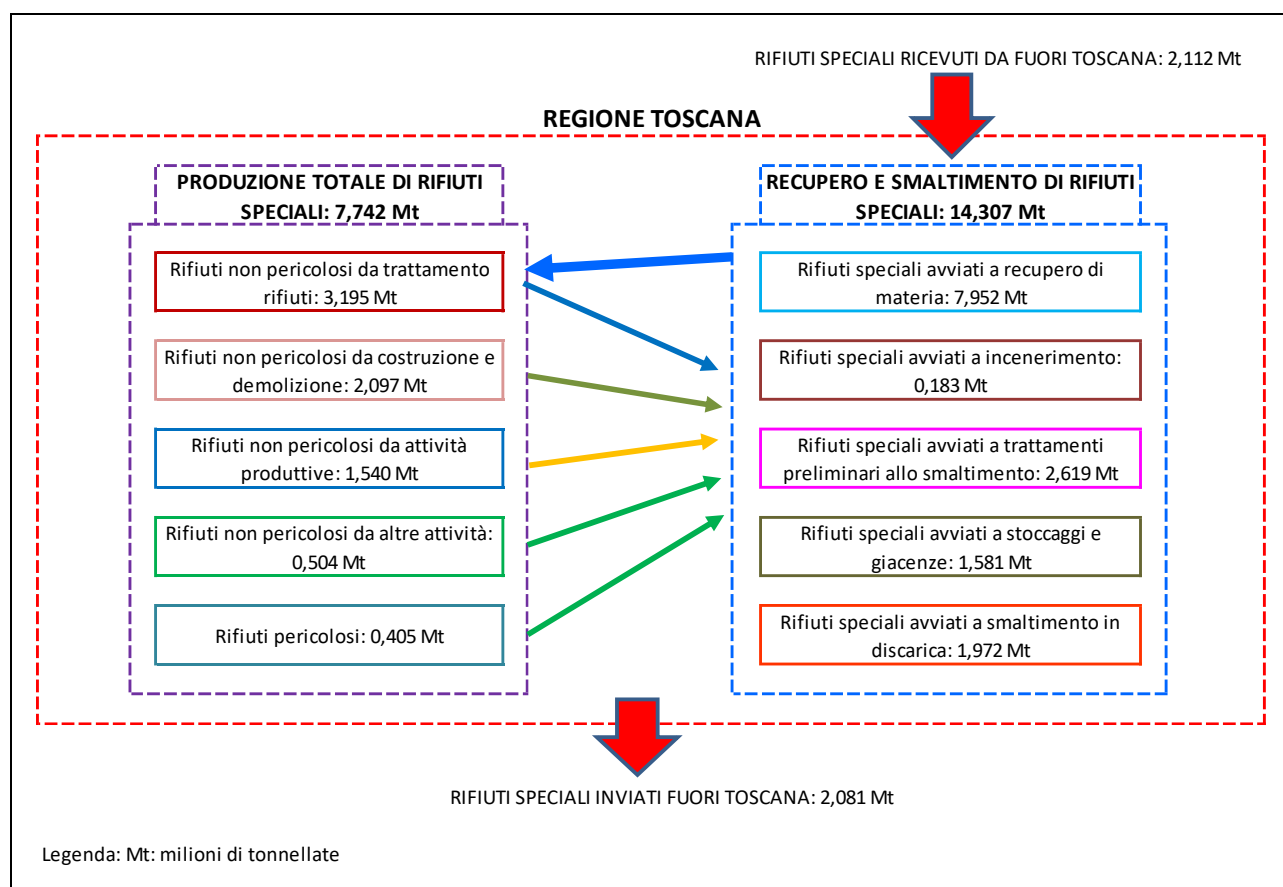
Tabella 1: Principali indicatori dei rifiuti speciali prodotti e trattati in Regione Toscana nel 2022

Indicatore	Unità di misura	anno 2022	variazione 2022/2021
Indicatori di produzione			
Produzione totale di rifiuti speciali	t/a	7.742.414,85	-1,62%
Produzione di rifiuti speciali pericolosi	t/a	404.648,15	-0,71%
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D	t/a	5.240.477,33	-3,29%
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi da C&D	t/a	2.097.289,37	2,62%
Indicatori di gestione			
Rifiuti speciali gestiti in Toscana	t/a	14.307.236,30	-1,27%
Recupero di materia (R2-R12)	t/a	7.952.131,45	-1,65%
Incenerimento (R1, D10, D11)	t/a	182.714,92	-9,74%
Trattamenti preliminari allo smaltimento (D2, D3, D4, D6, D7, D8, D9, D13)	t/a	2.618.965,78	-3,62%
Stoccaggi e Giacenze (D14, D15, R13)	t/a	1.581.621,03	-1,36%
Smaltimento in discarica (D1)	t/a	1.971.803,12	4,72%

Come per la produzione, anche per la gestione si rileva una lieve diminuzione sul quantitativo totale dichiarato dei rifiuti trattati in Toscana nel 2021.

Nel corso del 2022 in Regione Toscana sono stati gestiti complessivamente 14,3 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, con una diminuzione del 1,3% rispetto a quanto gestito nel 2021; la maggior parte dei rifiuti speciali gestiti è stata avviata a recupero di materia (55,6%), il 13,8% è stato avviato a smaltimento in discarica, l'1,3% 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 2022



Nel 2022 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 2,11 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 2,08 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

Come già detto nel quadro di sintesi, la produzione totale di rifiuti speciali nel 2022 in Toscana dichiarata da fonte MUD è stata di 7,74 milioni di tonnellate, il 67,7% circa dei quali rifiuti speciali non pericolosi ad esclusione dei rifiuti da C&D, il 27,1% rifiuti speciali non pericolosi da C&D e il rimanente 5,2% rifiuti speciali pericolosi.

Rispetto al 2021 sono state complessivamente prodotte in Regione circa 128.000 tonnellate in meno di rifiuti speciali; le principali differenze sono dovute a:

1. 182 mila tonnellate di rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di biossido di titanio (EER 061101, non pericoloso), dichiarate in meno dallo stabilimento nel Comune di Scarlino che si occupa appunto di produzione di biossido di titanio;
2. 181 mila tonnellate di terre e rocce (EER 170504, non pericoloso) dichiarate in più;
3. 106 mila tonnellate circa di miscele bituminose (EER 170302, non pericoloso) dichiarate in meno;
4. 77 mila tonnellate di cemento (EER 170101, non pericoloso) dichiarate in più;
5. 70 mila tonnellate di miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (EER 170107, non pericoloso) dichiarate in meno.

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 2022.

A seguire la tabella con i dati relativi al 2022 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 2022 ammonta a circa 3,32 milioni di tonnellate ed è rimasta sostanzialmente stabile rispetto all'anno precedente.

Tabella 2: Produzione di rifiuti speciali dal 2002 al 2022

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

Grafico 1: Produzione annuale di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2022 (dati in tonnellate)

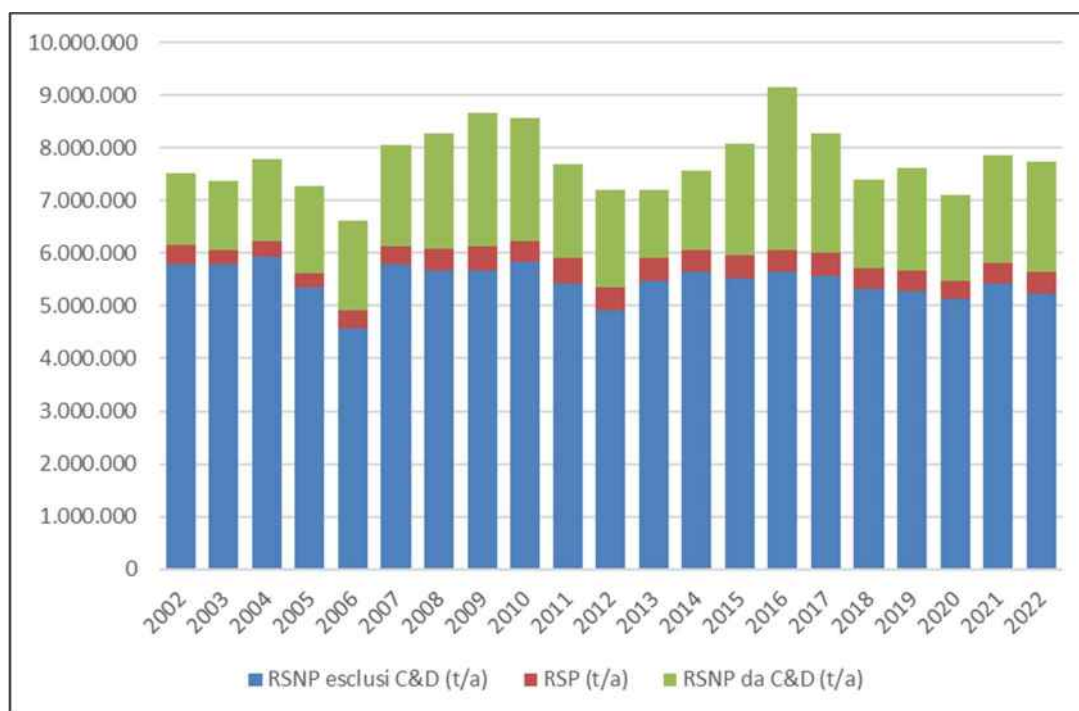
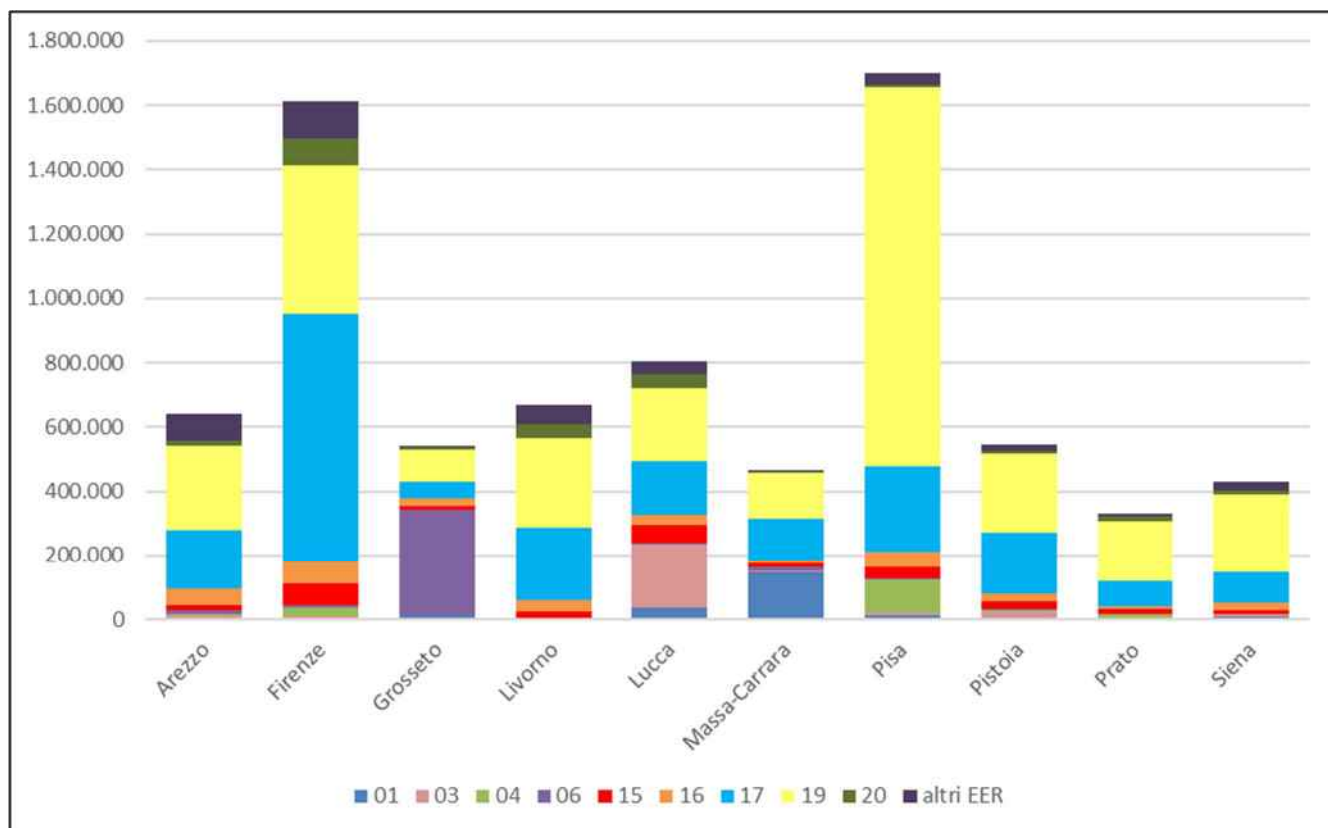


Tabella 3: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane nel 2022 suddivisa per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti

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	226.226,31	143,99	226.370,31
02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA, PREPARAZIONE E LAVORAZIONE DI ALIMENTI	39.561,51	15,49	39.577,00
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	258.591,49	605,32	259.196,81
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, E DELL'INDUSTRIA TESSILE	158.214,82	126,24	158.341,06
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	1.502,68	1.712,46	3.215,14
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	365.442,81	7.721,56	373.164,36
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	14.988,73	10.223,82	25.212,56
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	24.632,24	4.207,16	28.839,41
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	13,58	100,24	113,83
10	RIFIUTI PROVENIENTI DA PROCESSI TERMICI	77.178,16	6.793,53	83.971,69
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	42.189,91	28.643,78	70.833,69
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	79.916,03	8.837,27	88.753,30
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	37.209,59	37.209,59
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	2.570,45	2.570,45
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	252.279,26	16.270,06	268.549,32
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	261.658,63	63.309,53	324.968,16
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	2.097.289,37	73.323,48	2.170.612,85
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)	529,33	13.199,70	13.729,02
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	3.195.417,41	125.140,99	3.320.558,40
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	242.134,43	4.493,48	246.627,92
Totale complessivo		7.337.766,70	404.648,15	7.742.414,85

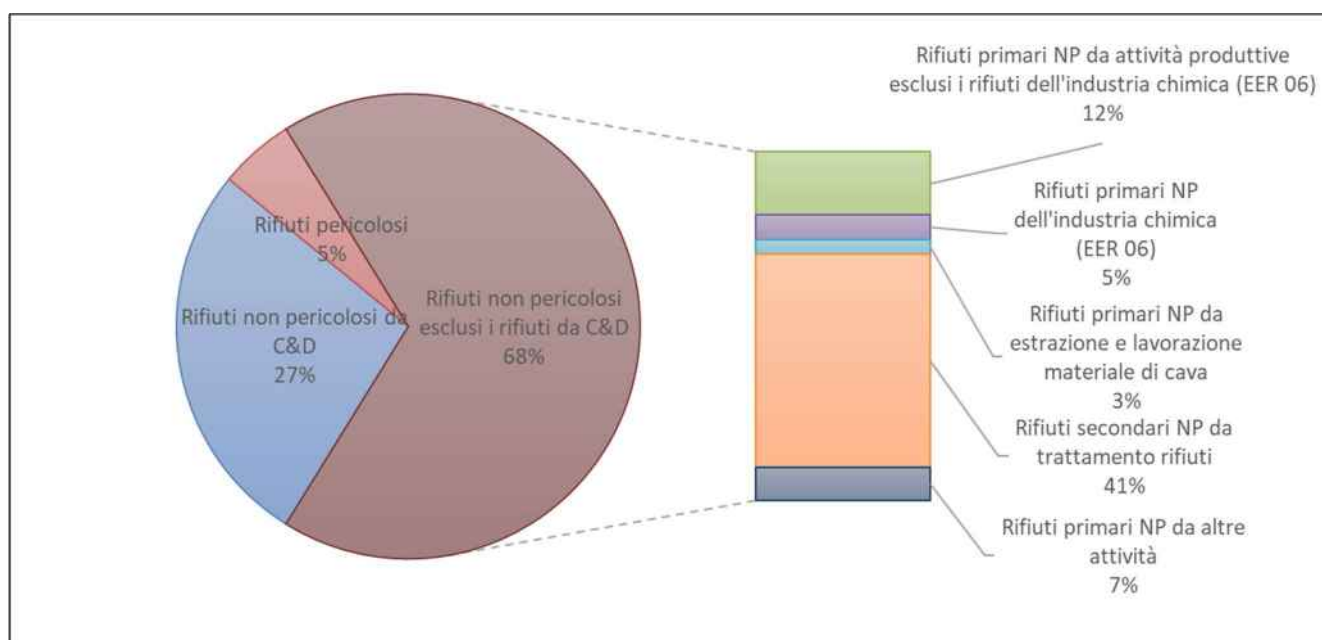
Grafico 2: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dalle imprese toscane nel 2022 suddivisa per Provincia e per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti



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 2022 in Regione Toscana



Come si può osservare dal grafico, i rifiuti non pericolosi prodotti dalle attività manifatturiere della Regione Toscana, ad esclusione di quelli prodotti dal polo chimico di Scarlino, rappresentano solamente il 12% 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 2022 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.

Grafico 4: Produzione annuale di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi i rifiuti da C&D) dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2022 (dati in tonnellate)

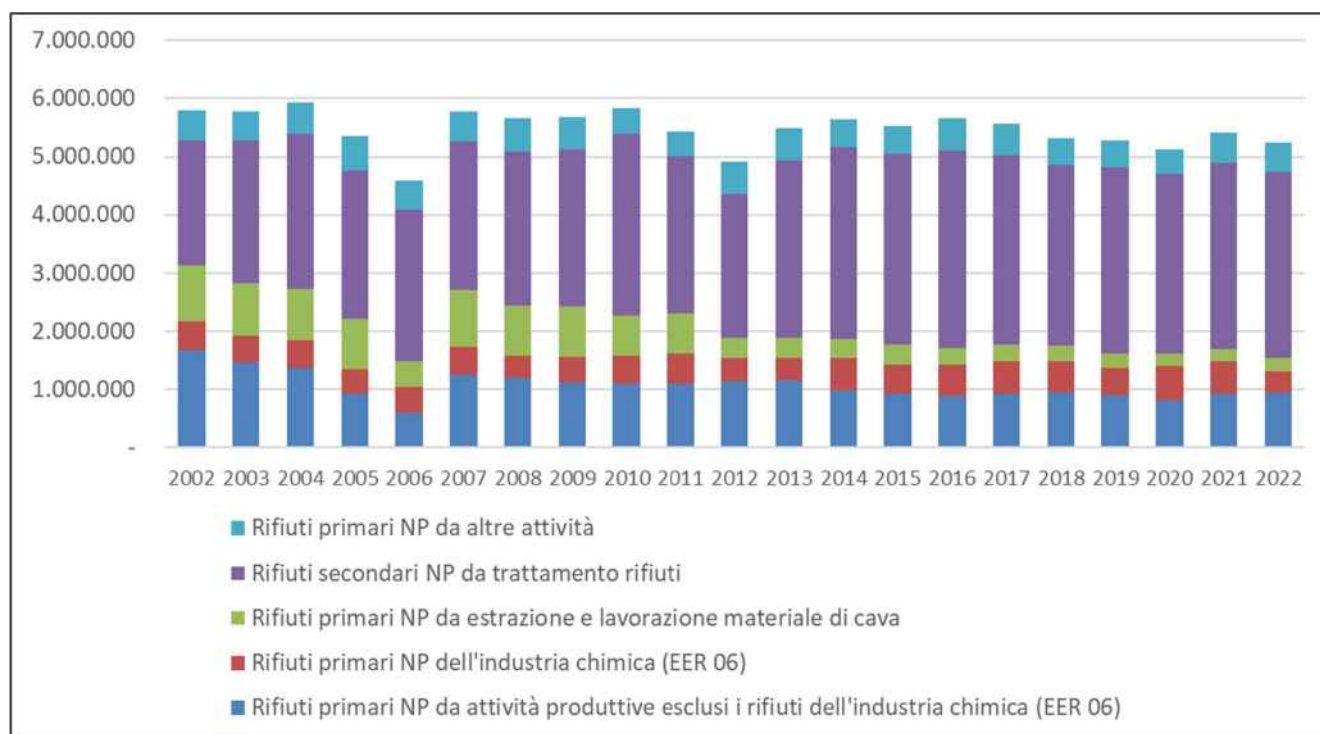


Tabella 4: Produzione di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D dal 2016 al 2022

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

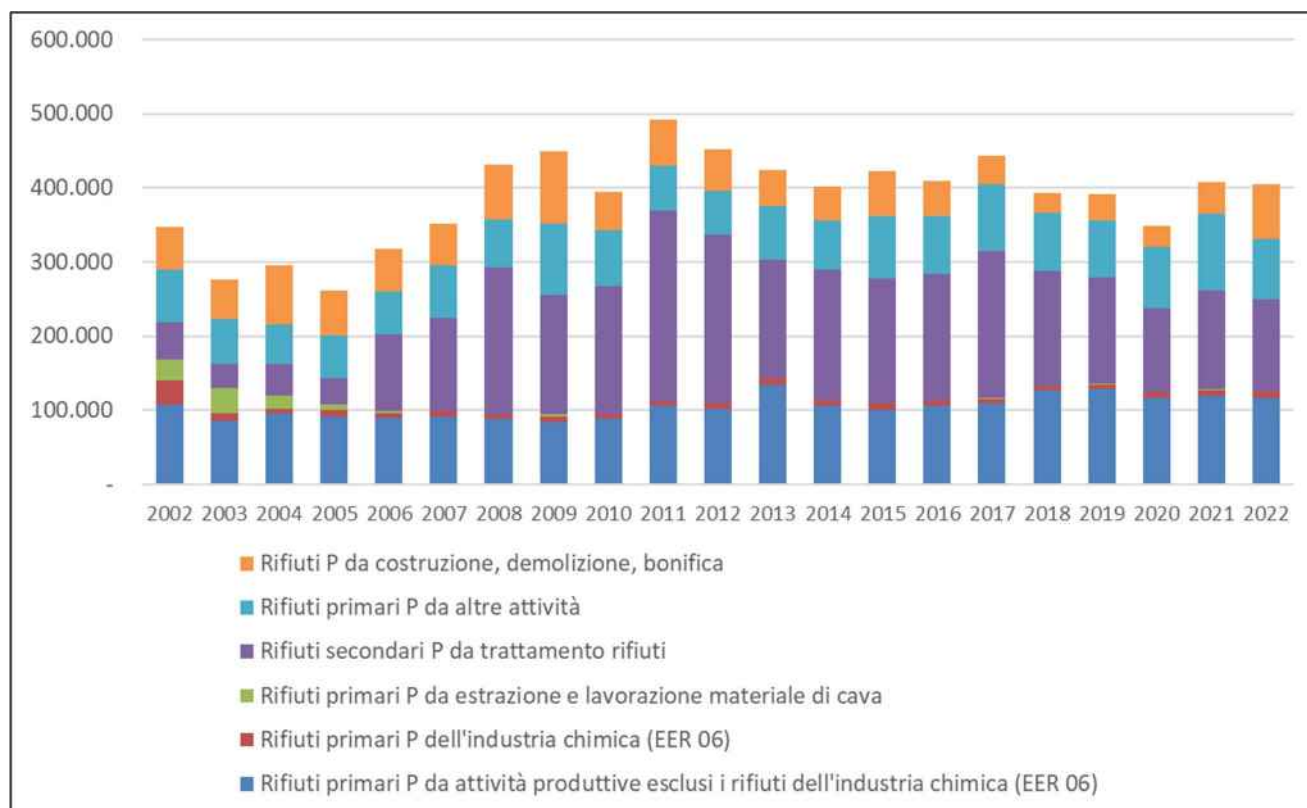
EER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
01	284.349	287.299	266.921	246.380	205.710	216.996	226.226
02	45.112	48.748	46.041	50.853	42.489	43.433	39.562
03	268.680	262.402	272.812	258.848	233.778	230.710	258.591
04	141.908	150.828	154.696	150.936	115.196	153.659	158.215
05	1.591	1.400	1.913	1.446	1.587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

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 2022 dei rifiuti speciali pericolosi suddivisi sia nelle categorie riportate nel grafico 3 per i rifiuti non pericolosi, con l'aggiunta dei rifiuti da C&D, sia per capitolo EER.

Grafico 5: Produzione annuale di rifiuti speciali pericolosi dichiarata dalle imprese toscane dal 2002 al 2022 (dati in tonnellate)



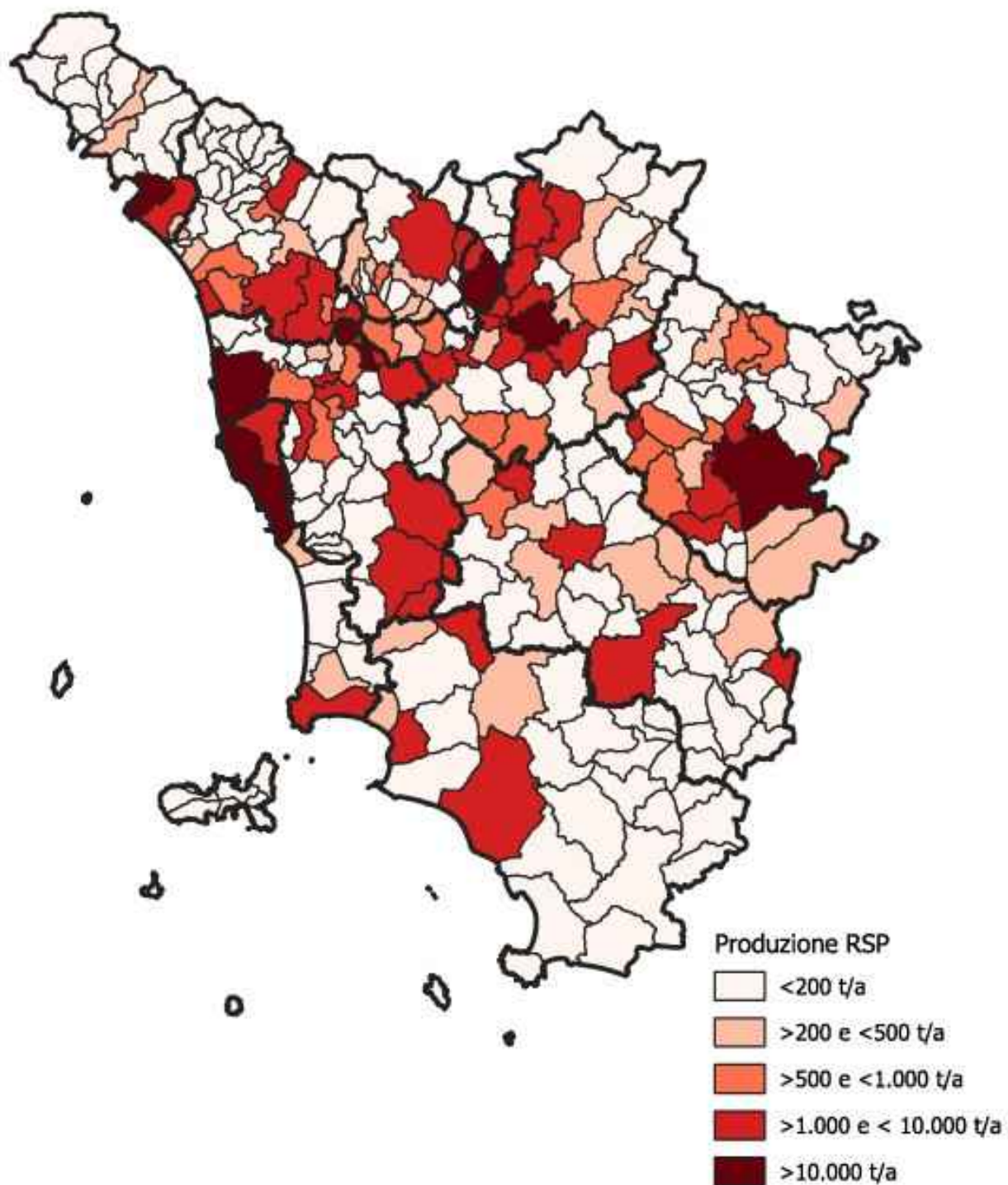
Anche per quanto riguarda i pericolosi, la categoria di rifiuti prodotta maggiormente dal 2006 in poi è quella dei rifiuti cosiddetti secondari, ossia prodotti dal trattamento di altri rifiuti (EER 19).

Tabella 5: Produzione di rifiuti speciali pericolosi dal 2016 al 2022 suddivisi per capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti² (dati in t/a)

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

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 2022



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 9 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 2022 (dati in t/a)

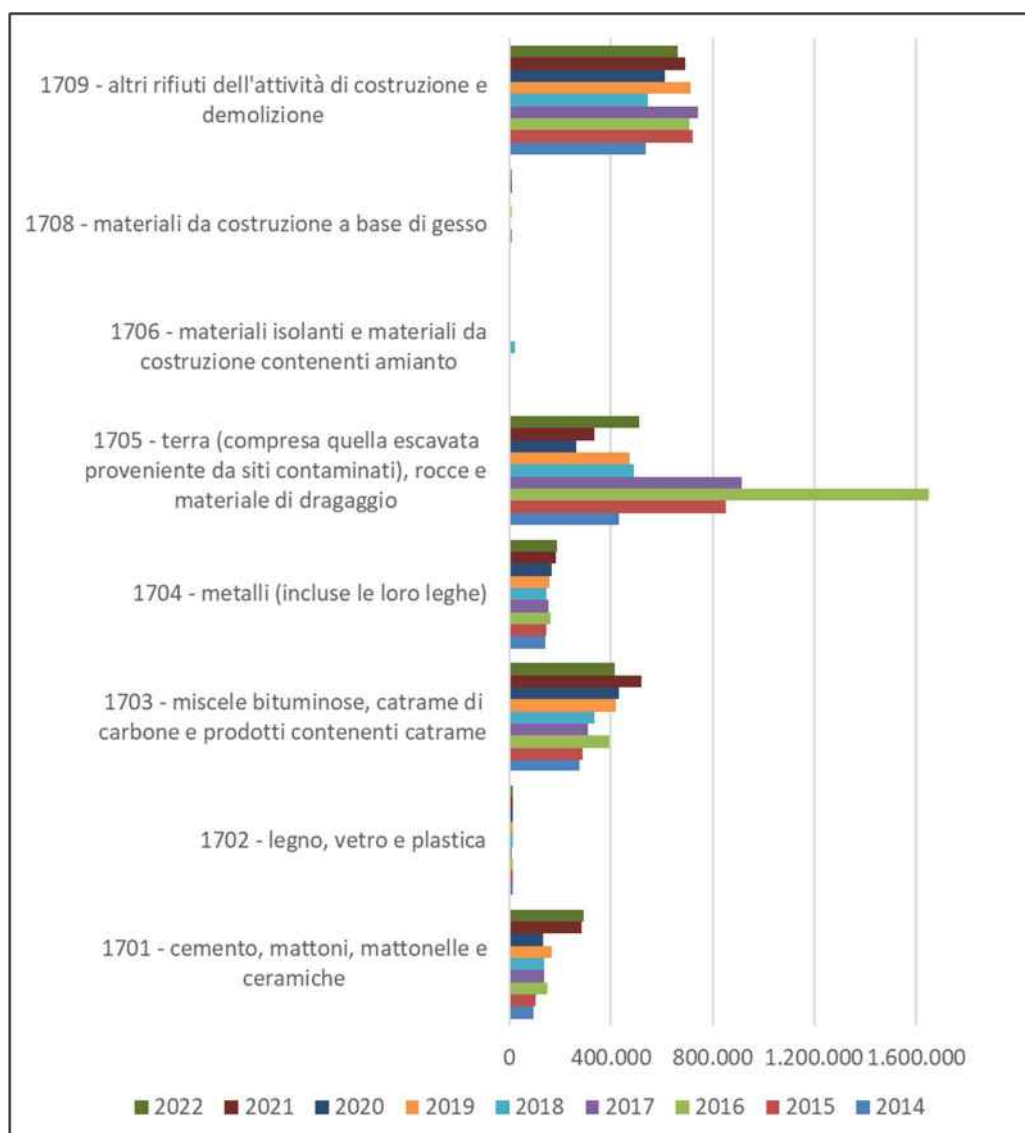


Grafico 7: Confronto tra produzione dichiarata e produzione stimata di rifiuti speciali da costruzione e demolizione non pericolosi negli anni dal 2014 al 2022(dati in t/a)

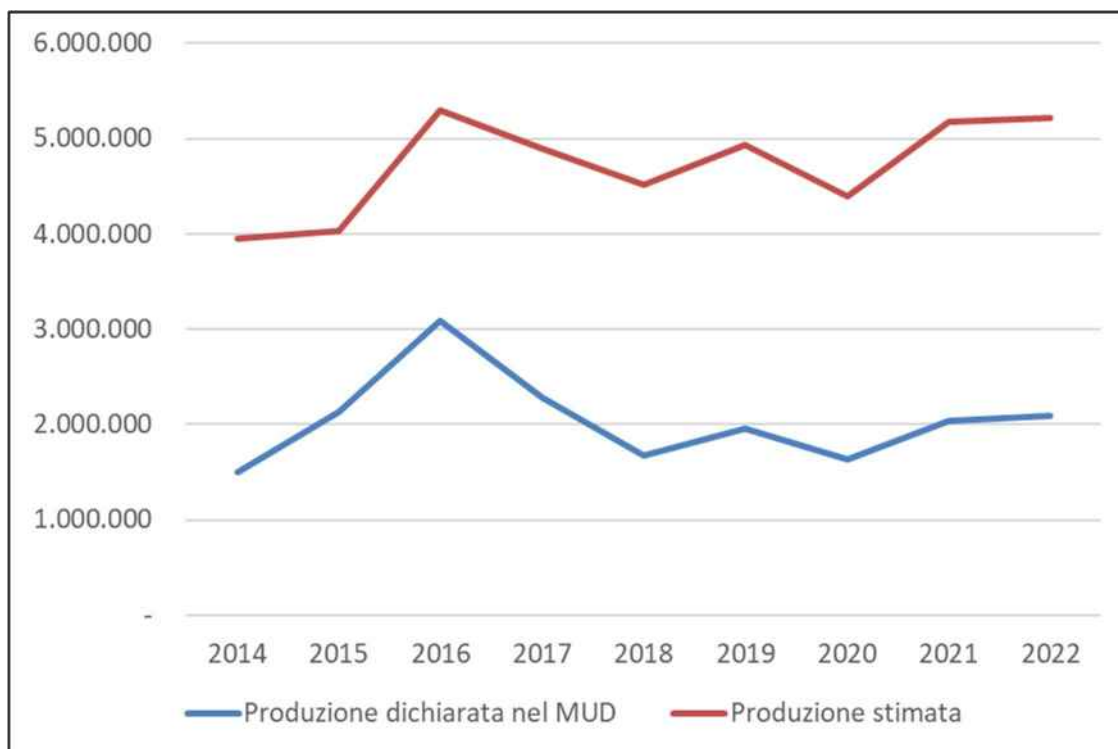
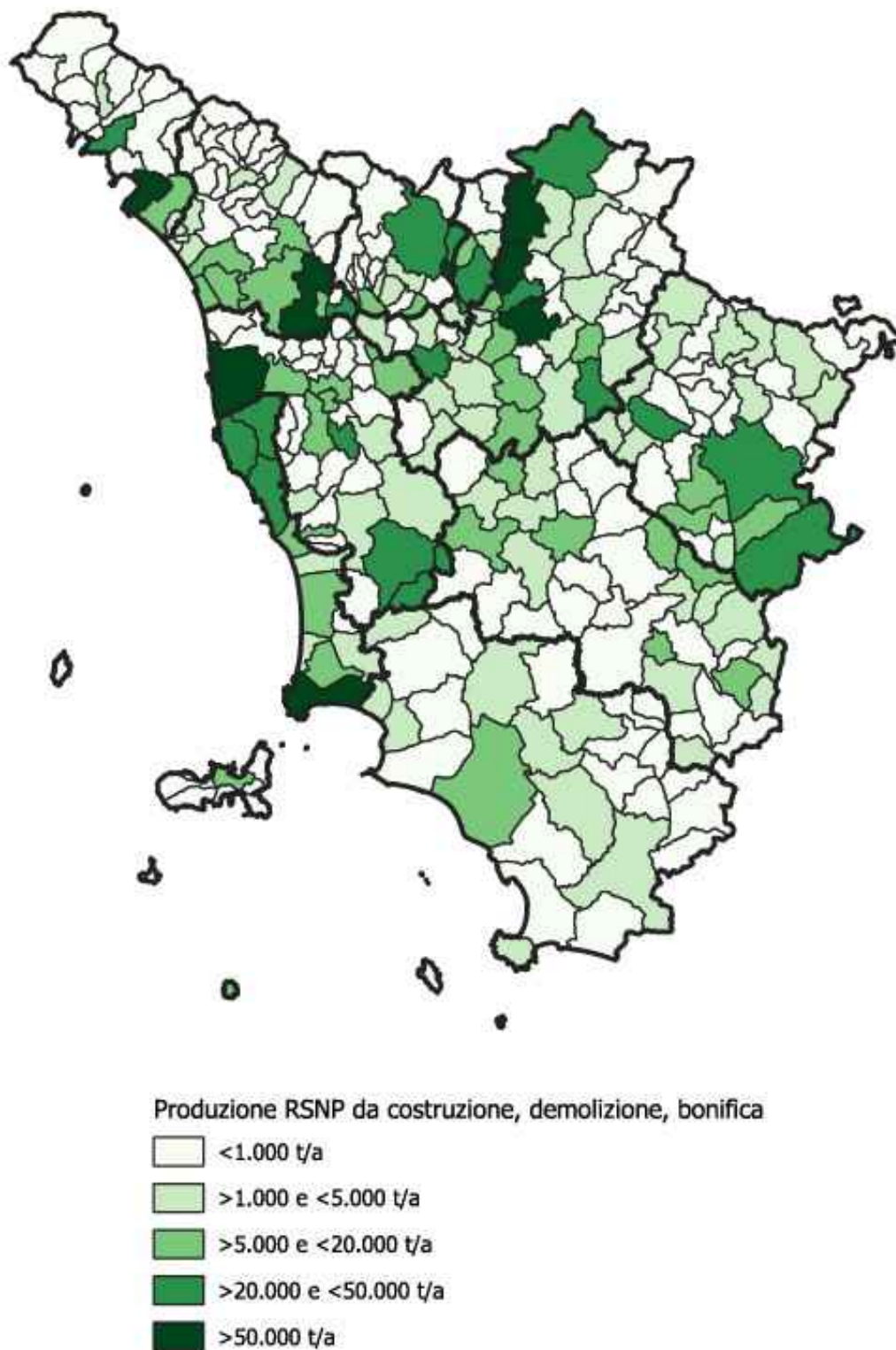


Figura 3: Produzione dichiarata di RSNP da attività di costruzione e demolizione (C&D) nei Comuni toscani al 2022



2.4 Approfondimenti al 2022

Si riportano di seguito i dati di approfondimento relativi al 2022 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 39% 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 2022, dati in t/a)

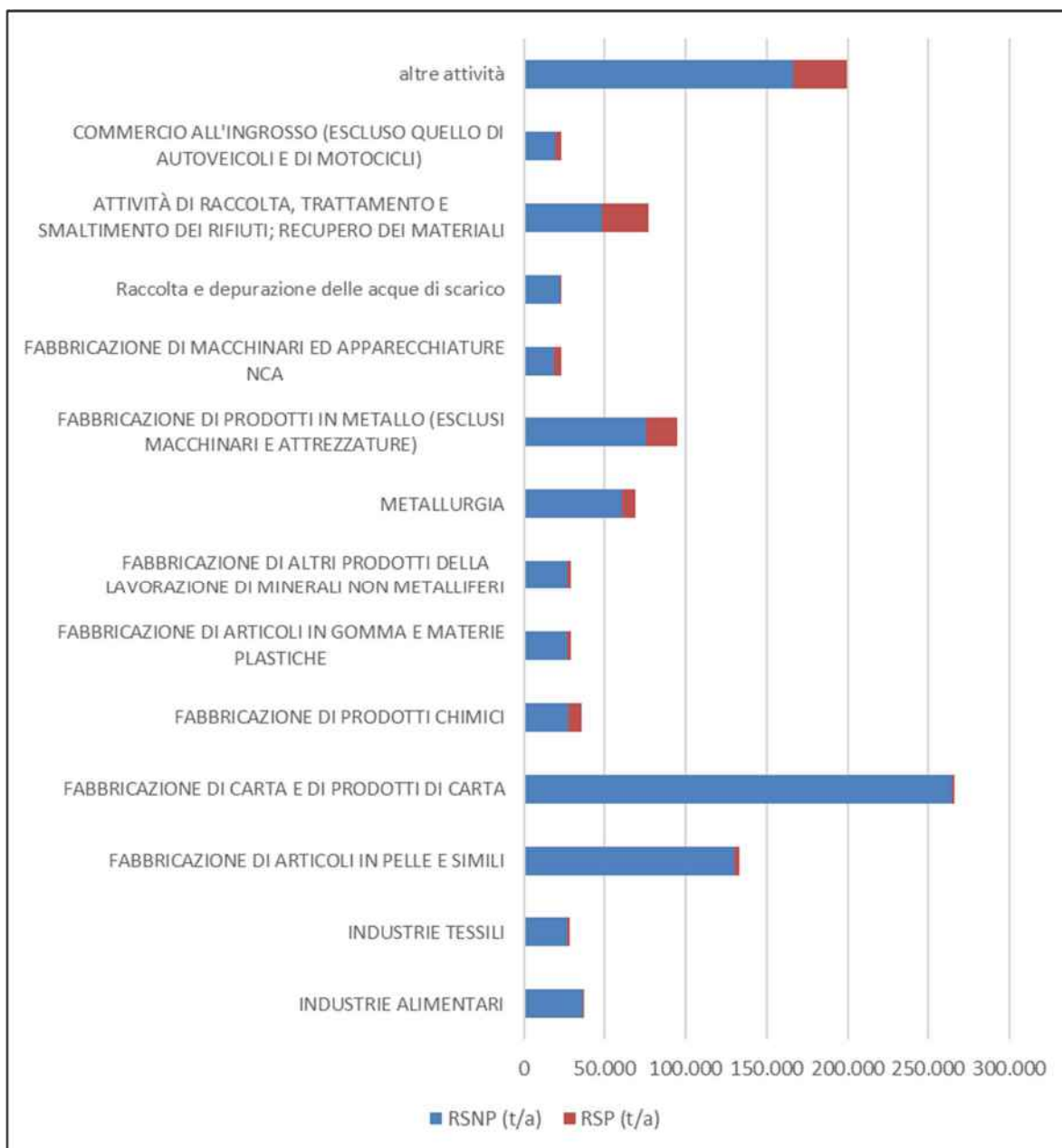
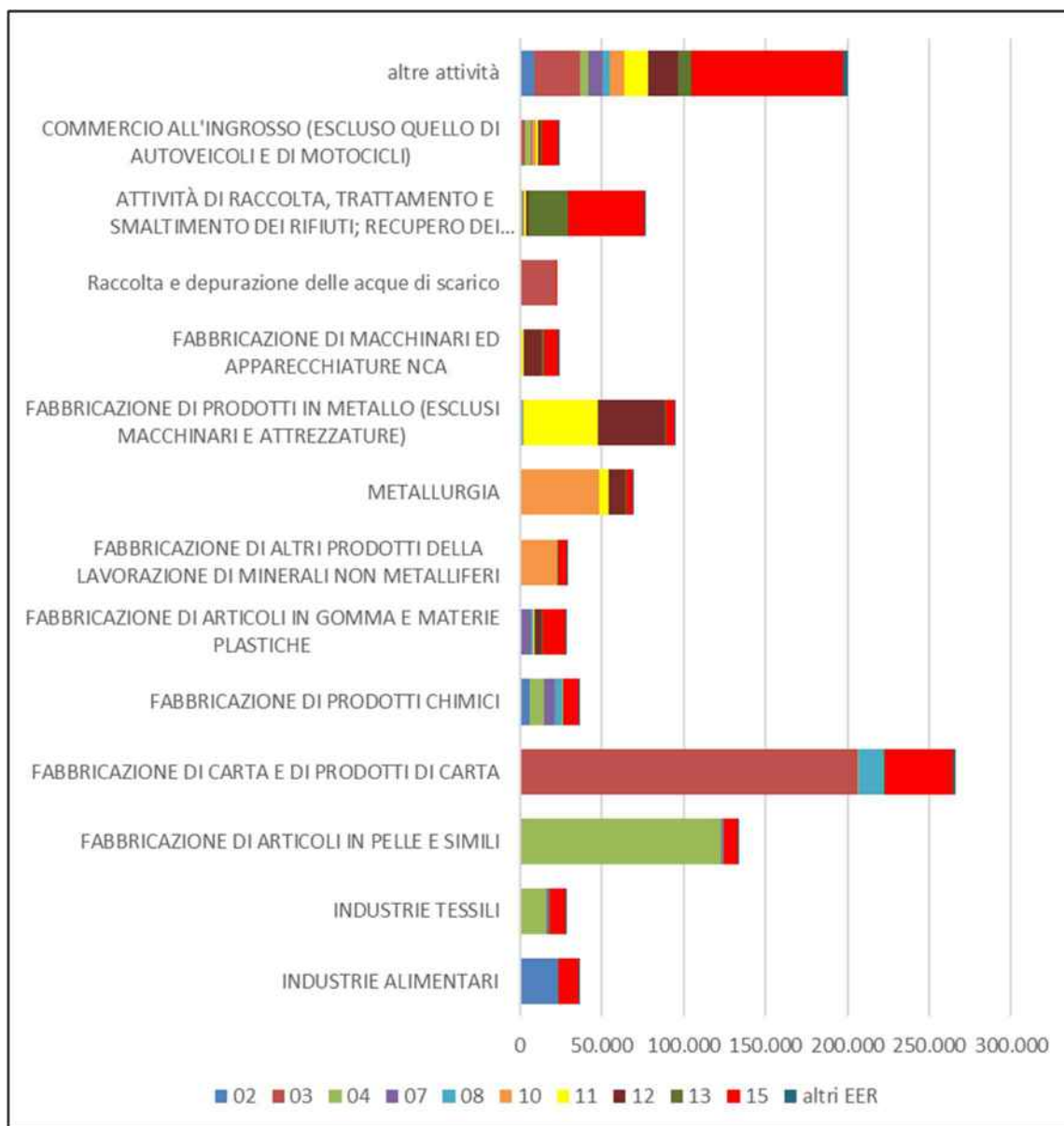


Tabella 6: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta per tipologia di attività (anno 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	RSNP (t/a)	RSP (t/a)	RS TOTALI (t/a)	% sul totale
INDUSTRIE ALIMENTARI	36.028	141	36.169	3,39%
INDUSTRIE TESSILI	26.426	1.543	27.969	2,62%
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI	130.227	3.250	133.477	12,52%
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	264.639	1.246	265.885	24,93%
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	27.822	7.991	35.813	3,36%
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	26.541	2.243	28.784	2,70%
FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	26.753	2.013	28.766	2,70%
METALLURGIA	60.495	8.474	68.969	6,47%
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)	75.572	19.162	94.734	8,88%
FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	18.691	4.737	23.427	2,20%
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	22.322	45	22.366	2,10%
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	48.298	28.511	76.809	7,20%
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	19.085	4.180	23.266	2,18%
altre attività	166.170	33.779	199.949	18,75%
Totale complessivo	949.068	117.315	1.066.384	100,00%

Grafico 9: Produzione di rifiuti primari da attività produttive distinta tipologia di attività e per capitolo EER³ (anno 2022, dati in t/a)



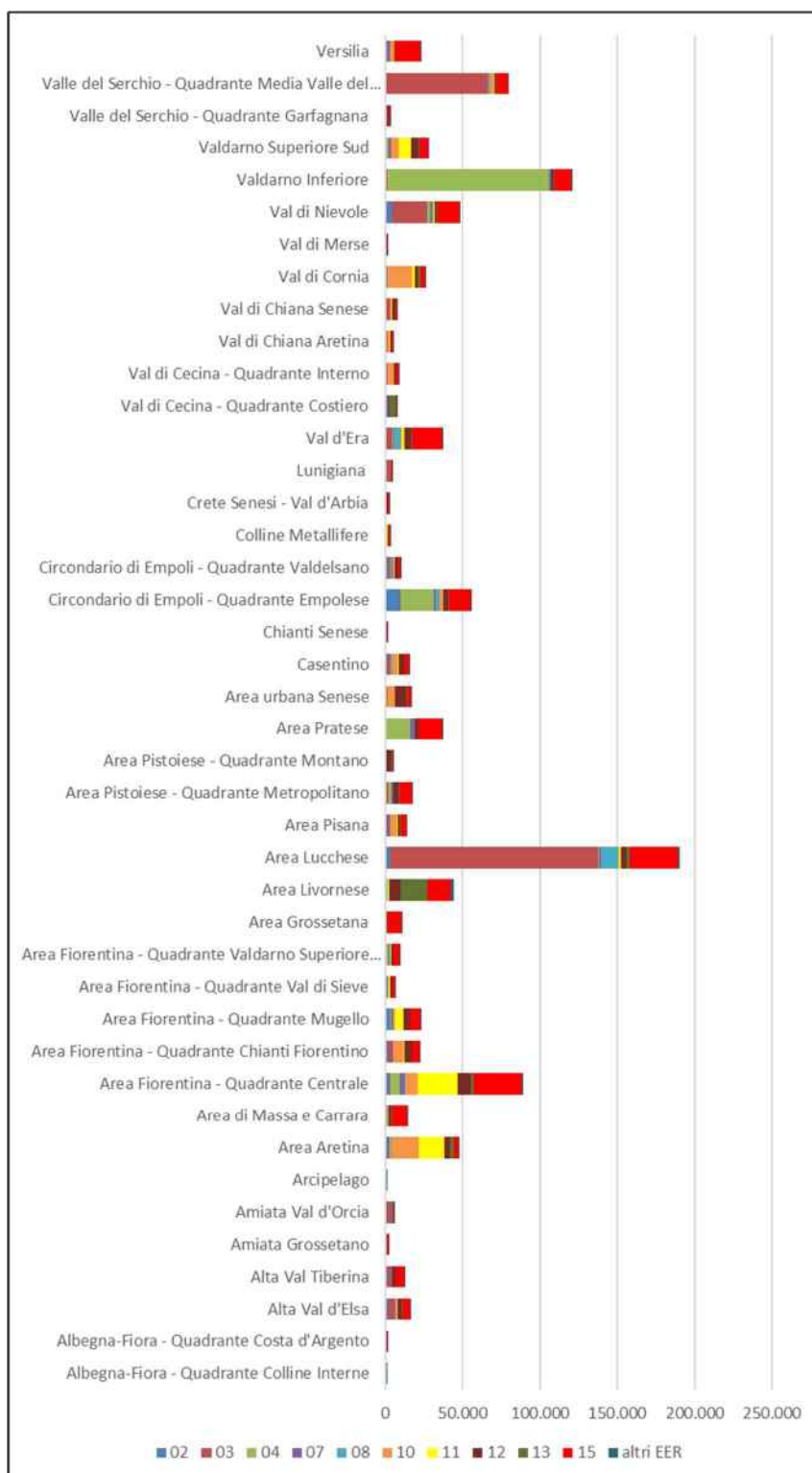
³ EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti 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 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	02	03	04	07	08	10	11	12	13	15	Altri EER	Totale complessivo
INDUSTRIE ALIMENTARI	23.422,44	-	-	1,03	8,38	218,69	16,28	0,38	23,05	12.477,98	0,90	36.169,12
INDUSTRIE TESSILI	78,51	1,10	16.333,02	1.239,60	296,33	-	24,06	20,88	76,80	9.873,87	24,83	27.969,00
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI	48,75	257,53	122.670,92	371,65	844,02	-	-	73,09	12,11	8.966,82	231,99	133.476,88
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	-	206.210,69	349,80	42,65	15.551,80	-	-	11,51	472,84	41.711,00	1.534,68	265.884,95
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	6.236,86	16,43	8.719,44	6.656,08	3.862,57	1.096,22	182,31	471,41	156,88	8.251,17	163,79	35.813,16
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	10,50	162,05	478,89	5.825,54	1.935,21	5,40	279,46	4.861,60	429,06	14.155,08	641,47	28.784,25
FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	-	36,41	2,45	181,88	224,44	22.231,36	1,08	405,04	202,37	5.470,51	10,44	28.765,98
METALLURGIA	-	282,40	-	23,96	95,87	47.901,84	6.012,94	10.152,47	461,79	3.732,13	305,58	68.968,97
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)	-	154,17	48,22	262,30	757,74	1.212,59	45.176,87	41.243,33	743,00	5.044,03	91,88	94.734,14
FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	-	16,71	26,51	182,35	401,54	3,50	1.515,59	11.224,72	1.082,04	8.917,35	57,09	23.427,39
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	20,31	21.852,14	14,13	78,87	114,80	-	26,28	5,74	11,11	242,94	0,02	22.366,36
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	82,86	212,43	927,98	847,44	262,14	275,59	1.414,27	1.083,15	24.582,63	46.597,93	522,70	76.809,12
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	745,01	2.525,48	3.568,06	560,09	362,60	1.763,61	1.489,43	1.552,70	524,26	10.094,26	80,03	23.265,51
altre attività	8.931,76	27.469,27	5.201,64	8.939,13	4.121,96	9.262,89	14.695,14	17.647,28	8.431,66	93.014,26	2.234,03	199.949,01
Totale complessivo	39.577,00	259.196,81	158.341,06	25.212,56	28.839,41	83.971,69	70.833,69	88.753,30	37.209,59	268.549,32	5.899,43	1.066.383,84

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 2022 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per capitolo EER⁵ (dati in t/a)

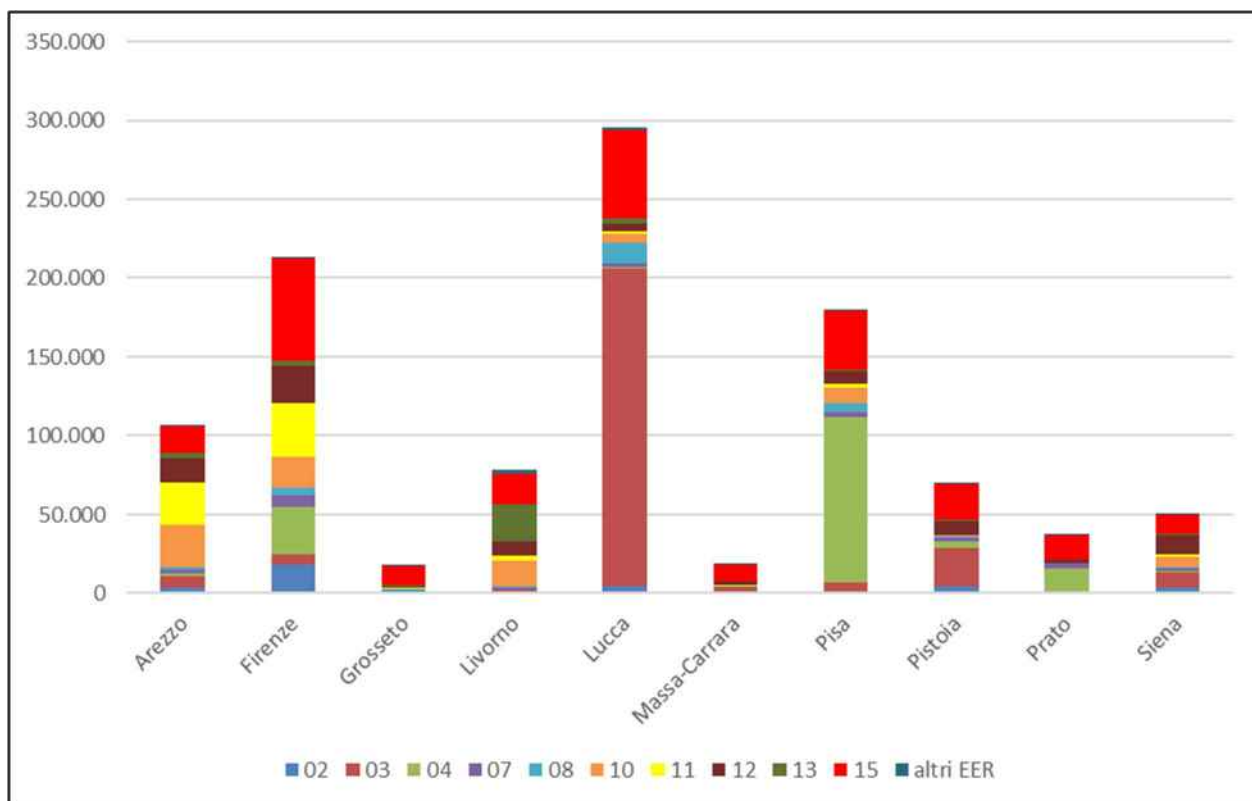


⁵ EER 02: rifiuti da agricoltura e preparazione di alimenti; EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 07: rifiuti dei processi chimici organici; EER 08: rifiuti da PFFU di rivestimenti, adesivi, sigillanti 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 2022 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per pericolosità del rifiuto (dati in t/a) – dati di dettaglio

SEL	RSNP	RSP	Totale complessivo
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	290,22	41,23	331,45
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	900,74	183,87	1.084,60
Alta Val d'Elsa	14.892,03	1.005,73	15.897,76
Alta Val Tiberina	11.403,69	583,45	11.987,14
Amiata Grossetano	2.514,53	54,08	2.568,60
Amiata Val d'Orcia	4.360,70	1.341,57	5.702,27
Arcipelago	374,34	89,82	464,16
Area Aretina	33.181,25	13.922,20	47.103,45
Area di Massa e Carrara	10.967,50	2.820,82	13.788,31
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	72.769,25	16.160,19	88.929,44
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	21.329,51	679,41	22.008,92
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	17.822,20	4.625,04	22.447,23
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	5.397,74	431,28	5.829,02
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	7.756,69	1.327,71	9.084,40
Area Grossetana	9.866,84	681,79	10.548,63
Area Livornese	21.949,51	22.328,51	44.278,02
Area Lucchese	186.025,30	4.623,85	190.649,15
Area Pisana	9.166,41	4.359,28	13.525,68
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	15.402,23	1.623,05	17.025,28
Area Pistoiese - Quadrante Montano	4.811,24	112,92	4.924,16
Area Pratese	34.232,02	2.754,42	36.986,44
Area urbana Senese	16.154,35	527,79	16.682,14
Casentino	14.564,21	487,08	15.051,29
Chianti Senese	821,20	48,04	869,24
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	52.404,92	3.072,56	55.477,48
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	9.130,05	500,51	9.630,56
Colline Metallifere	2.127,36	1.011,09	3.138,44
Crete Senesi - Val d'Arbia	1.782,06	426,84	2.208,91
Lunigiana	4.245,26	152,02	4.397,28
Val d'Era	32.209,18	4.931,17	37.140,35
Val di Cecina - Quadrante Costiero	2.812,72	4.736,19	7.548,92
Val di Cecina - Quadrante Interno	6.023,74	2.342,19	8.365,93
Val di Chiana Aretina	4.329,84	548,11	4.877,95
Val di Chiana Senese	6.159,70	1.063,15	7.222,85
Val di Cornia	21.659,07	4.589,17	26.248,24
Val di Merse	960,75	263,63	1.224,38
Val di Nievole	46.657,51	1.508,49	48.166,00
Valdarno Inferiore	116.489,41	4.282,54	120.771,95
Valdarno Superiore Sud	24.320,50	3.228,37	27.548,87
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	2.243,67	659,19	2.902,86
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	77.398,92	1.527,33	78.926,25
Versilia	21.160,08	1.659,75	22.819,84
Totale complessivo	949.068,42	117.315,42	1.066.383,84

Grafico 11: Produzione di rifiuti primari da attività produttive suddivisa per Provincia e per capitolo EER⁶ (anno 2022, dati in t/a)

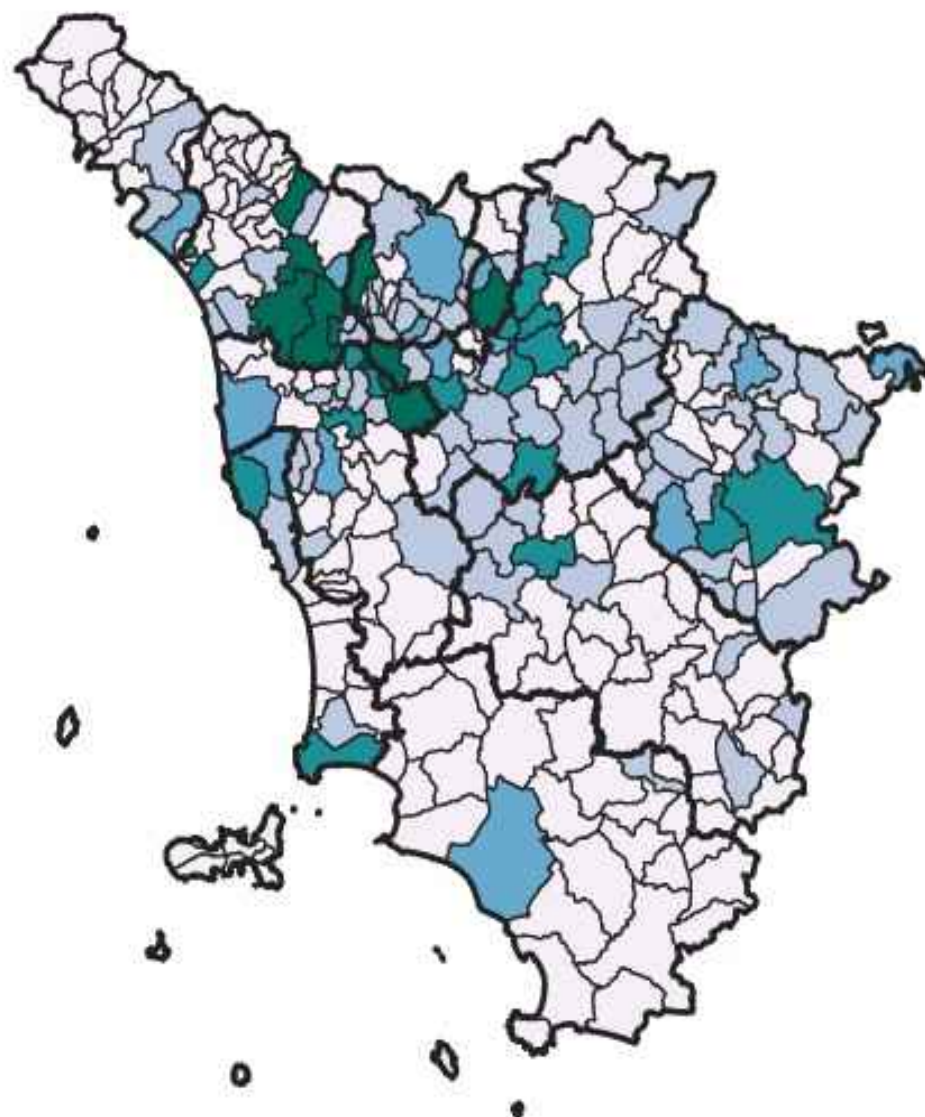


⁶ EER 03: rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta; EER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e dell'industria tessile; EER 10: rifiuti prodotti da processi termici; EER 11: rifiuti dal rivestimento di metalli ed altri materiali; EER 12: rifiuti dalla lavorazione di metalli e 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 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	186.610,36	26.796,70	213.407,06
Pistoia	66.870,97	3.244,46	70.115,43
Prato	34.232,02	2.754,42	36.986,44
ATO centro	287.713,35	32.795,57	320.508,93
Livorno	46.795,64	31.743,70	78.539,34
Lucca	286.827,96	8.470,13	295.298,09
Massa-Carrara	15.212,76	2.972,84	18.185,60
Pisa	163.888,74	15.915,17	179.803,91
ATO costa	512.725,10	59.101,84	571.826,94
Arezzo	87.799,49	18.769,21	106.568,70
Grosseto	15.699,68	1.972,04	17.671,72
Siena	45.130,80	4.676,75	49.807,55
ATO sud	148.629,96	25.418,01	174.047,97
Totale	949.068,42	117.315,42	1.066.383,84

Figura 4: Produzione di RSNP da attività produttive, esclusi i rifiuti prodotti dall'industria chimica, nei Comuni toscani nel 2022



Produzione RSNP da attività produttive esclusa industria chimica

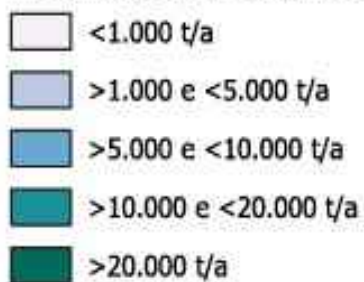


Tabella 10: Produzione di rifiuti primari da attività produttive al 2022 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	222.144,65	49.799,25	271.943,90
Cascami animali e residui vegetali	14.311,03	-	14.311,03
Fanghi comuni	35.847,12	-	35.847,12
Rifiuti chimici dei composti	25.799,59	40.601,46	66.401,04
Rifiuti di preparazioni chimiche	35.649,31	18.053,13	53.702,44
Rifiuti metallici	71.688,02	-	71.688,02
Rifiuti minerali	59.899,08	8.031,89	67.930,97
Rifiuti misti	212.172,62	0,03	212.172,65
Rifiuti non metallici	271.557,00	829,67	272.386,66
Totale complessivo	949.068,42	117.315,42	1.066.383,84

Tabella 11: Tipologie di rifiuti primari non pericolosi da attività produttive maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	30.874,03	3,25%
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	112.509,27	11,85%
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	21.852,14	2,30%
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	80.157,06	8,45%
030311	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	12.912,35	1,36%
040104	liquido di concia contenente cromo	80.845,35	8,52%
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	9.873,15	1,04%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	17.318,88	1,82%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	10.603,18	1,12%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	12.019,03	1,27%
040222	rifiuti da fibre tessili lavorate	19.809,71	2,09%
080308	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	15.473,85	1,63%
100210	scaglie di laminazione	9.754,66	1,03%
100601	scorie della produzione primaria e secondaria	11.849,37	1,25%
100908	forme e anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 10 09 07	11.581,41	1,22%
110112	soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11	35.347,73	3,72%
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi	32.582,79	3,43%
120102	polveri e particolato di metalli ferrosi	12.728,96	1,34%
120199	rifiuti non specificati altrimenti	16.050,29	1,69%
150101	imballaggi di carta e cartone	82.109,01	8,65%
150102	imballaggi di plastica	35.513,26	3,74%
150103	imballaggi in legno	47.906,90	5,05%
150106	imballaggi in materiali misti	61.060,95	6,43%
150107	imballaggi di vetro	14.519,62	1,53%
altri EER		153.815,48	16,21%
Totale complessivo		949.068,42	100,00%

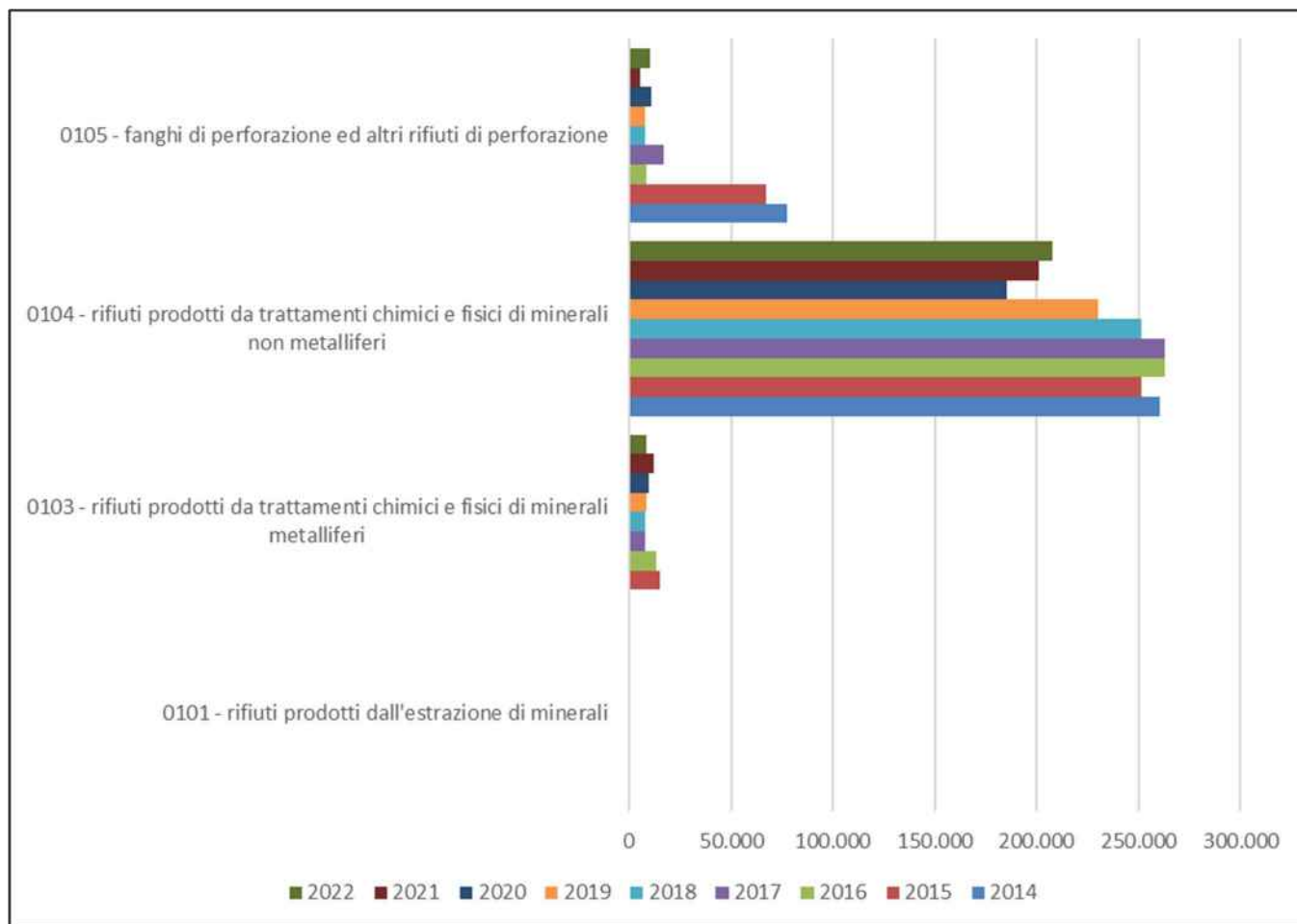
Tabella 12: Tipologie di rifiuti primari pericolosi da attività produttive maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
080111	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	2.478,45	2,11%
100118	rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, contenenti sostanze pericolose	1.254,12	1,07%
100207	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose	1.200,91	1,02%
100808	scorie saline della produzione primaria e secondaria	1.683,21	1,43%
110105	acidi di decappaggio	3.890,85	3,32%
110106	acidi non specificati altrimenti	3.804,68	3,24%
110107	basi di decappaggio	1.447,46	1,23%
110109	fanghi e residui di filtrazione, contenenti sostanze pericolose	2.036,36	1,74%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	12.500,58	10,66%
110113	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	1.986,07	1,69%
110115	eluati e fanghi di sistemi a membrana o sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose	2.518,02	2,15%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	4.271,54	3,64%
120114	fanghi di lavorazione, contenenti sostanze pericolose	1.632,91	1,39%
120116	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose	1.260,60	1,07%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	14.168,32	12,08%
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	10.249,47	8,74%
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	4.049,05	3,45%
130802	altre emulsioni	6.457,85	5,50%
140603	altri solventi e miscele di solventi	2.037,34	1,74%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	12.136,43	10,35%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	3.988,63	3,40%
altri EER		22.262,55	18,98%
Totale complessivo		117.315,42	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 2022 ammontano a circa 226 mila tonnellate e sono stati prodotti principalmente dal distretto lapideo apuo-versiliense (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 2022 (dati in t/a)



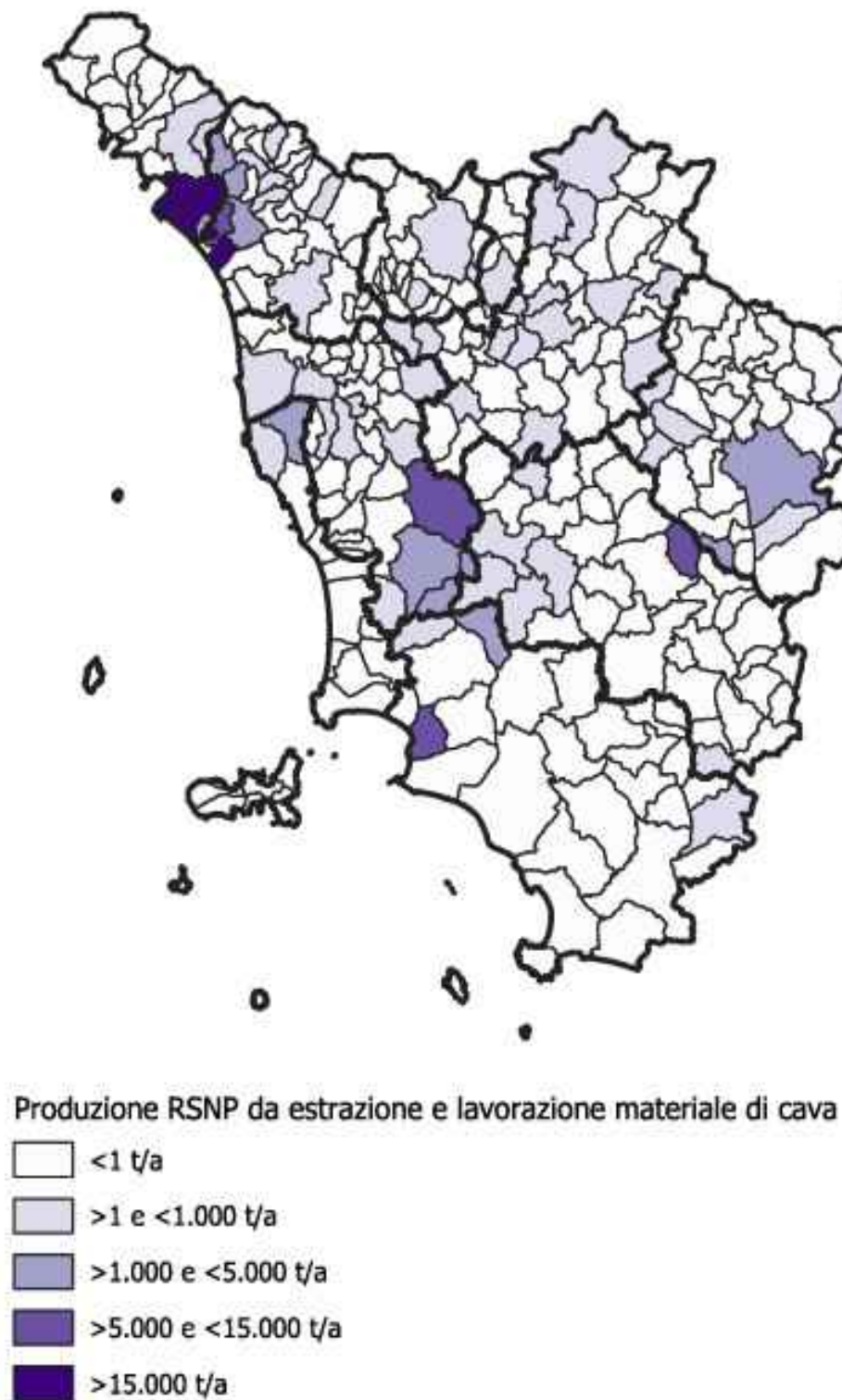
**Tabella 13: Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava al 2022
suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL)**

SEL	RSNP	RSP	Totale
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	23,35	-	23,35
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	-	-	-
Alta Val d'Elsa	178,03	4,19	182,22
Alta Val Tiberina	92,64	-	92,64
Amiata Grossetano	-	7,84	7,84
Amiata Val d'Orcia	52,96	-	52,96
Area Aretina	2.817,41	-	2.817,41
Area di Massa e Carrara	149.665,81	6,87	149.672,67
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	253,98	0,32	254,31
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	7,70	-	7,70
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	24,81	-	24,81
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	70,79	-	70,79
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	24,54	-	24,54
Area Grossetana	-	-	-
Area Livornese	1.148,62	-	1.148,62
Area Lucchese	105,74	-	105,74
Area Pisana	461,67	-	461,67
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	85,14	-	85,14
Area Pratese	17,44	-	17,44
Casentino	-	-	-
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	591,89	0,08	591,97
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	236,59	-	236,59
Colline Metallifere	12.143,58	-	12.143,58
Crete Senesi - Val d'Arbia	6.481,83	-	6.481,83
Lunigiana	327,32	-	327,32
Val d'Era	735,09	-	735,09
Val di Cecina - Quadrante Costiero	-	-	-
Val di Cecina - Quadrante Interno	11.711,25	40,36	11.751,61
Val di Chiana Aretina	3.033,80	-	3.033,80
Val di Chiana Senese	-	-	-
Val di Cornia	-	-	-
Val di Merse	131,98	-	131,98
Val di Nievole	84,20	-	84,20
Valdarno Inferiore	981,51	-	981,51
Valdarno Superiore Sud	199,04	-	199,04
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	5.580,42	-	5.580,42
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	23,98	-	23,98
Versilia	28.933,22	84,33	29.017,55
Totale complessivo	226.226,31	143,99	226.370,31

**Tabella 14: Produzione di rifiuti primari da estrazione e lavorazione di materiale di cava al 2022
suddivisa per Provincia**

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	1.210,29	0,41	1.210,69
Pistoia	169,34	-	169,34
Prato	17,44	-	17,44
ATO centro	1.397,06	0,41	1.397,47
Livorno	1.148,62	-	1.148,62
Lucca	34.643,36	84,33	34.727,70
Massa-Carrara	149.993,13	6,87	149.999,99
Pisa	13.889,52	40,36	13.929,88
ATO costa	199.674,63	131,56	199.806,19
Arezzo	6.142,89	-	6.142,89
Grosseto	12.166,93	7,84	12.174,77
Siena	6.844,80	4,19	6.848,99
ATO sud	25.154,62	12,03	25.166,65
Totale	226.226,31	143,99	226.370,31

Figura 5: Produzione di RSNP da attività di estrazione e lavorazione materiale di cava, nei Comuni toscani nel 2022



2.4.3 Produzione di rifiuti primari da altre attività

I rifiuti speciali prodotti da altre attività rappresentano il 7,6% circa del totale dei rifiuti speciali prodotti in Toscana nel 2022.

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 2022, dati in t/a)

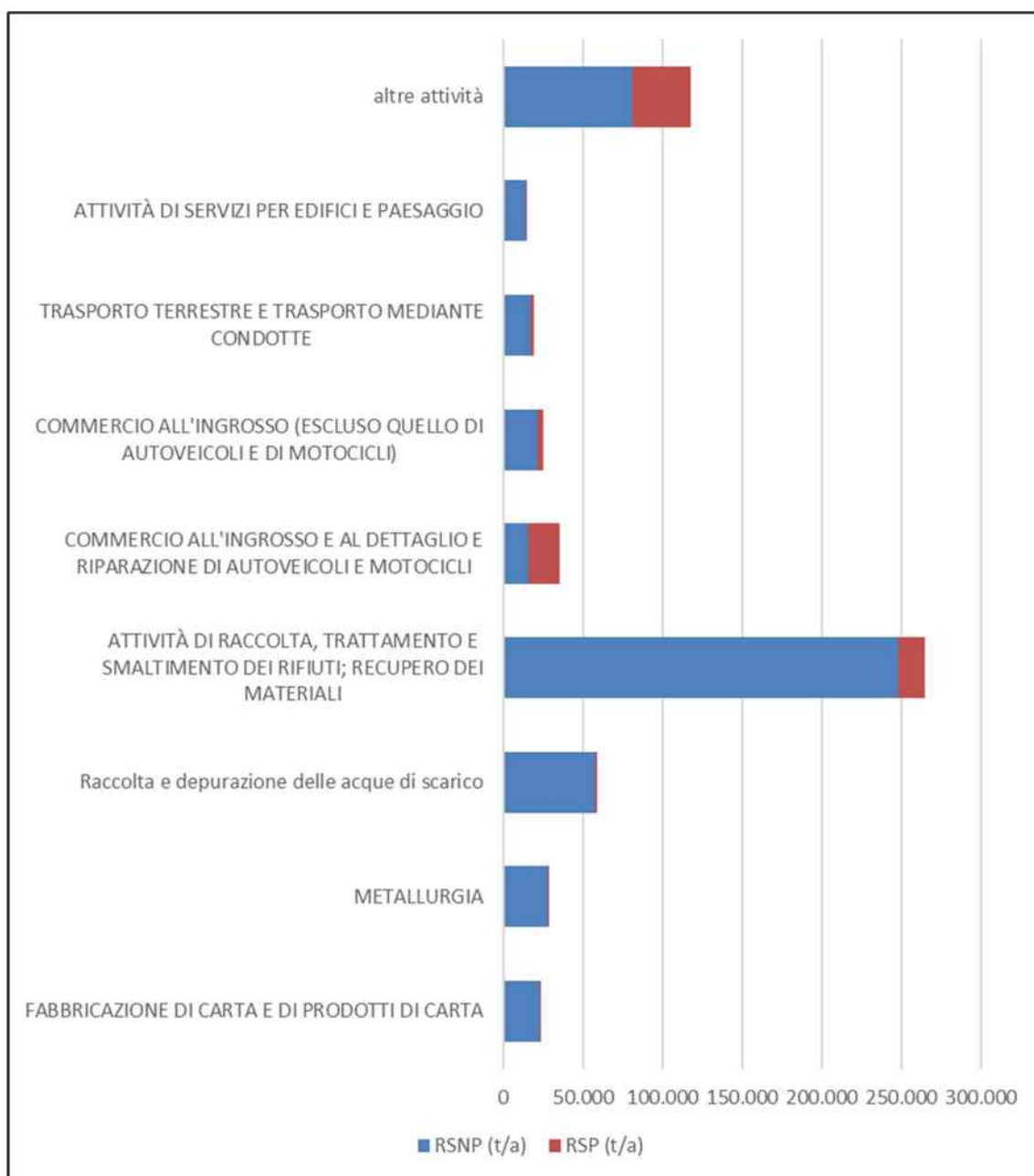
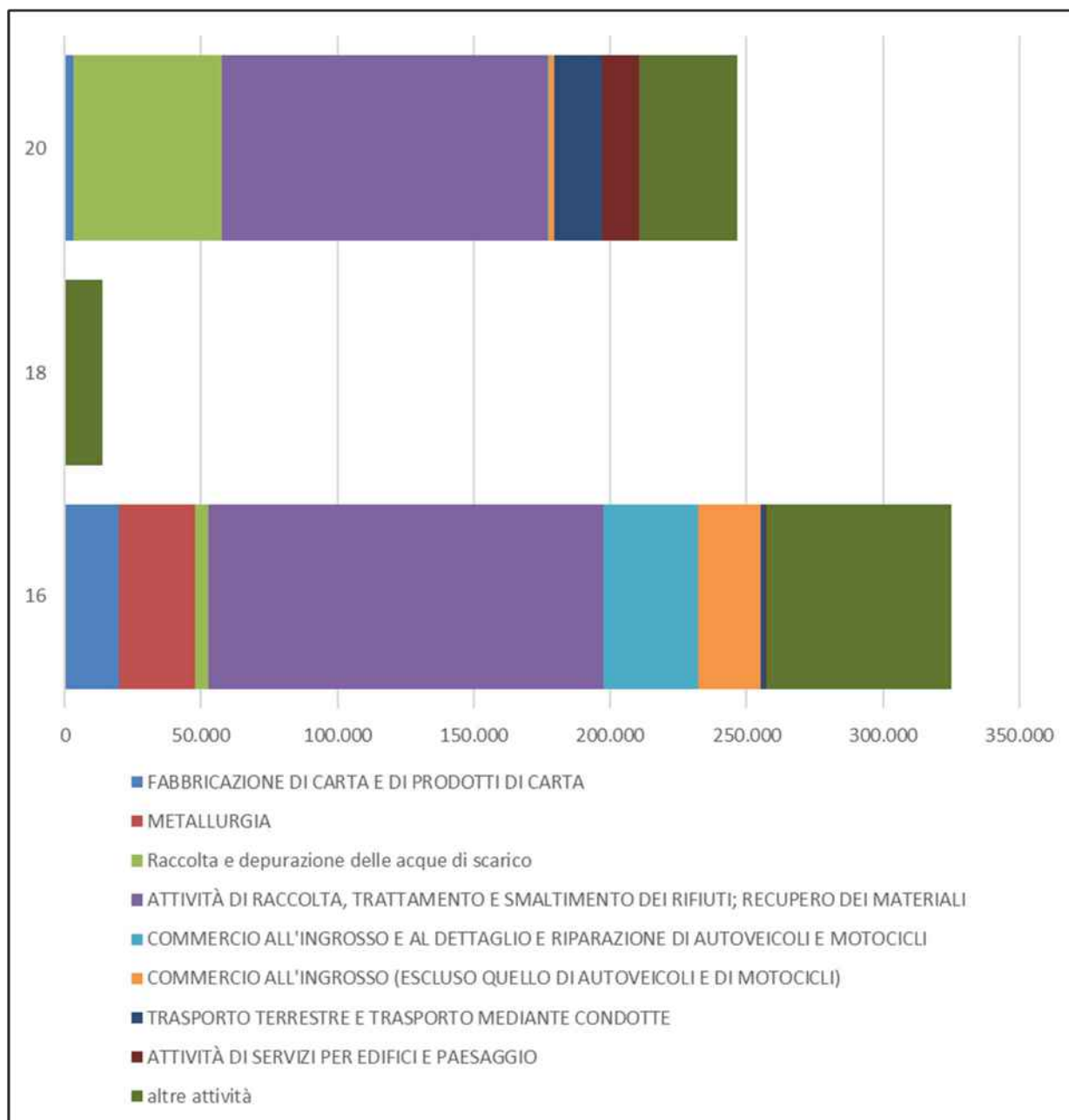


Tabella 15: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta per tipologia di attività (anno 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	RSNP (t/a)	RSP (t/a)	RS TOTALI (t/a)	% sul totale
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	22.793,83	311,60	23.105,43	3,95%
METALLURGIA	27.652,64	535,25	28.187,90	4,82%
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	57.257,55	1.553,71	58.811,26	10,05%
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	247.779,53	16.839,92	264.619,45	45,21%
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	15.671,93	19.438,75	35.110,69	6,00%
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	21.327,62	3.893,23	25.220,85	4,31%
TRASPORTO TERRESTRE E TRASPORTO MEDIANTE CONDOTTE	17.257,28	1.798,96	19.056,24	3,26%
ATTIVITÀ DI SERVIZI PER EDIFICI E PAESAGGIO	13.705,74	164,17	13.869,90	2,37%
altre attività	80.876,26	36.467,12	117.343,38	20,05%
Totale	504.322,38	81.002,71	585.325,09	100,00%

Grafico 14: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta tipologia di attività e per capitolo EER⁷ (anno 2022, dati in t/a)

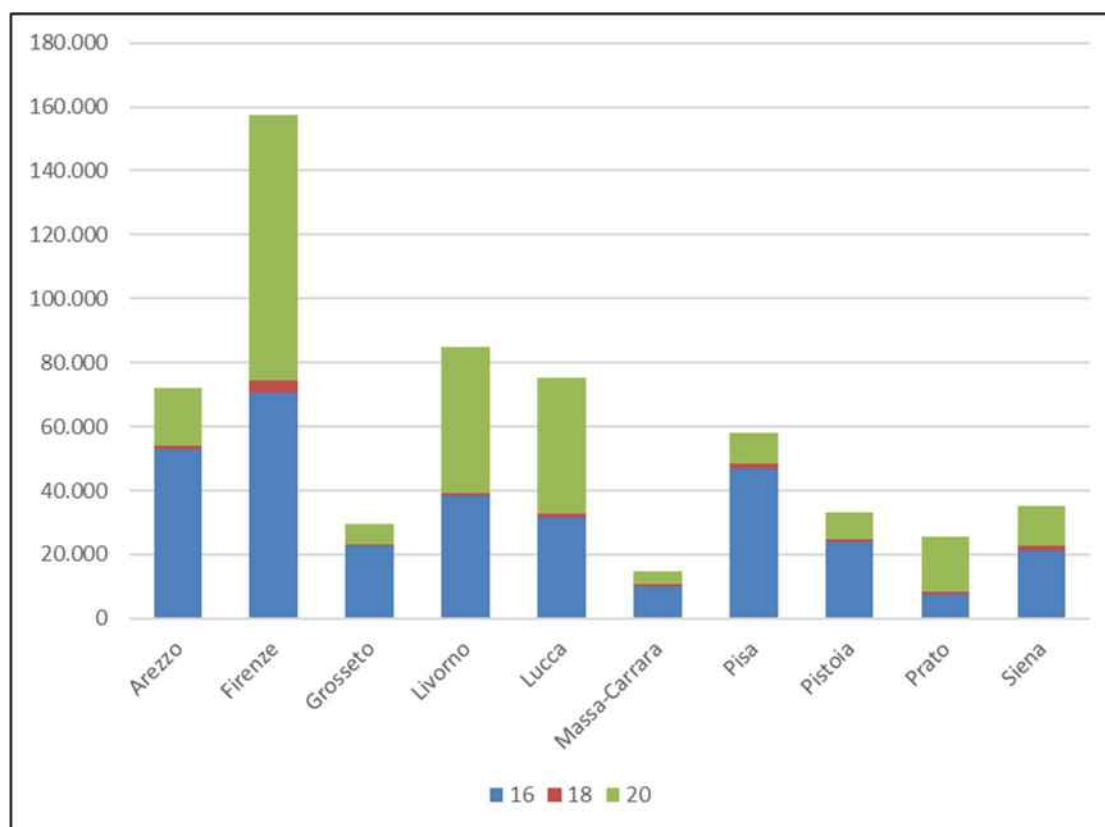


⁷ EER 16: rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco; EER 18: rifiuti dal settore sanitario e veterinario; EER 20: rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Tabella 16: Produzione di rifiuti primari da altre attività distinta tipologia di attività e per capitolo EER⁸ (anno 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Attività economica	EER 16	EER 18	EER 20	Totale
FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	19.869,64	0,24	3.235,55	23.105,43
METALLURGIA	28.068,42	0,74	118,73	28.187,90
Raccolta e depurazione delle acque di scarico	4.637,43	1,77	54.172,06	58.811,26
ATTIVITÀ DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI; RECUPERO DEI MATERIALI	145.108,59	195,20	119.315,66	264.619,45
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	34.586,20	0,24	524,24	35.110,69
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	23.068,93	33,12	2.118,80	25.220,85
TRASPORTO TERRESTRE E TRASPORTO MEDIANTE CONDOTTE	1.555,00	0,06	17.501,18	19.056,24
ATTIVITÀ DI SERVIZI PER EDIFICI E PAESAGGIO	296,83	18,22	13.554,86	13.869,90
altre attività	67.777,13	13.479,42	36.086,83	117.343,38
Totale	324.968,16	13.729,02	246.627,92	585.325,09

Grafico 15: Produzione di rifiuti primari da altre attività suddivisa per Provincia e per capitolo EER⁹ (anno 2022, 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 2022, dati in t/a) – dati di dettaglio

Provincia/ATO	RSNP	RSP	Totale
Firenze	135.153,83	22.144,66	157.298,49
Pistoia	28.364,96	4.903,26	33.268,22
Prato	20.704,83	4.799,21	25.504,05
ATO centro	184.223,62	31.847,14	216.070,76
Livorno	70.364,10	14.420,26	84.784,37
Lucca	69.576,08	5.506,67	75.082,76
Massa-Carrara	11.586,03	3.030,21	14.616,24
Pisa	46.823,23	11.185,18	58.008,41
ATO costa	198.349,45	34.142,33	232.491,78
Arezzo	66.929,63	5.160,48	72.090,11
Grosseto	24.959,13	4.720,49	29.679,62
Siena	29.860,56	5.132,27	34.992,83
ATO sud	121.749,32	15.013,24	136.762,56
Totale complessivo	504.322,38	81.002,71	585.325,09

Figura 6: Produzione di RSNP da altre attività (servizi, sanità, ecc.) nei Comuni toscani nel 2022

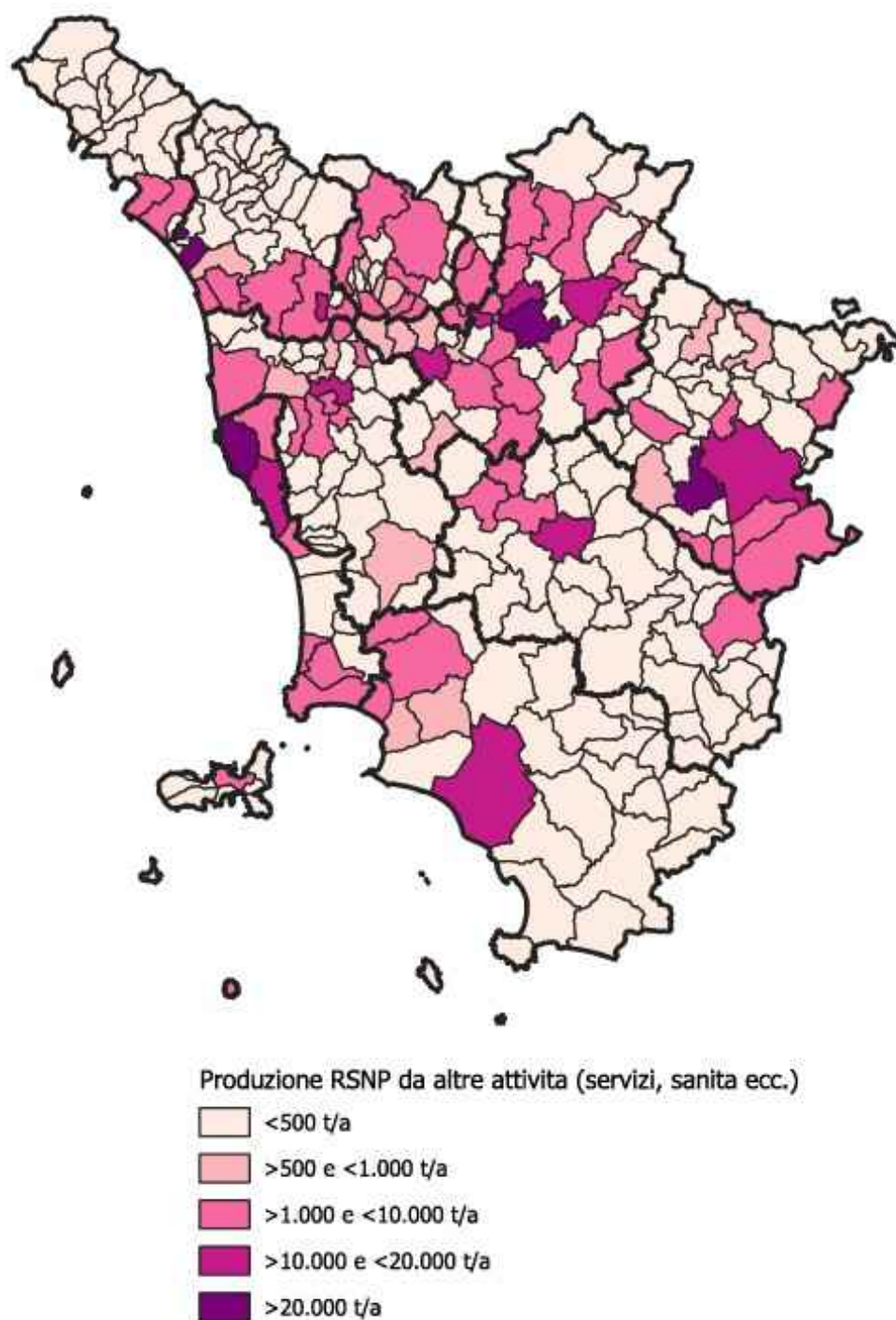


Tabella 18: Produzione di rifiuti primari da altre attività al 2022 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	145.483,54	24.322,35	169.805,89
Apparecchiature scartate	63.933,20	39.306,27	103.239,47
Cascami animali e residui vegetali	74.611,54	-	74.611,54
Fanghi comuni	106.378,87	-	106.378,87
Rifiuti chimici dei composti	130,75	310,19	440,94
Rifiuti della sanità e biologici	121,78	11.491,55	11.613,33
Rifiuti di preparazioni chimiche	1.686,68	2.510,58	4.197,26
Rifiuti metallici	12.656,42	-	12.656,42
Rifiuti minerali	4.458,17	333,19	4.791,35
Rifiuti misti	56.240,64	2.719,39	58.960,03
Rifiuti non metallici	38.620,80	9,18	38.629,98
nd	-	0,01	0,01
Totale complessivo	504.322,38	81.002,71	585.325,09

Tabella 19: Tipologie di rifiuti primari non pericolosi da altre attività maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
160103	pneumatici fuori uso	16.253,55	3,22%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	39.450,38	7,82%
160117	metalli ferrosi	10.273,54	2,04%
160122	componenti non specificati altrimenti	5.073,82	1,01%
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	8.367,55	1,66%
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	7.744,09	1,54%
160306	rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	16.622,50	3,30%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	140.298,28	27,82%
161004	concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 03	5.185,26	1,03%
200101	carta e cartone	9.966,57	1,98%
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	33.535,27	6,65%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	6.014,97	1,19%
200201	rifiuti biodegradabili	39.174,72	7,77%
200301	rifiuti urbani non differenziati	17.260,57	3,42%
200303	residui della pulizia stradale	11.038,74	2,19%
200304	fanghi delle fosse settiche	92.307,58	18,30%
200306	rifiuti della pulizia delle fognature	14.071,29	2,79%
200307	rifiuti ingombranti	7.826,76	1,55%
altri EER		23.856,93	4,73%
Totale		504.322,38	100,00%

Tabella 20: Tipologie di rifiuti primari pericolosi da altre attività maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
160104	veicoli fuori uso	17.635,87	21,77%
160107	filtri dell'olio	1.171,45	1,45%
160211	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	1.237,29	1,53%
160213	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (1) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	1.850,63	2,28%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	1.910,97	2,36%
160601	batterie al piombo	12.030,26	14,85%
160708	rifiuti contenenti oli	10.182,81	12,57%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	12.980,45	16,02%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	918,32	1,13%
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	11.377,27	14,05%
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	1.480,62	1,83%
200123	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	1.589,68	1,96%
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)	2.015,78	2,49%
altri EER		4.621,30	5,71%
Totale		81.002,71	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 42,9% 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 2022, dati in t/a)

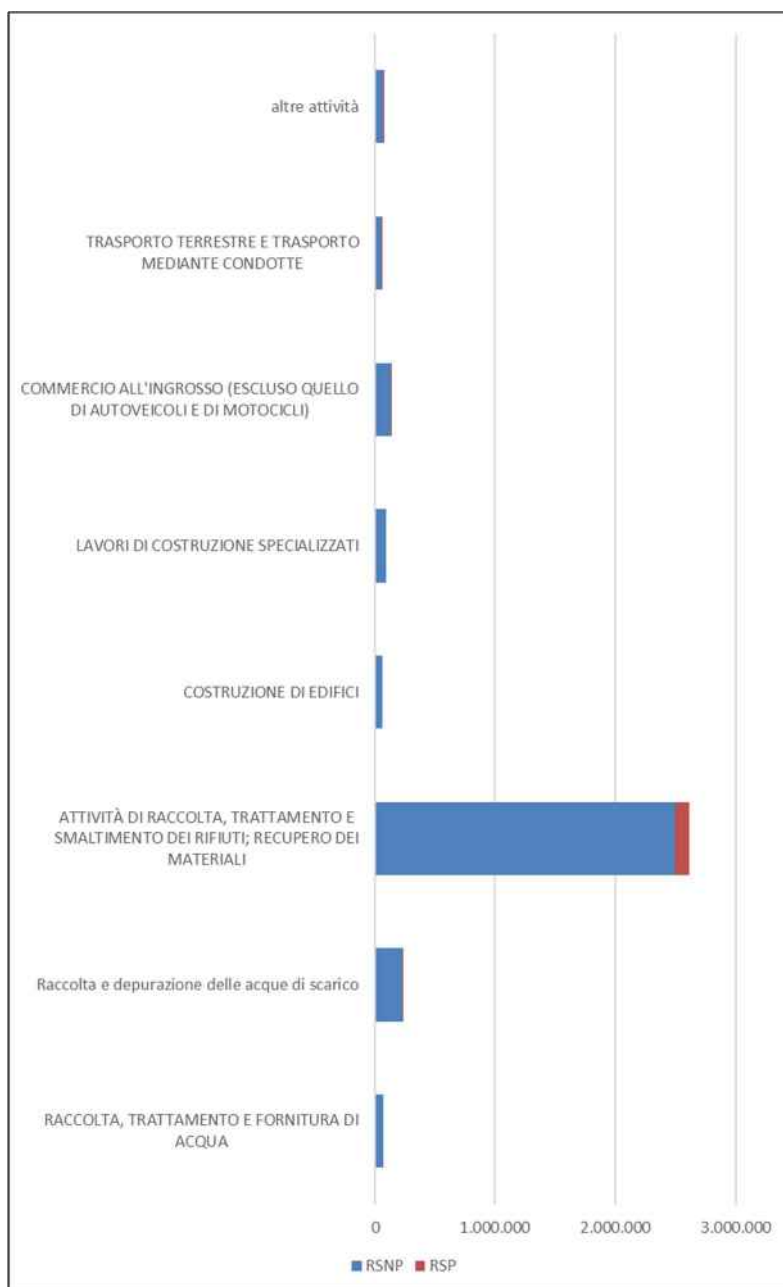


Grafico 17: Produzione dichiarata di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2022 (dati in t/a)

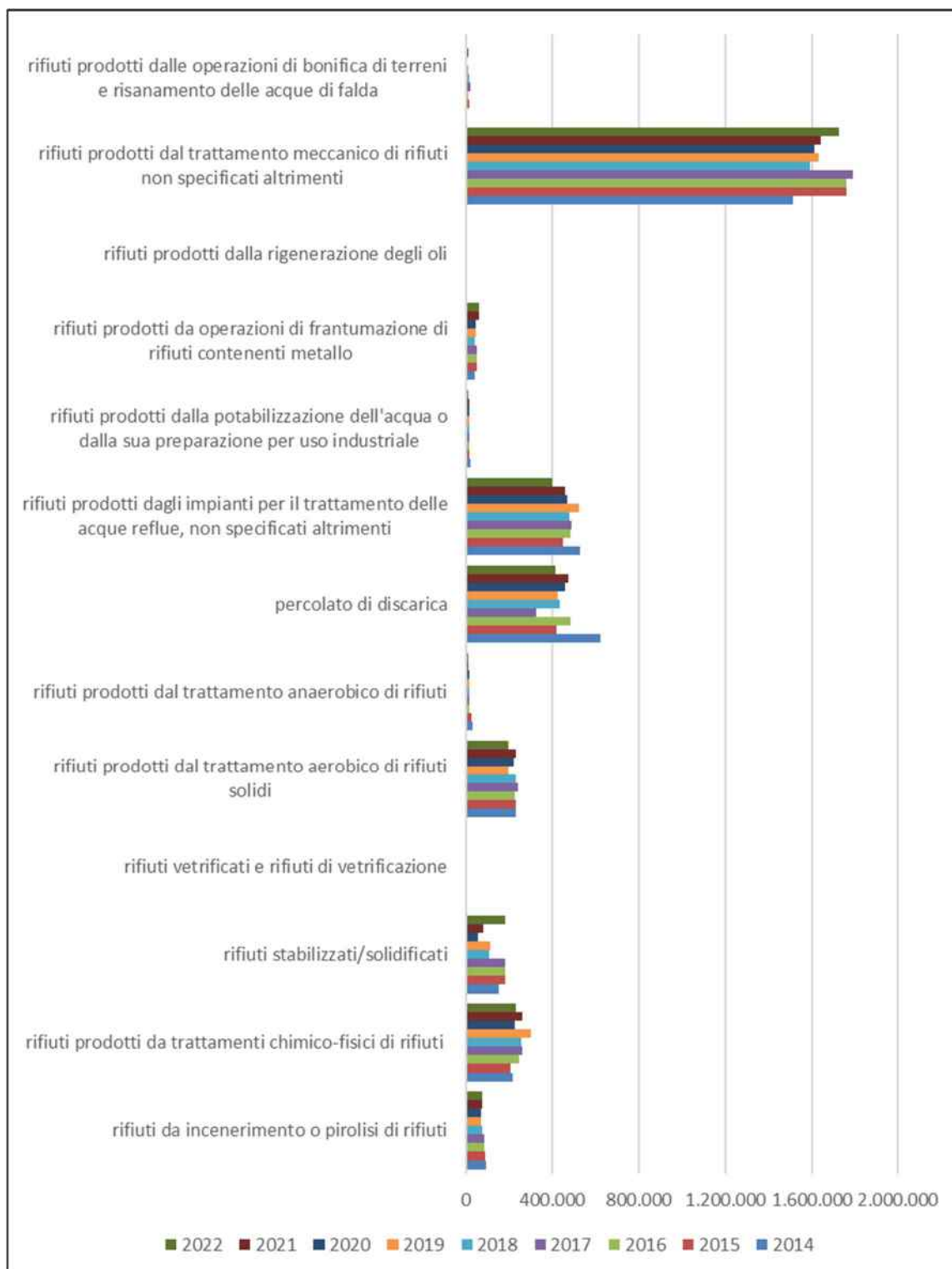


Tabella 21: Produzione dichiarata di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti suddivisa per tipologia negli anni dal 2014 al 2022 (dati in t/a) – dati di dettaglio

descrizione rifiuto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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
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
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
rifiuti vetrificati e rifiuti di vetrificazione	53,20	-	-	0,01	-	-	-	-	-
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
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
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
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
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
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
rifiuti prodotti dalla rigenerazione degli oli	3,16	0,72	0,25	2,77	14,05	10,89	6,48	15,50	-
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
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
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

Grafico 18: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

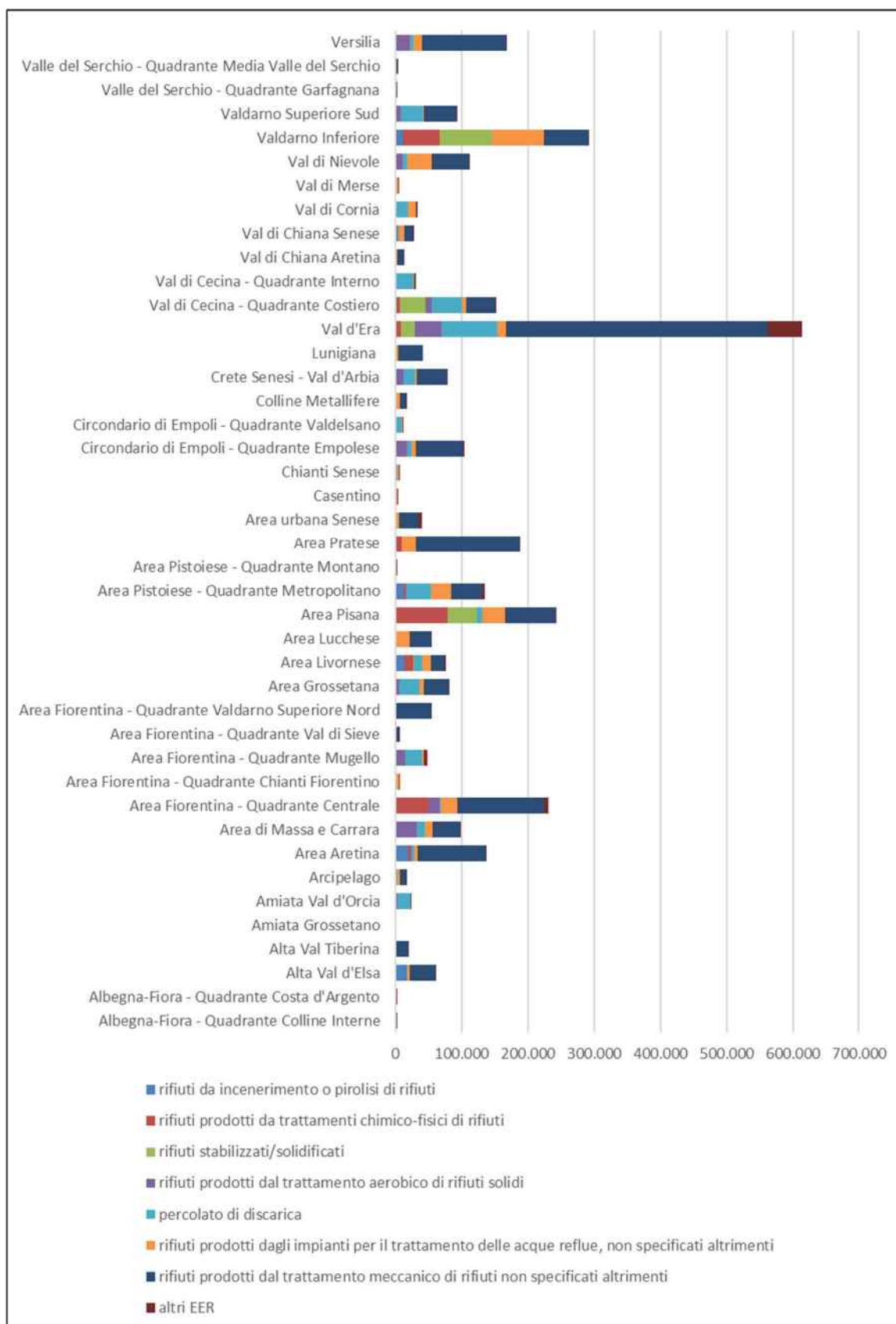


Tabella 22: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per Sistema Economico Locale (SEL) e per pericolosità (dati in t/a)

SEL	RSNP	RSP	Totale
Albegna-Fiora - Quadrante Colline Interne	807,14	10,38	817,52
Albegna-Fiora - Quadrante Costa d'Argento	2.022,12	10,55	2.032,66
Alta Val d'Elsa	57.407,58	2.944,39	60.351,98
Alta Val Tiberina	17.155,26	1.110,11	18.265,38
Amiata Grossetano	261,81	4,55	266,36
Amiata Val d'Orcia	24.533,04	10,72	24.543,76
Arcipelago	15.717,16		15.717,16
Area Aretina	132.509,70	4.617,86	137.127,56
Area di Massa e Carrara	98.759,74	66,79	98.826,53
Area Fiorentina - Quadrante Centrale	227.361,06	3.461,37	230.822,43
Area Fiorentina - Quadrante Chianti Fiorentino	5.499,46	-	5.499,46
Area Fiorentina - Quadrante Mugello	47.684,46	0,17	47.684,63
Area Fiorentina - Quadrante Val di Sieve	6.060,02	24,63	6.084,65
Area Fiorentina - Quadrante Valdarno Superiore Nord	54.388,22	34,90	54.423,12
Area Grossetana	81.389,85	63,36	81.453,21
Area Livornese	73.995,84	2.798,42	76.794,26
Area Lucchese	54.298,35	370,83	54.669,18
Area Pisana	191.862,10	49.531,07	241.393,17
Area Pistoiese - Quadrante Metropolitano	132.791,02	1.861,46	134.652,48
Area Pistoiese - Quadrante Montano	848,63		848,63
Area Pratese	187.624,70	10,94	187.635,64
Area urbana Senese	40.735,18	18,67	40.753,85
Casentino	2.746,19	48,31	2.794,50
Chianti Senese	4.929,42	11,41	4.940,83
Circondario di Empoli - Quadrante Empolese	102.601,14	982,61	103.583,75
Circondario di Empoli - Quadrante Valdelsano	11.620,46	12,65	11.633,11
Colline Metallifere	14.379,86	1.593,36	15.973,22
Crete Senesi - Val d'Arbia	78.641,08	35,06	78.676,14
Lunigiana	42.118,03	-	42.118,03
Val d'Era	613.899,69	300,83	614.200,51
Val di Cecina - Quadrante Costiero	136.085,47	15.610,17	151.695,64
Val di Cecina - Quadrante Interno	29.231,00	-	29.231,00
Val di Chiana Aretina	11.832,16	10,90	11.843,06
Val di Chiana Senese	28.042,75	50,88	28.093,63
Val di Cornia	30.269,56	3.205,84	33.475,40
Val di Merse	4.426,33	11,38	4.437,70
Val di Nievole	111.105,41	0,37	111.105,78
Valdarno Inferiore	255.091,24	36.221,86	291.313,10
Valdarno Superiore Sud	92.234,87	23,74	92.258,61
Valle del Serchio - Quadrante Garfagnana	1.827,15	0,97	1.828,12
Valle del Serchio - Quadrante Media Valle del Serchio	3.131,07	66,91	3.197,98
Versilia	167.492,08	2,57	167.494,65
Totale complessivo	3.195.417,41	125.140,99	3.320.558,40

Grafico 19: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per Provincia e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

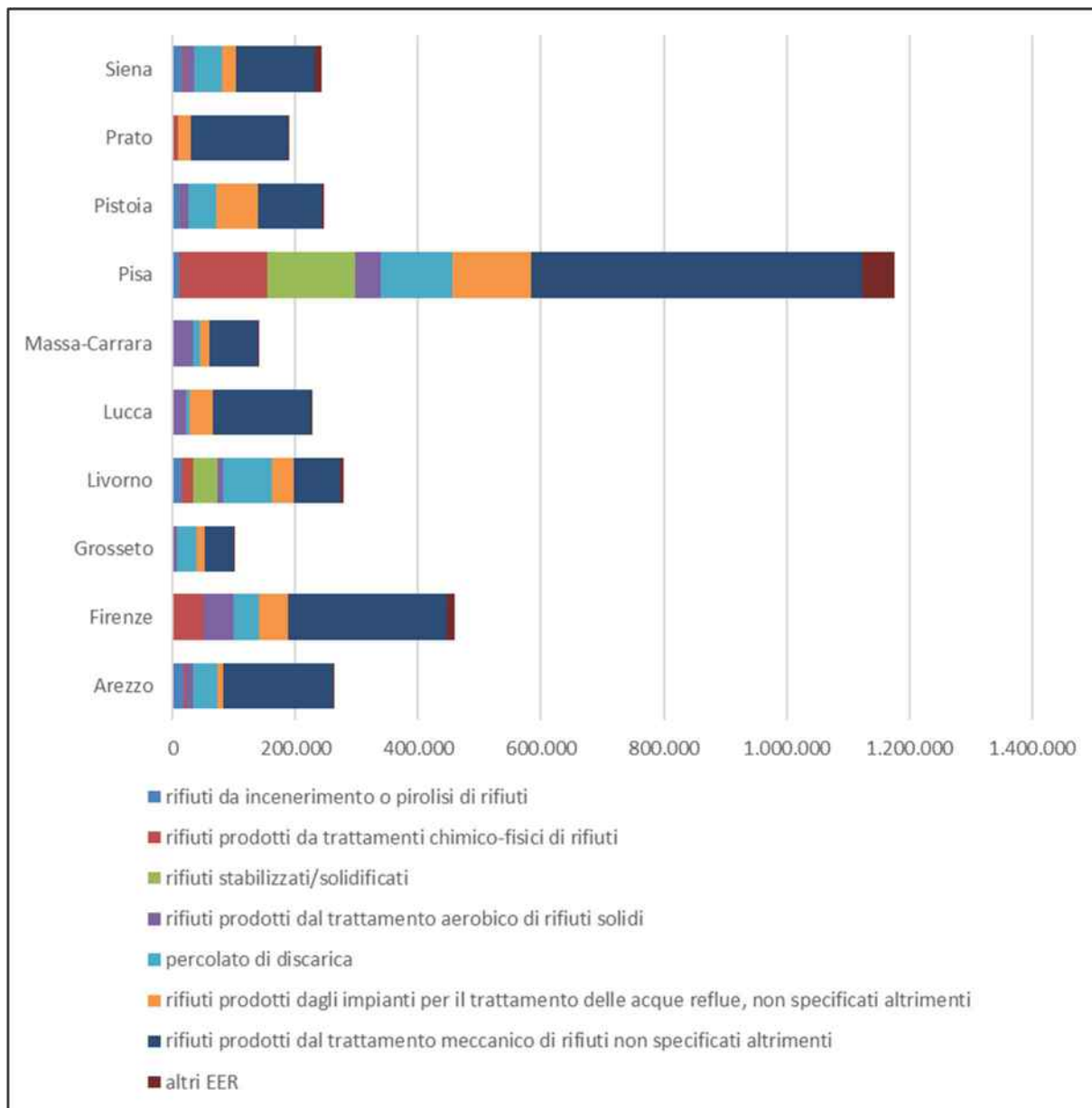


Tabella 23: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per Provincia/ATO e per tipologia di rifiuto (dati in t/a) – dati di dettaglio

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 complessivo
Firenze	100,63	50.440,41	-	49.456,98	41.022,98	46.541,32	258.725,32	13.443,51	459.731,16
Pistoia	12.179,85	2.930,83	-	11.143,97	44.081,97	68.686,12	103.997,61	3.586,53	246.606,89
Prato	1.659,74	7.948,23	-	-	5,95	20.786,78	156.925,80	309,14	187.635,64
ATO Centro	13.940,22	61.319,47	-	60.600,95	85.110,90	136.014,23	519.648,74	17.339,18	893.973,69
Livorno	13.804,50	19.952,27	38.837,43	9.558,92	79.611,36	35.962,12	75.410,39	4.545,48	277.682,47
Lucca	1,46	350,09	-	20.921,40	7.103,93	37.421,59	160.338,54	1.052,92	227.189,93
Massa-Carrara	0,74		-	32.444,46	12.065,10	15.345,87	79.223,20	1.865,20	140.944,56
Pisa	10.492,24	143.661,00	143.880,44	40.366,52	118.250,25	127.976,28	538.732,69	52.778,36	1.176.137,78
ATO Costa	24.298,93	163.963,36	182.717,87	103.291,30	217.030,64	216.705,87	853.704,81	60.241,96	1.821.954,74
Arezzo	18.492,14	3.614,53	-	11.935,71	38.207,04	10.975,61	178.577,98	486,09	262.289,10
Grosseto	0,02	141,36	-	7.320,54	31.013,58	14.433,78	46.186,12	1.447,58	100.542,98
Siena	17.244,59	2.167,53	-	15.543,37	44.689,01	24.279,88	127.366,25	10.507,26	241.797,89
ATO Sud	35.736,75	5.923,42	-	34.799,62	113.909,63	49.689,28	352.130,35	12.440,92	604.629,97
Totale	73.975,90	231.206,26	182.717,87	198.691,87	416.051,17	402.409,37	1.725.483,90	90.022,06	3.320.558,40

Grafico 20: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per ATO e per tipologia di rifiuto (dati in t/a)

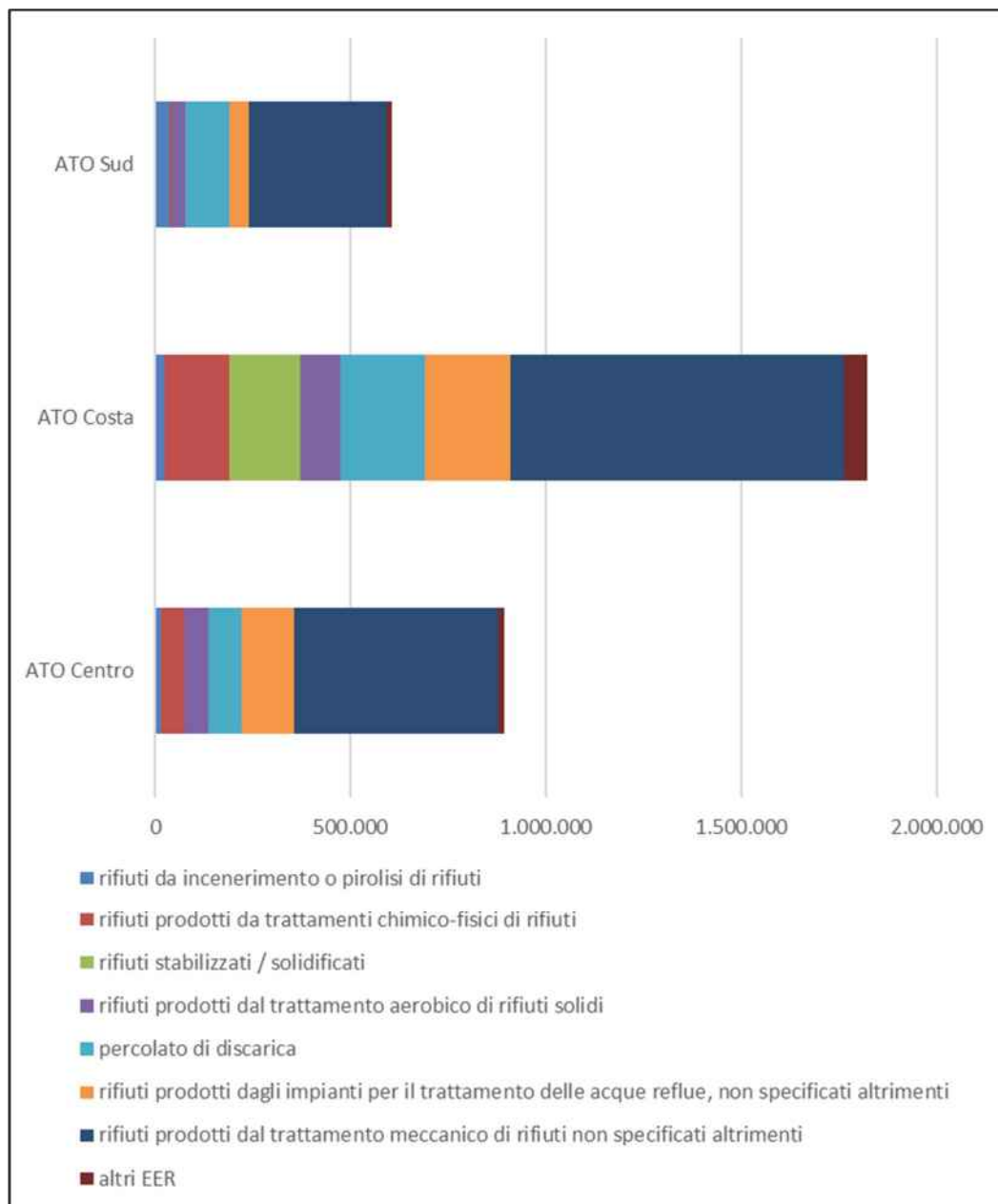


Figura 7: Produzione di RSNP da trattamento rifiuti nei Comuni toscani nel 2022

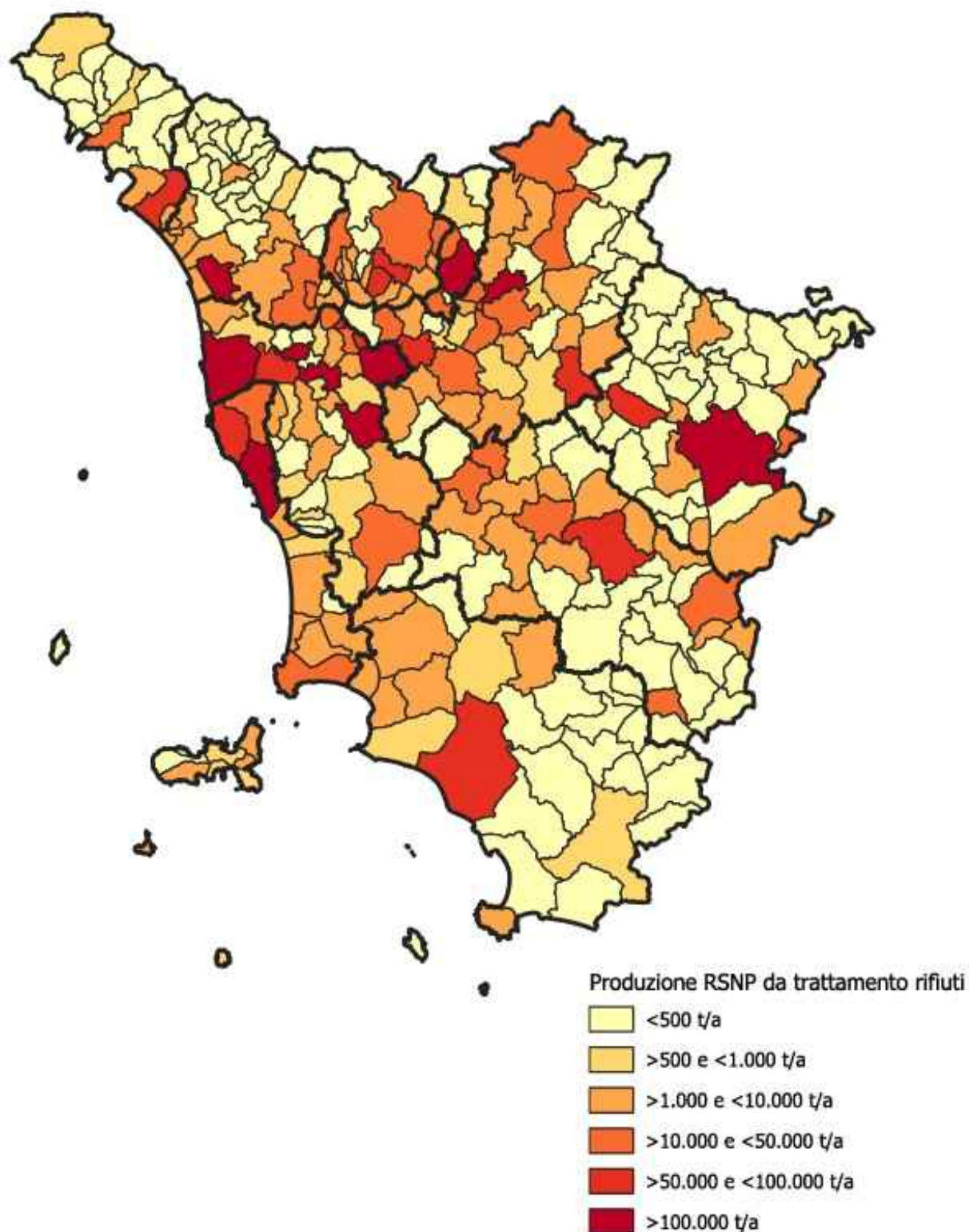


Tabella 24: Produzione di rifiuti secondari da attività di trattamento rifiuti al 2022 suddivisa per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002 e per pericolosità (dati in tonnellate)

descrizione rifiuto (Eurostat)	RSNP	RSP	Totale
Altri rifiuti chimici	569.647,97	29.299,33	598.947,30
Cascami animali e residui vegetali	508,98	-	508,98
Fanghi comuni	260.456,00	-	260.456,00
Rifiuti metallici	131.098,97	-	131.098,97
Rifiuti minerali	86.096,62	10.938,38	97.035,00
Rifiuti misti	1.611.578,45	51.267,56	1.662.846,01
Rifiuti non metallici	386.948,29	-	386.948,29
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	149.082,15	33.635,72	182.717,87
Totale complessivo	3.195.417,41	125.140,99	3.320.558,40

Tabella 25: Tipologie di rifiuti secondari non pericolosi da attività di trattamento rifiuti maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	62.808,84	1,97%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	146.444,54	4,58%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	79.767,31	2,50%
190307	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	69.314,84	2,17%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	164.602,09	5,15%
190503	compost fuori specifica	32.099,93	1,00%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	412.905,72	12,92%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	251.604,80	7,87%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	83.520,95	2,61%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	46.710,69	1,46%
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 03	58.145,24	1,82%
191202	metalli ferrosi	103.236,48	3,23%
191204	plastica e gomma	148.830,45	4,66%
191205	Vetro	37.815,93	1,18%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	181.031,76	5,67%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	138.724,68	4,34%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	1.048.165,97	32,80%
altri EER		129.687,18	4,06%
Totale complessivo		3.195.417,41	100,00%

Tabella 26: Tipologie di rifiuti secondari pericolosi da attività di trattamento rifiuti maggiormente prodotte nel 2022 in Toscana

EER	descrizione	t/a	%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.937,37	5,54%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.666,56	1,33%
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	1.965,92	1,57%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	43.073,37	34,42%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	18.295,69	14,62%
190207	oli e concentrati prodotti da processi di separazione	2.634,96	2,11%
190211	altri rifiuti contenenti sostanze pericolose	1.899,93	1,52%
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	31.998,85	25,57%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	1.636,87	1,31%
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	3.145,45	2,51%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	2.788,10	2,23%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	8.193,66	6,55%
altri EER		904,27	0,72%
Totale complessivo		125.140,99	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 2022 hanno dichiarato la produzione di circa 917 mila tonnellate, ossia il 27,6% circa del totale dichiarato da tutti gli impianti regionali di trattamento rifiuti dettagliato nelle pagine precedenti.

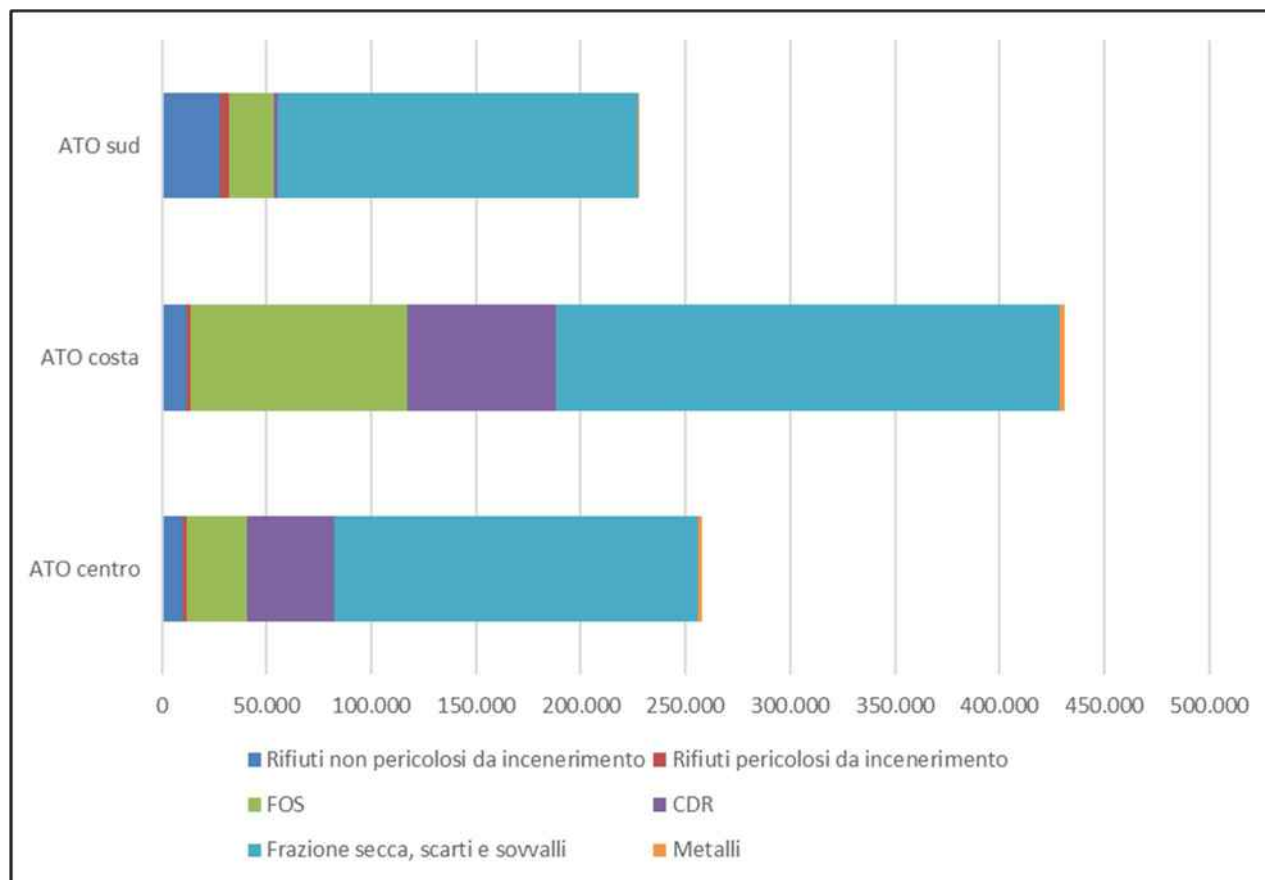
Si tratta in larga maggioranza di frazione secca selezionata e scarti e sovvalli da selezione meccanica di rifiuti urbani indifferenziati, frazione organica stabilizzata e combustibile da rifiuti.

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 2022 (dati in t/a)

Provincia/ATO	Rifiuti non pericolosi da incenerimento	Rifiuti pericolosi da incenerimento	FOS	CDR	Frazione secca, scarti e sovvalli	Metalli	Totale
Firenze	-	-	17.534,90	15.072,82	61.101,50	1.347,33	95.056,54
Pistoia	10.317,92	1.860,96	11.143,97	-	57.750,72	-	81.073,57
Prato	-	-	-	26.120,60	55.279,67	540,11	81.940,38
ATO centro	10.317,92	1.860,96	28.678,87	41.193,42	174.131,89	1.887,44	258.070,50
Livorno	11.726,75	2.066,38	9.558,52	-	54.271,83	811,75	78.435,23
Lucca	-	-	20.921,40	58.283,08	65.545,39	635,91	145.385,78
Massa-Carrara	-	-	32.444,46	12.795,39	47.133,82	512,52	92.886,19
Pisa	-	-	40.366,52	-	73.567,05	334,14	114.267,70
ATO costa	11.726,75	2.066,38	103.290,90	71.078,47	240.518,08	2.294,32	430.974,90
Arezzo	13.133,72	1.681,48	10.123,84	-	139.882,54	216,28	165.037,86
Grosseto	-	-	5.811,09	1.905,38	2.159,86	371,70	10.248,03
Siena	14.447,36	2.794,94	5.655,99	-	29.883,21	43,20	52.824,70
ATO sud	27.581,08	4.476,42	21.590,92	1.905,38	171.925,61	631,18	228.110,59
Totale complessivo	49.625,75	8.403,76	153.560,69	114.177,27	586.575,59	4.812,93	917.155,98

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 sovvalli: 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 2022



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

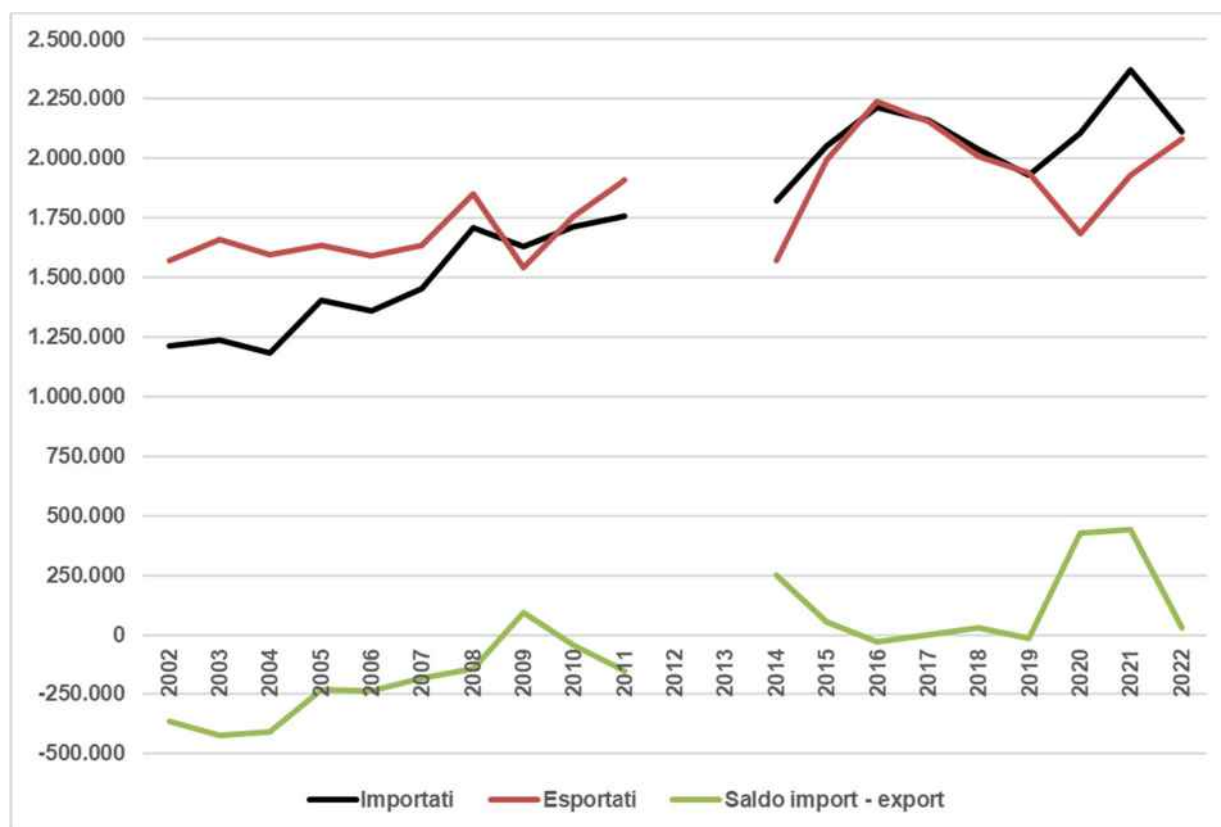
3.1 Rifiuti speciali totali, non pericolosi e pericolosi: serie storica

Per il 2022 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 (+8% rispetto al 2021) e, al contempo, gli impianti autorizzati a trattare rifiuti in conto terzi in Toscana hanno dichiarato di avere ricevuto da fuori Toscana poco più di 2,1 milioni di tonnellate di rifiuti speciali totali (-11% rispetto al 2021).

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 2022 il saldo è positivo per 30.000 tonnellate.

Si dettaglia di seguito la serie storica 2022 – 2022, 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, stante la dispensa, disposta dal legislatore per tale biennio, dall'obbligo di dichiarazione del dato per tutti i produttori di rifiuti speciali non pericolosi.

Grafico 22: Importazioni da fuori Toscana, esportazioni fuori Toscana e saldo import/export di rifiuti speciali totali dal 2002 al 2022 – dati in tonnellate



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.

Un risultato degli andamenti appena riportati in grafico è il cambio di segno del saldo tra import ed export di rifiuti speciali totali, a partire dal 2014: il saldo annuale tra importazione ed esportazione di rifiuti speciali totali passa dall'essere negativo per quasi 400.000 tonnellate nel 2002 ad un sostanziale pareggio a partire dal 2016 in poi, mentre solo in 5 anni (2009, 2014, 2015, 2018, 2020) il saldo è positivo.

Si evidenzia in merito che Il biennio 2020 – 2021 segna inoltre i valori massimi positivi del saldo import – export lungo la serie storica in esame, laddove negli anni precedenti, come si è già evidenziato, il saldo era stato quasi nullo e, più indietro nella serie storica, negativo. Nel 2022 il saldo torna prossimo allo zero.

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.

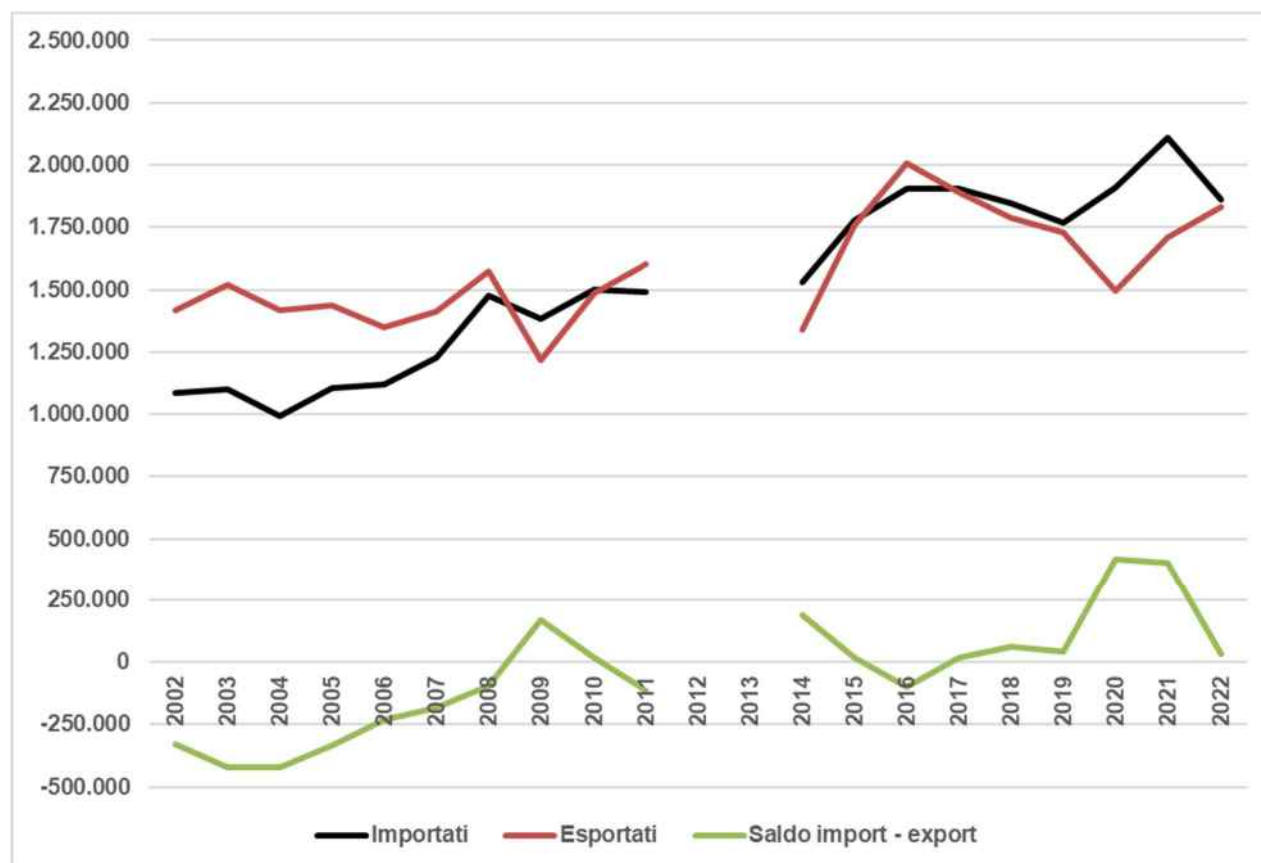
Tabella 28: Importazione da fuori Toscana, esportazione fuori Toscana di rifiuti speciali totali e saldo import export dal 2002 al 2022 – dati in tonnellate e variazioni %

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
2014	1.822.405	-	-	1.570.003	-	-	
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

I dati 2012 e 2013 e le variazioni e saldi rispetto agli anni precedenti e successivi, non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica, stante la dispensa, disposta dal legislatore per il biennio, dall'obbligo di dichiarazione del dato per tutti i produttori di rifiuti speciali non pericolosi

Il prossimo grafico quantifica i rifiuti speciali non pericolosi importati in Toscana ed esportati fuori Toscana dal 2002 al 2022 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 2022 – dati in tonnellate



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 2022 – 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
2014	1.527.465			1.339.064			
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

I dati 2012 e 2013 e le variazioni e saldi rispetto agli anni precedenti e successivi, non sono confrontabili con gli altri dati della serie storica, stante la dispensa, disposta dal legislatore per il biennio, dall'obbligo di dichiarazione del dato per tutti i produttori di rifiuti speciali non pericolosi

Il prossimo grafico quantifica i rifiuti speciali pericolosi totali importati da fuori Toscana ed esportati fuori Toscana dal 2002 al 2022 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 2022 – dati in tonnellate



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; ad esempio, nel biennio 2020 - 2021, il saldo torna ad essere positivo dopo alcuni anni di saldi negativi che, a loro volta, seguivano alcuni anni di saldi positivi.

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.

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 2022 – dati in tonnellate e variazioni %

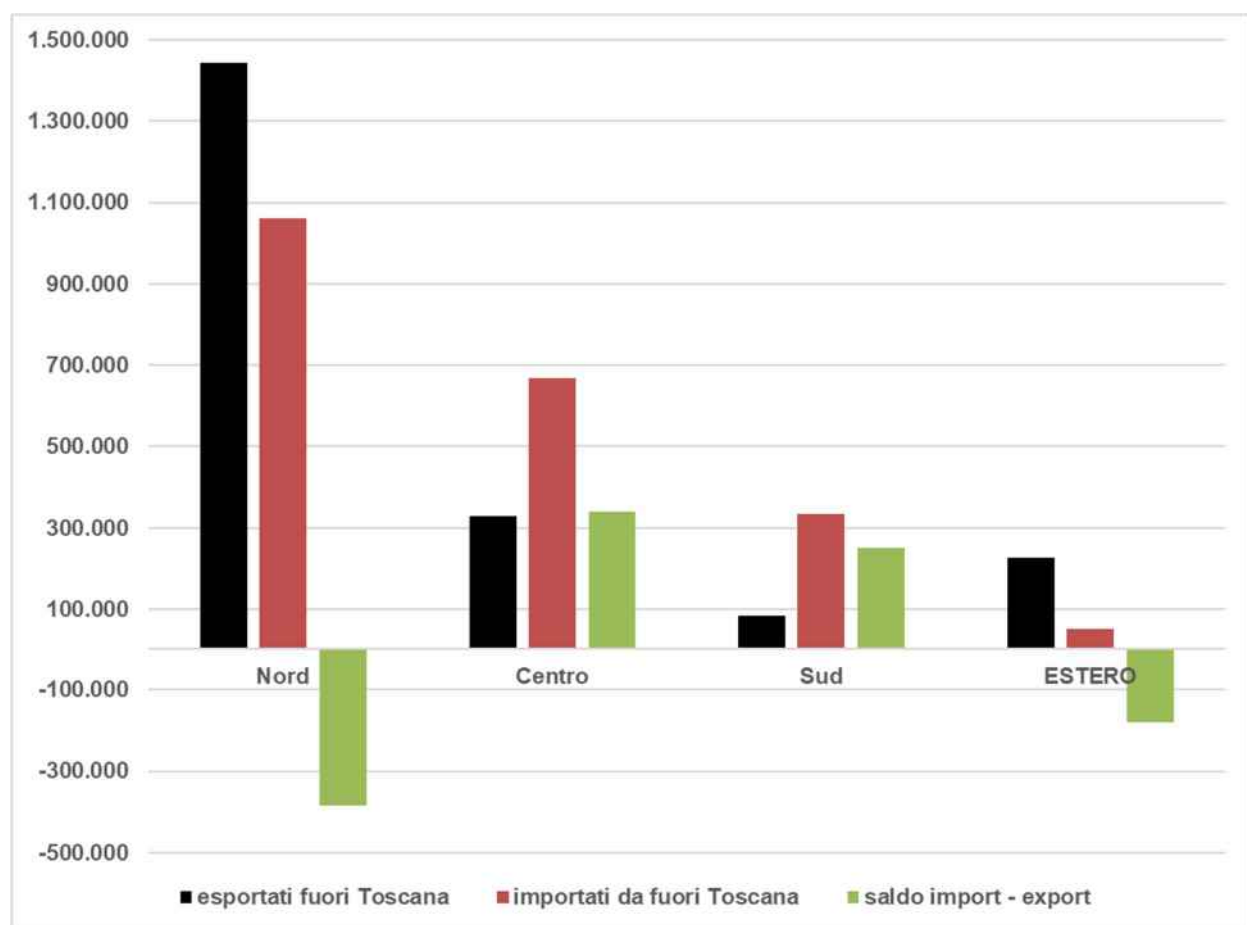
Anno	Importati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Esportati	Variazione annuale	Variazione annuale %	Saldo import - export
2002	123.822			154.647			-30.825
2003	138.255	14.433	12%	138.938	-15.709	-10%	-683
2004	190.156	51.901	38%	176.995	38.057	27%	13.161
2005	300.248	110.092	58%	196.652	19.657	11%	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
2014	294.941			230.939			64.002
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

3.2 Importazione ed esportazione nel 2022 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 2022, le imprese toscane hanno conferito fuori Toscana e ricevuto da fuori regione.

Tabella 31: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali totali che, nel 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate



Le principali destinazioni dei rifiuti speciali totali esportati fuori Toscana nel 2022 sono le Regioni del nord del Paese, che nel loro insieme hanno ricevuto oltre 1,4 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 milione di tonnellate di rifiuti speciali totali, con un saldo import export per la Toscana negativo per quasi 400.000 tonnellate.

Per quanto riguarda le Regioni del centro Italia, Umbria, Marche e Lazio hanno conferito in Toscana quasi 700.000 tonnellate di rifiuti speciali totali ed hanno ricevuto dalla Toscana circa 330.000 tonnellate di rifiuti speciali totali, con un saldo import export positivo per la Toscana di circa 340.000 tonnellate di rifiuti.

Dalle Regioni del sud la Toscana nel 2022 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.

Da ultimo, il saldo import export della Toscana con l'estero, per i rifiuti speciali totali è negativo per circa 180.000 tonnellate, frutto di 230.000 tonnellate di esportazioni e 50.000 tonnellate di importazioni.

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 2022, la Toscana è stata importatrice netta di rifiuti speciali totali per circa 30.000 tonnellate di rifiuti, per effetto di saldi positivi (importazioni in Toscana superiori alle esportazioni fuori Toscana) con le Regioni del centro (+340.000) 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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Provenienza o destinazione	Esportati dalla Toscana	Importati in Toscana	Saldo import – export Toscana
Nord Italia	1.443.186	1.059.992	-383.194
Centro Italia	327.794	666.834	339.040
Sud Italia	83.265	335.500	252.235
ESTERO	227.178	48.388	-178.790
Totale	2.081.423	2.110.714	29.291

Si riportano di seguito i dati sulle quantità di rifiuti speciali totali che nel 2022 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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Area Paese	Regione	Esportati dalla Toscana	Importati in Toscana	Saldo import - export
Nord	Piemonte	97.046	83.743	-13.303
Nord	Valle d'Aosta	0	48	48
Nord	Lombardia	569.205	294.230	-274.976
Nord	Trentino Alto Adige	8.566	17.212	8.646
Nord	Veneto	147.802	170.255	22.453
Nord	Friuli-Venezia Giulia	41.722	9.608	-32.114
Nord	Liguria	90.320	142.313	51.993
Nord	Emilia-Romagna	488.524	342.583	-145.941
Centro	Umbria	246.376	169.309	-77.067
Centro	Marche	18.745	36.761	18.016
Centro	Lazio	62.674	460.765	398.091
Sud	Abruzzo	11.834	28.070	16.237
Sud	Molise	23.271	7.712	-15.559
Sud	Campania	16.114	153.784	137.670
Sud	Puglia	17.497	46.065	28.568
Sud	Basilicata	7.262	19.678	12.415
Sud	Calabria	6.531	12.198	5.666
Sud	Sicilia	290	24.320	24.030
Sud	Sardegna	466	43.674	43.208
	Italia	1.854.245	2.062.326	208.081
	ESTERO	227.178	48.388	-178.790
	Totale	2.081.423	2.110.714	29.291

In sintesi, la Toscana, nel 2022, ha ricevuto da 13 Regioni più rifiuti speciali totali di quanti ne abbia conferiti alle stesse Regioni, mentre ad altre 6 Regioni ha conferito più rifiuti speciali totali di quanti non ne abbia ricevuti.

Il Lazio si conferma la prima Regione di provenienza dei rifiuti importati in Toscana, con 460.000 tonnellate conferite in Toscana nel 2022 ed un saldo import/export di 400.000 tonnellate.

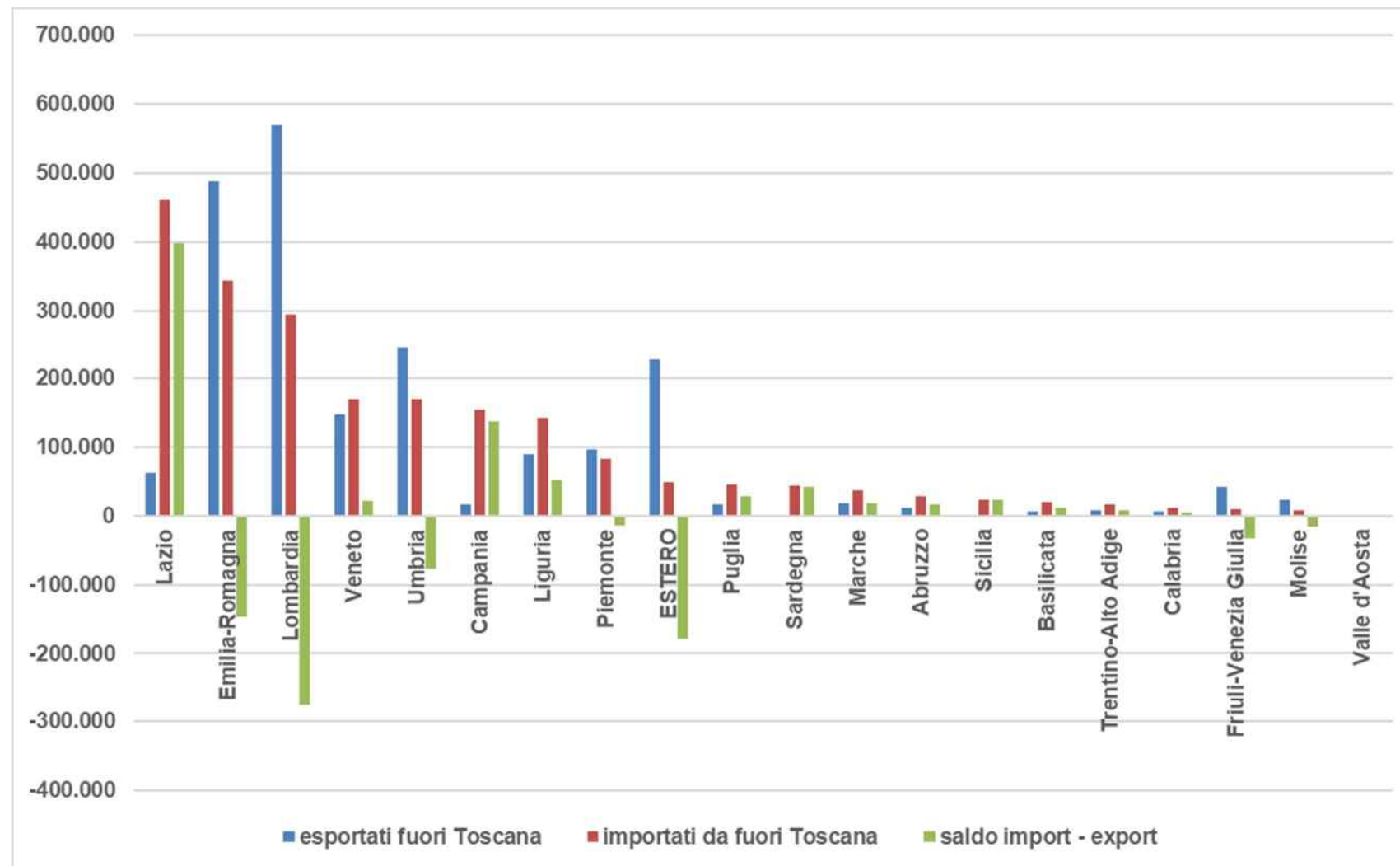
I rifiuti importati in Toscana dal Lazio assieme ai rifiuti importati da altre 6 Regioni (Emilia Romagna, Lombardia, Veneto, Liguria, Umbria e Campania) assommano a quasi l'85% di tutti i rifiuti speciali totali importati in Toscana nel 2022, con differenze importanti, tra le Regioni coinvolte, in termini di saldi import export:

- Dall'Emilia Romagna sono arrivate in Toscana oltre 340.000 tonnellate di rifiuti speciali totali, meno dei rifiuti speciali totali che dalla Toscana sono andati in Emilia Romagna (quasi 490.000 tonnellate), con un saldo import export negativo per la Toscana di circa 145.000 tonnellate. Il quadro è analogo per quanto riguarda la Lombardia, che ha ricevuto dalla Toscana quasi 570.000 tonnellate di rifiuti speciali totali e conferito al contempo in Toscana quasi 304.000 tonnellate, dunque con un saldo negativo per la Toscana di oltre 270.000 tonnellate. Per l'Umbria il quadro è analogo, sebbene su quantità relativamente inferiori, ossia 250.000 tonnellate dalla Toscana all'Umbria e 170.000 dall'Umbria alla Toscana;
- Per le altre 3 Regioni in esame (Veneto, Campania e Liguria) i saldi import export con la Toscana sono tutti positivi per la Toscana, ossia tali Regioni hanno conferito in Toscana più rifiuti di quanti non ne abbiano ricevuti dalla Toscana, con saldi import export quasi nullo per il Veneto, di 140.000 tonnellate con la Campania, 50.000 con la Liguria.

Con l'estero, infine, il saldo import export di rifiuti speciali totali della Toscana nell'anno in esame è negativo per quasi 180.000 tonnellate, per effetto di quasi 230.000 tonnellate di rifiuti conferiti dalla Toscana all'estero e di 50.000 tonnellate di rifiuti speciali totali ricevute 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 2022 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 2022, 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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

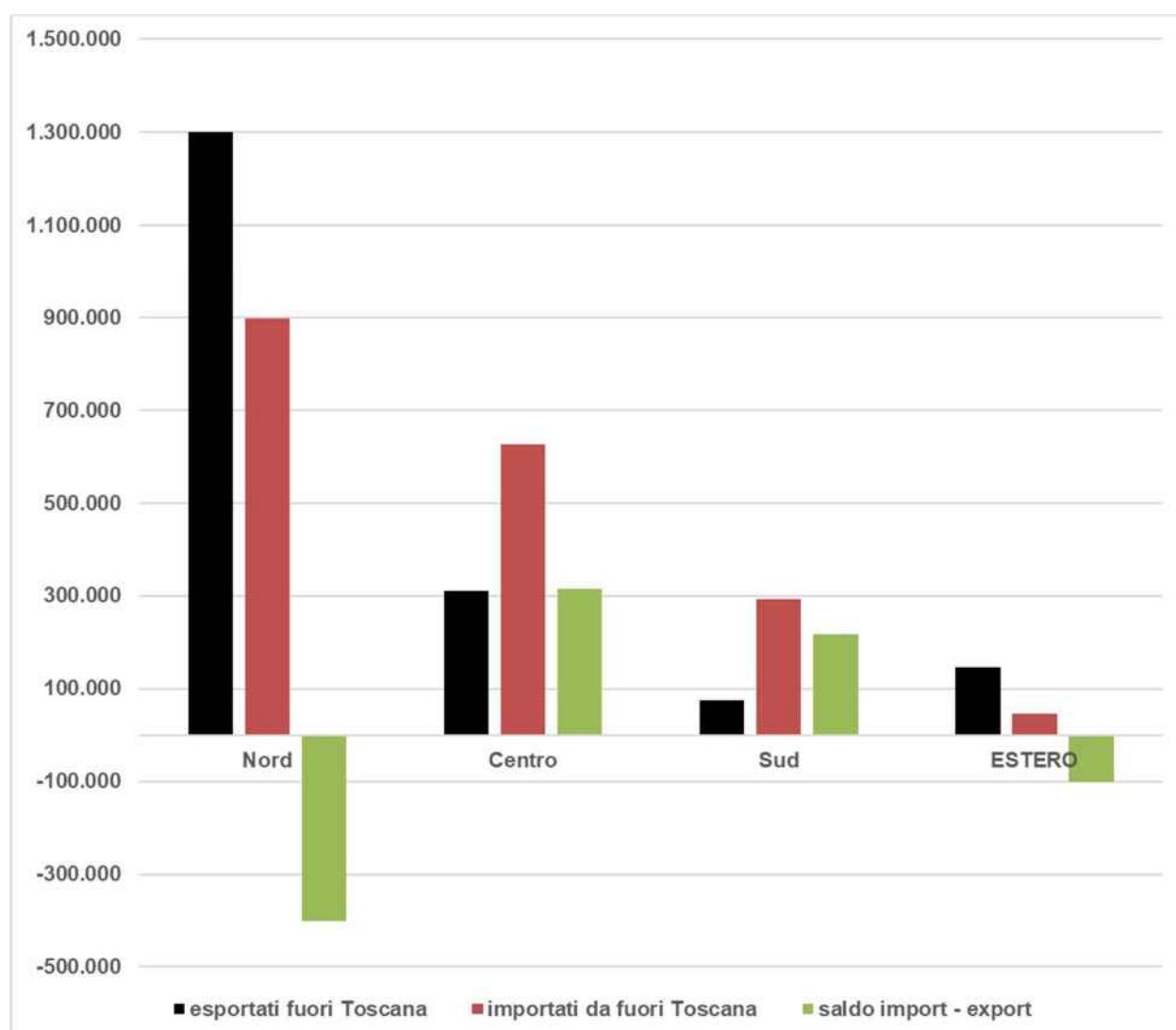


Tabella 34: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali non pericolosi che, nel 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Provenienza o destinazione	Esportati dalla Toscana	Importati in Toscana	Saldo import – export Toscana
Nord Italia	1.299.497	898.209	-401.288
Centro Italia	311.500	625.373	313.873
Sud Italia	75.655	292.353	216.698
ESTERO	145.799	45.742	-100.057
Totale	1.832.451	1.861.677	29.226

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 2022 ha importato circa 30.000 tonnellate 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.

Come mostra l'elaborato precedente le imprese della Toscana:

- hanno conferito 1,3 milioni di tonnellate alle regioni del nord (+100.000 rispetto al 2021) ed ha ricevuto dalle stesse circa 900.00 tonnellate (-100.000 rispetto al 2021);
- hanno conferito 300.000 tonnellate alle regioni del centro (stabile sul 2021) e dalle stesse hanno ricevuto 620.000 tonnellate (-120.000 rispetto al 2021);
- hanno conferito 60.000 tonnellate nel sud Italia (+15.000 rispetto al 2021) e dal sud Italia hanno ricevuto 300.000 tonnellate (stabile rispetto al 2021);
- hanno conferito fuori dall'Italia 145.000 tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (+45.000 rispetto al 2021) e dall'estero ne hanno ricevute 45.000 tonnellate (+10.000 rispetto al 2021).

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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

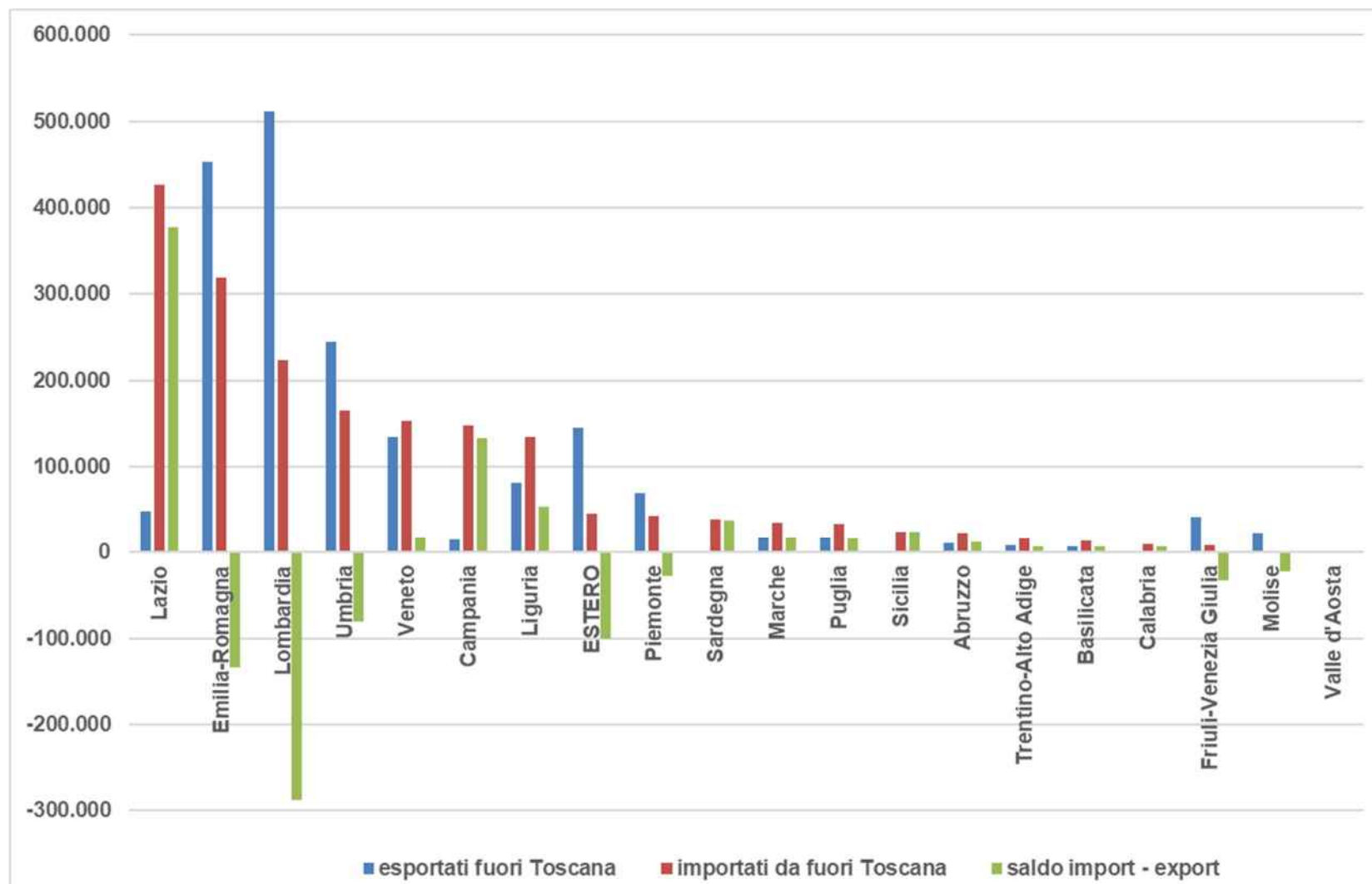
Area Paese	Regione	Esportati dalla Toscana	Importati da fuori Toscana	Saldo import - export
Nord	Piemonte	69.683	42.514	-27.169
Nord	Valle d'Aosta	0	46	46
Nord	Lombardia	511.117	223.946	-287.171
Nord	Trentino Alto Adige	8.448	16.200	7.752
Nord	Veneto	135.240	153.414	18.174
Nord	Friuli-Venezia Giulia	41.223	8.755	-32.468
Nord	Liguria	81.092	134.643	53.551
Nord	Emilia-Romagna	452.693	318.691	-134.002
Centro	Umbria	245.367	164.763	-80.604
Centro	Marche	17.179	34.570	17.392
Centro	Lazio	48.954	426.040	377.086
Sud	Abruzzo	10.738	23.677	12.939
Sud	Molise	23.252	1.163	-22.089
Sud	Campania	14.770	148.216	133.446
Sud	Puglia	17.449	33.735	16.286
Sud	Basilicata	7.013	13.705	6.692
Sud	Calabria	1.920	9.519	7.599
Sud	Sicilia	78	23.858	23.779
Sud	Sardegna	436	38.481	38.045
	Italia	1.832.451	1.861.677	29.226
	ESTERO	145.799	45.742	-100.057
	Totale	1.832.451	1.861.677	29.226

Le Regioni cui la Toscana ha conferito le maggiori quantità di rifiuti speciali non pericolosi si confermano Lombardia (saldo negativo per 290.000 tonnellate) ed Emilia Romagna (saldo negativo di 130.000 tonnellate), seguite dall'estero con 100.000 tonnellate e dall'Umbria con 80.000 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 380.000 tonnellate) e la Campania (130.000), seguite da Liguria (50.000) e Sardegna (40.000).

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

Grafico 27: Destinazione, provenienza e saldi import export 2022 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 2022, 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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

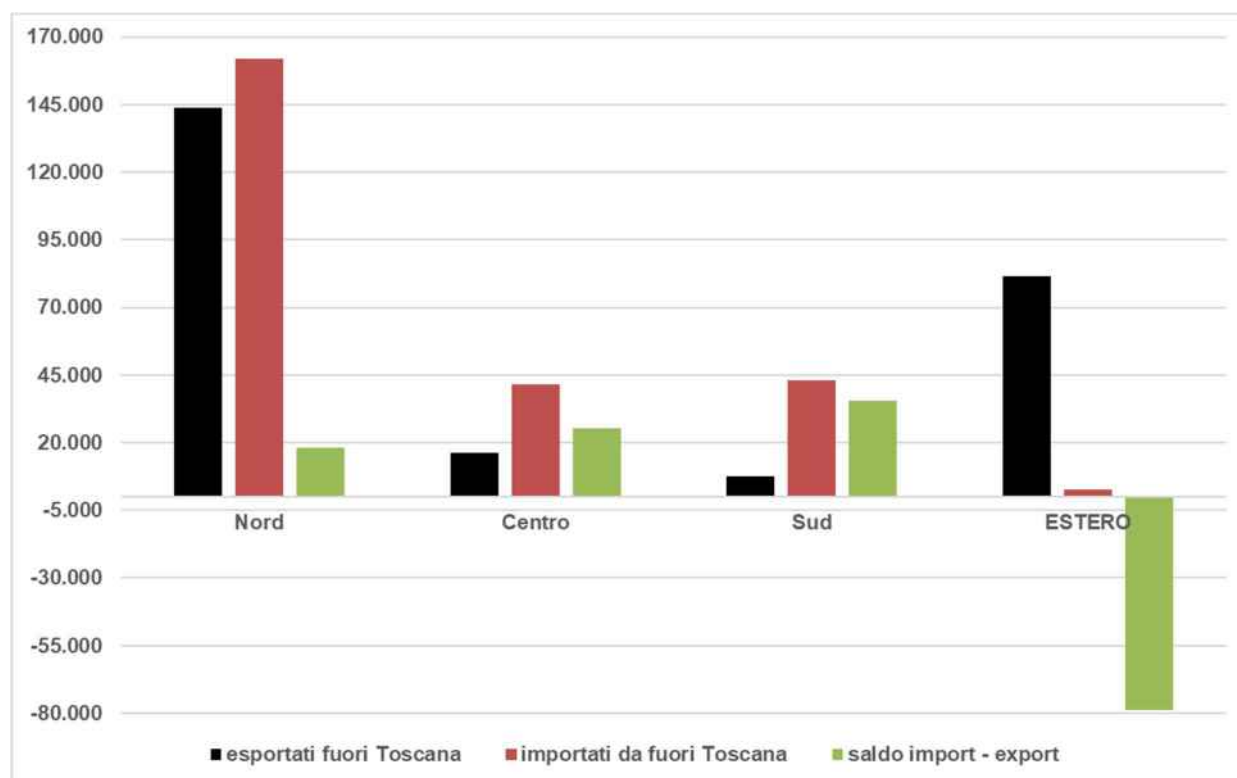


Tabella 36: Destinazione, provenienza e saldi import export dei rifiuti speciali pericolosi che, nel 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate

Provenienza o destinazione	Conferiti dalla Toscana	Ricevuti in Toscana	Saldo import – export Toscana
Nord Italia	143.689	161.783	18.094
Centro Italia	16.294	41.461	25.167
Sud Italia	7.610	43.147	35.537
ESTERO	81.379	2.646	-78.733
Totale	248.972	249.037	65

Nel complesso la Toscana riceve da ogni macro area del Paese più rifiuti speciali pericolosi di quanti non ve ne conferisca (saldo positivo tra 20.000 e 35.000 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 80.000 tonnellate di saldo negativo, aumentato in valore assoluto (+20.000 tonnellate) rispetto al 2021.

In totale, la Toscana nel 2021 è importatrice netta di rifiuti speciali pericolosi dal resto d'Italia (oltre 80.000 tonnellate di saldo positivo, in calo di 20.000 tonnellate sul 2021) ed esportatrice netta con l'estero (quasi 80.000 tonnellate di saldo negativo, in aumento di 15.000 tonnellate in valore assoluto rispetto al 2021).

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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – tonnellate

Area Paese	Regione	Esportati fuori Toscana	Importati da fuori Toscana	Saldo import - export
Nord	Piemonte	27.363	41.229	13.866
Nord	Valle d'Aosta	0	2	2
Nord	Lombardia	58.088	70.283	12.195
Nord	Trentino Alto Adige	118	1.012	894
Nord	Veneto	12.561	16.840	4.279
Nord	Friuli-Venezia Giulia	499	853	354
Nord	Liguria	9.228	7.670	-1.558
Nord	Emilia-Romagna	35.831	23.893	-11.938
Centro	Umbria	1.008	4.545	3.537
Centro	Marche	1.566	2.190	624
Centro	Lazio	13.719	34.725	21.005
Sud	Abruzzo	1.096	4.394	3.297
Sud	Molise	19	6.550	6.530
Sud	Campania	1.343	5.568	4.224
Sud	Puglia	48	12.330	12.282
Sud	Basilicata	250	5.973	5.723
Sud	Calabria	4.612	2.679	-1.933
Sud	Sicilia	212	462	251
Sud	Sardegna	30	5.193	5.162
	ESTERO	81.379	2.646	-78.733
	Italia	416.564	495.427	78.863
	Totale	248.972	249.037	65

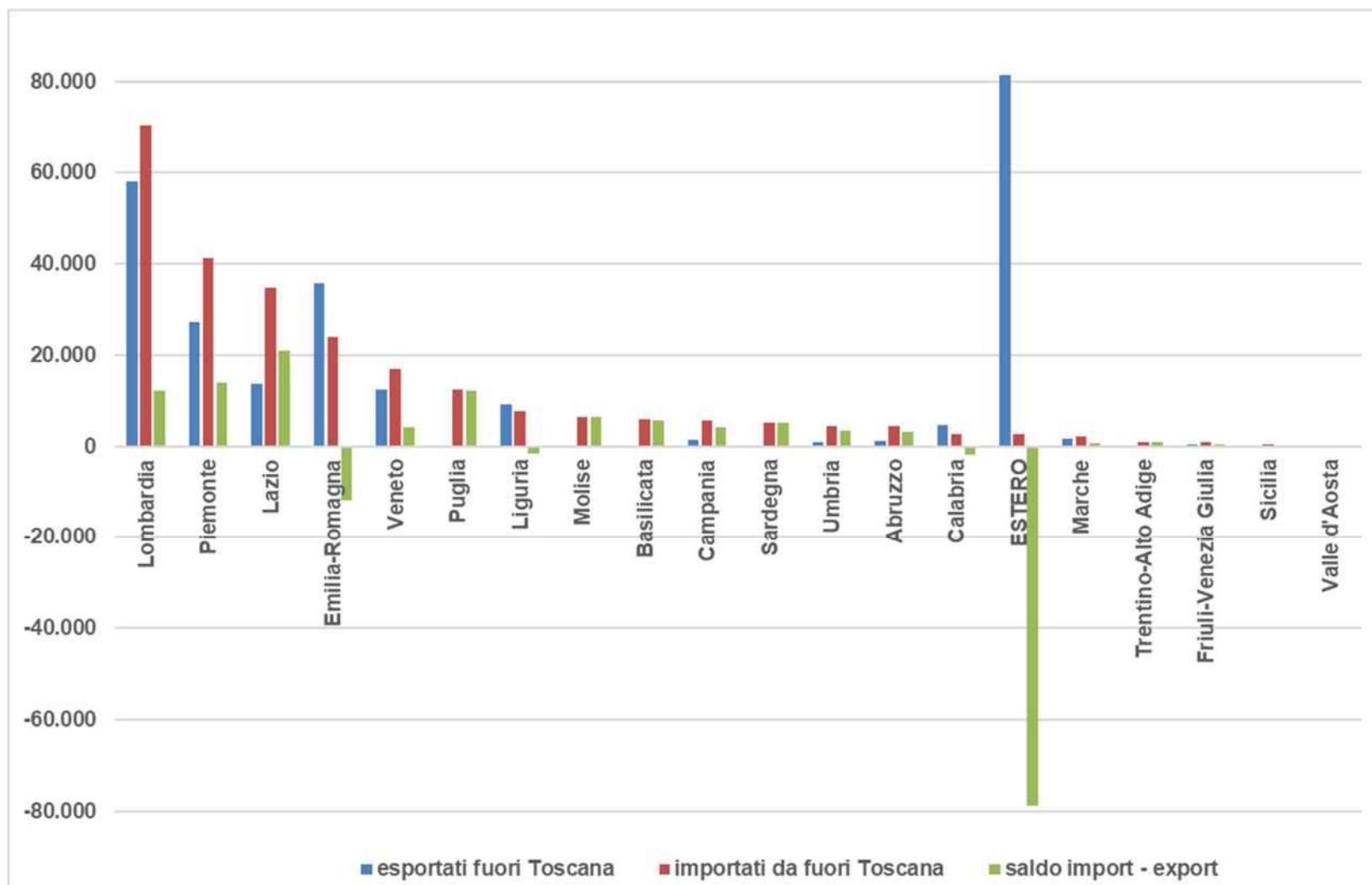
La Toscana nel 2022, per i rifiuti speciali pericolosi totali, ha saldi import export positivi con 16 regioni su 19, ossia dalla maggior parte delle regioni italiane la Toscana ha ricevuto, come nel 2021, più rifiuti speciali pericolosi di quanti non ve ne abbia conferiti. Tra i saldi positivi spiccano per entità i dati di Lazio, Piemonte, Puglia e Lombardia, con +21.000 tonnellate nel primo caso e +12.000 circa in ognuno degli altri 3. Per le altre 13 regioni in esame i saldi quasi nulli (Valle d'Aosta) fino ad un massimo di 6.500 tonnellate (Molise).

Gli unici saldi negativi si registrano con Liguria, Calabria ed Emilia-Romagna, dell'ordine di meno 2.000 tonnellate l'uno per i primi 2 casi e di -12.000 nel terzo.

Con l'estero infine, come detto, il saldo è negativo per 80.000 tonnellate: le aziende toscane per il 2022 hanno dichiarato di aver conferito all'estero 82.000 tonnellate di rifiuti speciali pericolosi e di aver ricevuto dall'estero 2.000 tonnellate 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 2022, le imprese Toscane hanno conferito fuori regione e ricevuto da fuori regione – dati in tonnellate



3.3 Importazioni ed esportazioni nel 2022 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 dei Rifiuti che, nel 2022, 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 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

codice EER	descrizione	Tonnellate	% sul totale
191212	altri rifiuti (compresi misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti	340.490	18,3%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	129.271	6,9%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	87.048	4,7%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	84.909	4,6%
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	79.700	4,3%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	79.360	4,3%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	64.846	3,5%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	62.706	3,4%
030105	segatura, trucioli, residui di legno, pannelli di truciolare e piallacci	54.309	2,9%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra	51.966	2,8%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	48.610	2,6%
190503	compost fuori specifica	48.436	2,6%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	47.158	2,5%
191204	plastica e gomma	46.227	2,5%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	29.663	1,6%
170101	Cemento	28.950	1,6%
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	28.382	1,5%
100107	rifiuti fangosi da reazioni a base di calcio in desolforazione fumi	28.337	1,5%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	27.157	1,5%
150107	imballaggi di vetro	24.950	1,3%
150101	imballaggi di carta e cartone	21.249	1,1%
100202	scorie non trattate	20.535	1,1%
170405	ferro e acciaio	18.960	1,0%
191308	rifiuti liquidi acquosi e concentrati da risanamento acque di falda	18.723	1,0%
	Subtotale	1.471.942	79%

Nel 2022 quasi l'80% di tutti i rifiuti speciali non pericolosi importati in Toscana è distribuito tra soli 24 codici dell'elenco europeo dei rifiuti, un quadro simile all'omologo riferito al 2021.

Nel complesso il 50% dei rifiuti importati da fuori Toscana originano dal trattamento di rifiuti ed acque, il 18% da edilizia e bonifiche di siti contaminati, il 13% classificato con codici del capitolo 16 dell'EER, capitolo che reca "rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo", di cui si dice meglio nel seguito.

Le categorie di rifiuti che incidono di più sul totale delle importazioni 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;
- I rifiuti da attività edili di cui al capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti assommano al 18% 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”): 52.000 tonnellate ricevute in maggioranza da impianti di recupero specializzati del distretto lapideo apuano ed in misura minore dal polo chimico di Scarlino;
- Quasi 25.000 tonnellate di imballaggi in vetro ricevuti in larga maggioranza da 9 impianti (tra pubblici e privati) e 22.000 tonnellate di imballaggi in carta e cartone, ricevuti da alcune decine di impianti;
- 55.000 tonnellate scarti di legno ricevuti in larga maggioranza da un singolo impianto di recupero;
- 48.000 tonnellate di ceneri 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 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

codice EER	Descrizione	Tonnellate	% su totale
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	165.942	9,1%
170101	Cemento	104.839	5,7%
170405	ferro e acciaio	101.207	5,5%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	100.744	5,5%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	90.069	4,9%
191204	plastica e gomma	89.367	4,9%
030307	scarti separazione meccanica produzione polpa rifiuti cellulosa	75.911	4,1%
191212	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	69.883	3,8%
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	62.745	3,4%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, truciolare e piallacci	61.363	3,3%
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento da separazione meccanica	61.215	3,3%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	59.228	3,2%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	57.429	3,1%
191202	metalli ferrosi	48.832	2,7%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	44.206	2,4%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	42.696	2,3%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	39.105	2,1%
150102	imballaggi di plastica	25.854	1,4%
191205	Vetro	25.503	1,4%
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi	25.066	1,4%
191203	metalli non ferrosi	23.553	1,3%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	22.257	1,2%
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	21.299	1,2%
150106	imballaggi in materiali misti	21.258	1,2%
060314	sali e loro soluzioni	21.021	1,1%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	20.663	1,1%
	Subtotale	1.481.255	81%

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

- 26 soli codici EER 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 ed acque (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 2022 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 160.000 tonnellate di rifiuti di varia natura caratteristici dei cicli di lavorazione del distretto cartario regionale che equivalgono all'12% delle esportazioni totali regionali annuali;
- Rifiuti da imballaggio di vari materiali sono oggetto di esportazione per circa 80.000 tonnellate nel 2022, verosimilmente anche per effetto delle convenzioni in essere con i consorzi di filiera afferenti a CONAI;
- Si registrano infine esportazioni in quantità rilevanti per varie altre categorie di rifiuti a speciali non pericolosi, quali i rifiuti liquidi acquosi (40.000 tonnellate conferite fuori Toscana), sali inorganici e loro soluzioni (20.000 tonnellate), limatura e trucioli di metalli ferrosi (25.000 tonnellate).

Le 2 tabelle precedenti mostrano in forma implicita come alcuni flussi di rifiuti speciali non pericolosi siano stati oggetto, anche nel 2022, 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 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 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

codice EER	descrizione	Esportati fuori Toscana	Ricevuti in Toscana	Saldo import export
191212	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	69.883	340.490	270.607
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	6.534	129.271	122.737
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	12.650	79.360	66.710
190503	compost fuori specifica	0	48.436	48.436
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	42.696	84.909	42.213
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	9.738	48.610	38.872
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra	16.840	51.966	35.126
100107	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	8	28.337	28.329
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	39.105	64.846	25.741
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	6.061	28.382	22.322
191308	rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi da risanamento acque di falda	56	18.723	18.667
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	44.206	62.706	18.500
100202	scorie non trattate	2.604	20.535	17.931
150101	imballaggi di carta e cartone	3.833	21.249	17.416
100102	ceneri leggere di carbone	0	16.025	16.025
190802	rifiuti da dissabbiamento	2.152	17.940	15.788
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 10 11 11	419	15.671	15.252
	Subtotale	256.785	1.077.457	820.672

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) e rifiuti liquidi (percolato di discarica e liquidi da risanamento acque di falda) destinati ad impianti specializzati.

Altri rifiuti speciali non pericolosi per i quali la Toscana nel suo complesso è importatrice netta nel 2022 sono le miscele bituminose, destinate a riciclo.

Si segnalano inoltre, da ultimo, saldi import/export positivi, nel 2022, anche per:

- Veicoli fuori uso bonificati, con un saldo di oltre 120.000 tonnellate, imputabile in larga misura all'attività di un singolo impianto;
- Rifiuti da lavorazione della pietra (+35.000 tonnellate), in larga misura per l'attività di imprese specializzate nel distretto lapideo apuano;
- Scorie ed altri rifiuti siderurgici a riciclo (+59.000 tonnellate);
- Rifiuti liquidi acquosi (+25.000 tonnellate), per l'attività di un numero limitato di imprese specializzate;
- Imballaggi cellulosici (+17.000 tonnellate) a riciclo.

A completamento dell'analisi dei saldi import/export 2022 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 2022, 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	165.942	79.700	-86.243
170405	ferro e acciaio	101.207	18.960	-82.248
170101	Cemento	104.839	28.950	-75.889
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	75.911	10.617	-65.294
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	62.745	1.594	-61.151
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	59.228	5.286	-53.942
030310	scarti di fibre e fanghi con fibre, riempitivi e rivestimenti da separazione meccanica	61.215	10.119	-51.096
191204	plastica e gomma	89.367	46.227	-43.140
190805	fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane	90.069	47.158	-42.911
191202	metalli ferrosi	48.832	8.434	-40.397
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	57.429	29.663	-27.767
191205	Vetro	25.503	3.085	-22.418
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	21.299	0	-21.299
060314	sali e loro soluzioni	21.021	43	-20.977
120101	limatura e trucioli di metalli ferrosi	25.066	4.160	-20.906
191203	metalli non ferrosi	23.553	2.949	-20.604
190203	rifiuti premiscelati composti da rifiuti non pericolosi	22.257	3.665	-18.591
150102	imballaggi di plastica	25.854	8.268	-17.586
170904	rifiuti misti da costruzione e demolizione	100.744	87.048	-13.696
150106	imballaggi in materiali misti	21.258	8.490	-12.768
	Subtotale	1.203.339	404.416	-798.923

Con riferimento alle elaborazioni della tabella precedente, i rifiuti speciali non pericolosi per i quali, nel 2022, 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 da trattamento rifiuti ed acque reflue, di varie categorie ossia, in breve:

- Rifiuti da selezione rifiuti e destinati a riciclo, quali metalli, vetro, legno, plastica e gomma ossia rifiuti che, almeno in alcuni casi, hanno destinazioni decise a livello di consorzi nazionali di filiera;
- Rifiuti per i quali manca ad oggi in Toscana un'offerta di servizi adeguata ai fabbisogni, quali combustibile da rifiuti, fanghi da depurazione reflui civili, rifiuti del distretto cartario regionale, ceneri pesanti e scorie da incenerimento rifiuti;
- Rifiuti da edilizia e bonifiche quali terra e rocce, ferro e acciaio, cemento e rifiuti misti;
- Imballaggi in plastica ed in materiali misti;
- Miscele di rifiuti non pericolosi.

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 2021, 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 18 codici dell'EER nella tabella che segue, selezionati secondo quanto premesso, costituiscono circa i 2/3 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 2022 per almeno 10.000 tonnellate annuali di singolo codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

codice EER	descrizione	Conferiti fuori Toscana	% sul totale	Ricevuti da fuori Toscana	% sul totale
170504	terra e rocce	165.942	9,1%	79.700	4,3%
170101	Cemento	104.839	5,7%	28.950	1,6%
170405	ferro e acciaio	101.207	5,5%	18.960	1,0%
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	100.744	5,5%	87.048	4,7%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	90.069	4,9%	47.158	2,5%
191204	plastica e gomma	89.367	4,9%	46.227	2,5%
030307	scarti da separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di cellulosa	75.911	4,1%	10.617	0,6%
191212	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	69.883	3,8%	340.490	18,3%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci	61.363	3,3%	54.309	2,9%
030310	scarti di fibre e fanghi di fibre, riempitivi e rivestimenti da separazione meccanica	61.215	3,3%	10.119	0,5%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	57.429	3,1%	29.663	1,6%
190703	percolato di discarica	44.206	2,4%	62.706	3,4%
170302	miscele bituminose	42.696	2,3%	84.909	4,6%
161002	rifiuti liquidi acquosi	39.105	2,1%	64.846	3,5%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	20.663	1,1%	27.157	1,5%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra	16.840	0,9%	51.966	2,8%
150107	imballaggi di vetro	15.268	0,8%	24.950	1,3%
190305	rifiuti stabilizzati	12.650	0,7%	79.360	4,3%
	Subtotale	1.169.399	64%	1.149.134	62%

3.3.2 Rifiuti speciali pericolosi

Si riporta di seguito l'elaborazione dei principali flussi di rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2022.

Tabella 43: Flussi principali di rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	41.144	16,5%
110105	acidi di decappaggio	22.588	9,1%
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	16.074	6,5%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	13.728	5,5%
191301	rifiuti solidi da bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	12.567	5,0%
160708	rifiuti contenenti oli	12.364	5,0%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	12.312	4,9%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	8.165	3,3%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati	7.845	3,2%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	7.532	3,0%
100120	fanghi da trattamento in loco effluenti, pericolosi	7.361	3,0%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	6.888	2,8%
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	6.237	2,5%
190111	ceneri pesanti e scorie, contenenti sostanze pericolose	5.789	2,3%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	4.643	1,9%
160601	batterie al piombo	4.438	1,8%
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	4.166	1,7%
130802	altre emulsioni	3.084	1,2%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	3.037	1,2%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	2.649	1,1%
160807	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	2.601	1,0%
	Subtotale	205.214	82%

L'82% di tutti i rifiuti speciali pericolosi importati in Toscana nel 2022 sono riconducibili a 21 codici dell'elenco europeo dei rifiuti, in sostanziale continuità con i dati omologhi relativi al 2021.

A livello aggregato, i rifiuti pericolosi dal trattamento di acque e di rifiuti sono il 36% (9 punti percentuali meno del 2021) di tutti i rifiuti pericolosi importati da fuori Toscana nel 2022,

seguono i rifiuti pericolosi dell'industria chimica organica (16%, in aumento di 4 punti), varie categorie di rifiuti afferenti al capitolo "rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo" dell'EER (14% delle importazioni totali, di cui meglio si dice nel seguito), i rifiuti dal trattamento superficiale di metalli (10%, stabili) ed i rifiuti pericolosi da edilizia e bonifiche (10%, quota in aumento dal 2021).

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 (con 1 discarica privata come destinatario unico e 5 Regioni di provenienza), rifiuti da incenerimento rifiuti destinati ad un impianto di riciclo specializzato, ad una discarica e ad alcuni impianti di riciclo di quantità minori, rifiuti da bonifica terreni e rifiuti pericolosi solidificati (da 3 diverse regioni alla discarica in provincia di Pisa appena richiamata);
- I rifiuti liquidi ed i fanghi pericolosi, di varia natura (acidi di decapaggio, rifiuti liquidi acquosi pericolosi, soluzioni acquose di lavaggio e acque madri, oli, altri solventi organici, emulsioni) provengono da 17 regioni diverse ed hanno avuto come destinazione prevalente impianti privati specializzati nel trattamento chimico fisico ed alcuni stoccaggi conto terzi;
- Terra e rocce contaminate hanno avuto come destinazioni principali la discarica già richiamata in provincia di Pisa ed un impianto specializzato in trattamenti chimici fisici di rifiuti pericolosi, i materiali isolanti pericolosi ricevuti da fuori Toscana hanno avuto come destinazione prevalente numerosi impianti di stoccaggio conto terzi ed una discarica (provincia di Pistoia);
- Imballaggi contaminati da fuori Toscana sono andati per lo più a numerosi impianti di stoccaggio conto terzi;
- Le batterie al piombo hanno numerosi destinatari in Toscana, inclusi stoccaggi conto terzi e centri COBAT;
- I catalizzatori esauriti hanno come destinatari unici gli impianti di riciclo specializzati nel distretto orafa aretino.

Si riporta di seguito l'elaborazione dei principali flussi di rifiuti speciali pericolosi esportati fuori Toscana nel 2022.

Tabella 44: Flussi principali di rifiuti speciali pericolosi esportati fuori Toscana nel 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	38.741	15,6%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	33.827	13,6%
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	29.577	11,9%
160601	batterie al piombo	13.249	5,3%
191211	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico rifiuti, contenenti sostanze pericolose	12.475	5,0%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	10.501	4,2%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	10.140	4,1%
190205	fanghi da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	7.762	3,1%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.957	2,8%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	4.765	1,9%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	4.372	1,8%
160104	veicoli fuori uso	3.686	1,5%
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	3.668	1,5%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	3.638	1,5%
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	3.145	1,3%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	2.821	1,1%
	Subtotale	189.326	76%

Nel complesso 16 soli codici EER assommano al 75% di tutti i rifiuti speciali pericolosi conferiti fuori Toscana nel 2022.

In linea generale il 42% dei rifiuti speciali pericolosi conferiti fuori Toscana nel 2022 derivava dal trattamento di rifiuti ed acque (la quota diminuisce di 5 punti sul 2021), il 22% da edilizia e bonifica di siti contaminati (+7 punti percentuali), il 12% (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:

- Tra i rifiuti speciali pericolosi prodotti dal trattamento di acque e rifiuti conferiti fuori Toscana si segnalano in particolare, per le quantità in gioco, come quantificate nella tabella precedente, le miscele di rifiuti pericolosi ed i rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati (conferiti anche all'estero da 7 soli operatori, di cui 6 trattano rifiuti di terzi), i rifiuti misti pericolosi da trattamento meccanico dei rifiuti (conferiti fuori Toscana, anche all'estero, da un novero ristretto di operatori, in larga misura coincidenti con quelli appena citati, con l'aggiunta di alcuni impianti di autodemolizione veicoli fuori uso), fanghi pericolosi (quasi tutti conferiti fuori Toscana da impianti di gestione rifiuti),

rifiuti pericolosi da incenerimento rifiuti conferiti in 2 casi anche, per quota parte, all'estero soprattutto da inceneritori pubblici e privati nonché, in misura residuale, da aziende al servizio degli stessi;

- I rifiuti pericolosi più importanti per quantità esportate fuori Toscana nel 2022 e prodotti da edilizia e bonifica di siti contaminati si confermano terra e rocce contaminate, rifiuti contenenti amianto e rifiuti contenenti altri materiali isolanti pericolosi, tutti conferiti da numerose imprese in numerose regioni italiane ed all'estero;
- 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, oli per motori (da veicoli fuori uso ed altre fonti) e le batterie al piombo, dove questi ultimi 2 flussi fanno riferimento, in genere, anche alla filiera dei consorzi nazionale di recupero degli stessi. 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 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 2022, a partire dai rifiuti speciali pericolosi con saldi positivi, cioè rifiuti per i quali la Toscana, nel 2022, è importatrice netta di rifiuti speciali pericolosi.

Tabella 45: Saldi import-export positivi più elevati di rifiuti speciali pericolosi nel 2022, per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (EER) – dati in tonnellate

Codice EER	Descrizione	Esportati	Importati	Saldo
110105	acidi di decapaggio	1.602	22.588	20.986
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	23	16.074	16.051
191301	rifiuti solidi da bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	9	12.567	12.558
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	29.577	41.144	11.567
160708	rifiuti contenenti oli	1.119	12.364	11.245
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.671	12.312	10.641
100120	fanghi dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	255	7.361	7.105
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	47	6.888	6.841
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati	1.541	7.845	6.304
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	123	6.237	6.114
190111	ceneri pesanti e scorie, pericolose	0	5.789	5.789
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	424	4.166	3.742
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	0	3.037	3.037
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	4.765	7.532	2.767
160807	catalizzatori esauriti contaminati	111	2.601	2.490
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	4	2.409	2.405
130802	altre emulsioni	1.332	3.084	1.753
070107	fondi e residui di reazione, alogenati	2	1.715	1.714
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	918	2.162	1.244
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.957	8.165	1.208
070513	rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	102	1.297	1.195
	Subtotale	50.582	187.339	136.757

I rifiuti speciali pericolosi che, nel 2022, 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, quali, ad esempio:

- Una discarica in provincia di Pisa è tra i principali destinatari di rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati o solidificati, rifiuti pericolosi da bonifica dei terreni, ceneri e scorie da incenerimento. Ceneri e scorie da incenerimento pericolose prodotte fuori Toscana hanno inoltre come importante destinatario, per quantità, un impianto di riciclo specializzato in provincia di Livorno;
- Ha ricevuto acidi di decapaggio un solo impianto di smaltimento specializzato in provincia di Lucca;
- I rifiuti liquidi pericolosi classificati con i codici del capitolo 16 dell'EER arrivano in Toscana ad impianti specializzati in trattamenti chimico fisico ed a stoccaggi conto terzi, mentre 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;
- I rifiuti pericolosi, solidi e liquidi, dall'industria della chimica organica arrivano ad impianti di trattamento chimico fisico e stoccaggi conto terzi;
- I fanghi pericolosi dell'industria siderurgica importati in Toscana hanno come unico destinatario un impianto di trattamento chimico fisico in provincia di Livorno;
- Gli oli di sentina hanno come unico destinatario un impianto di trattamento chimico fisico in provincia di Livorno, diverso da quello di cui al punto precedente, mentre le emulsioni hanno una decina di destinatari, tra cui impianti di trattamento chimico fisico e stoccaggi, incluse piattaforme CONOU;
- Gli imballaggi contaminati, infine, li ricevono alcune decine di impianti, perlopiù stoccaggi conto terzi.

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 2022, 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 2022, 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	38.741	562	-38.179
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	33.827	13.728	-20.099
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	10.501	129	-10.372
191211	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	12.475	2.145	-10.329
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	10.140	205	-9.935
160601	batterie al piombo	13.249	4.438	-8.811
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	7.762	984	-6.778
130506	oli prodotti da separatori olio/acqua	3.668	227	-3.441
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	3.638	255	-3.383
190702	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	3.145	0	-3.145
160104	veicoli fuori uso	3.686	1.266	-2.420
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2.160	25	-2.135
110109	fanghi e residui di filtrazione, contenenti sostanze pericolose	1.918	51	-1.868
060602	rifiuti contenenti solfuri pericolosi	1.692	0	-1.692
140603	altri solventi e miscele di solventi	1.717	65	-1.652
100808	scorie saline della produzione primaria e secondaria	1.647	34	-1.613
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	1.705	304	-1.401
120114	fanghi di lavorazione, contenenti sostanze pericolose	1.297	39	-1.258
100207	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose	1.200	81	-1.119
080111	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	1.309	207	-1.102
	Subtotale	155.479	24.745	-130.734

I rifiuti speciali pericolosi con i saldi import – export negativi principali per quantità in valore assoluto sono suddivisi tra 20 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 per i rifiuti speciali pericolosi 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. La destinazione prevalente dei 2 flussi è 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 COBAT ed impianti di gestione rifiuti in conto terzi;
- Un solo impianto di produzione prodotti chimici inorganici conferisce fuori regione rifiuti costituiti da solfuri pericolosi;
- Rifiuti pericolosi della siderurgia e dell'industria dei metalli sono conferiti fuori Toscana da 5 sole imprese.

Ad integrazione e conclusione delle valutazioni svolte sinora, si riporta di seguito la quantificazione dei singoli flussi di rifiuti speciali pericolosi che, nel 2022, 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, sulla base dell'elaborato in parola, 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	Esportati fuori Toscana	Importati in Toscana
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	29.577	41.144
110105	acidi di decappaggio	1.602	22.588
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	33.827	13.728
160708	rifiuti contenenti oli	1.119	12.364
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	1.671	12.312
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	6.957	8.165
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati	1.541	7.845
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	4.765	7.532
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	4.372	4.643
160601	batterie al piombo	13.249	4.438
130802	altre emulsioni	1.332	3.084
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	2.821	2.649
170903	altri rifiuti da costruzione e demolizione (compresi misti) contenenti sostanze pericolose	1.399	2.176
191211	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	12.475	2.145
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	1.939	2.002
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	2.133	1.926
130502	fanghi di prodotti di separazione olio/acqua	1.072	1.601
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	1.626	1.300
160104	veicoli fuori uso	3.686	1.266
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	1.933	1.146
	Subtotale	129.099	154.057

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

Come dettagliano le pagine precedenti, nel 2022 la Toscana si conferma esportatrice netta di rifiuti speciali verso l'estero: i rifiuti speciali che le imprese toscane hanno conferito fuori dall'Italia (quasi 230.000 tonnellate totali) superano di 180.000 tonnellate i rifiuti speciali che le imprese toscane hanno ricevuto dall'estero (50.000 tonnellate).

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 nel 2022 per Paese o area geografica di destinazione – dati in tonnellate

Paese di destinazione	Quantità esportate	% sul totale
Germania	46.455	20,4%
Spagna	34.688	15,3%
Austria	32.223	14,2%
Ungheria	27.570	12,1%
Danimarca	17.124	7,5%
Francia	11.892	5,2%
Croazia	10.553	4,6%
Paesi Bassi	6.646	2,9%
Svezia	4.756	2,1%
Belgio	4.300	1,9%
Polonia	3.459	1,5%
Repubblica Ceca	3.180	1,4%
Slovenia	2.917	1,3%
Subtotale destinazioni principali Europa	205.764	91%
Altri paesi europei	7.230	3%
Paesi extra europei	14.184	6%
Totale	227.178	100%

Germania, Spagna, Austria e Ungheria hanno ricevuto in tutto oltre il 60% dei rifiuti speciali che le imprese toscane hanno conferito all'estero nel 2022 ed i Paesi europei in totale hanno ricevuto il 95% delle esportazioni.

Di seguito le quantità principali di rifiuti speciali che le imprese toscane hanno conferito all'estero nel 2022 suddivise per codici dell'Elenco europeo dei Rifiuti.

Tabella 49: rifiuti speciali totali esportati all'estero dalle imprese della Toscana nel 2022 per codici dell'Elenco europeo dei Rifiuti più importanti per quantità – dati in tonnellate

Codice EER	Pericoloso	descrizione	Quantità esportate	%
030310	No	scarti di fibre e fanghi con fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento da separazione meccanica	37.600	16,6%
190204	Sì	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	28.378	12,5%
030307	No	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	21.180	9,3%
190304	Sì	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	17.666	7,8%
191204	No	plastica e gomma	16.058	7,1%
191210	No	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	13.345	5,9%
190203	No	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	11.764	5,2%
191212	No	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti	8.848	3,9%
191211	Sì	altri rifiuti (compresi misti) dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	8.691	3,8%
160601	Sì	batterie al piombo	7.252	3,2%
170503	Sì	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	6.768	3,0%
040222	No	rifiuti da fibre tessili lavorate	5.828	2,6%
030309	No	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	4.646	2,0%
160216	No	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	4.184	1,8%
190105	Sì	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	3.626	1,6%
191203	No	metalli non ferrosi	3.338	1,5%
170603	Sì	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	2.862	1,3%
191208	No	Prodotti tessili	2.789	1,2%
170601	Sì	materiali isolanti, contenenti amianto	2.625	1,2%
		Subtotale	207.449	91,3%

Oltre metà (53%) dei rifiuti speciali che la Toscana ha conferito fuori dall'Italia è costituita da rifiuti prodotti dal trattamento di acque e rifiuti; seguono i rifiuti del distretto cartario di Capannori (28%) ed i rifiuti da edilizia e bonifiche (7%, in larga misura pericolosi).

Di seguito i dati sui paesi di provenienza dei rifiuti speciali che le imprese toscane hanno ricevuto dall'estero nel 2022.

Tabella 50: rifiuti speciali totali importati dall'estero dalle imprese della Toscana nel 2022 per Paese o area geografica di destinazione – dati in tonnellate

Paese di provenienza	Quantità importata	% sul totale
Francia	15.608	32,3%
San Marino	12.851	26,6%
Germania	6.684	13,8%
Regno Unito	2.442	5,0%
Svizzera	1.838	3,8%
Spagna	1.549	3,2%
Stati Uniti	1.485	3,1%
Polonia	700	1,4%
Austria	510	1,1%
Belgio	497	1,0%
Subtotale provenienze principali	44.165	91,3%
Totale da altri paesi europei	1.687	3,5%
Totale da altri paesi extra europei	2.536	5,2%
Totale	48.388	100%

Oltre il 96% dei rifiuti speciali che le imprese della Toscana hanno ricevuto dall'estero proviene da paesi europei; tra i principali paesi di provenienza per quantità troviamo nell'ordine Francia (quasi un terzo del totale), San Marino (27%) e Germania (14%).

Di seguito le quantità di rifiuti speciali ricevute in Toscana dall'estero suddivise per codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti.

Tabella 51: rifiuti speciali totali importati dall'estero dalle imprese della Toscana nel 2022 per codici dell'Elenco europeo dei Rifiuti più importanti per quantità – dati in tonnellate

Codice EER	Pericoloso	descrizione	Quantità importata	% sul totale
030105	NP	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci	12.851	26,6%
191201	NP	carta e cartone	10.057	20,8%
170401	NP	rame, bronzo, ottone	8.813	18,2%
150102	NP	imballaggi di plastica	2.850	5,9%
160807	P	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	2.392	4,9%
170405	NP	ferro e acciaio	2.027	4,2%
100704	NP	altre polveri e particolato	2.021	4,2%
160801	NP	catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07)	1.990	4,1%
191204	NP	plastica e gomma	1.594	3,3%
160119	NP	Plastica	849	1,8%
120103	NP	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi	663	1,4%
		Subtotale	46.108	95,3%

Nel complesso il 95% dei rifiuti speciali ricevuti in Toscana dall'estero nel 2022 sono classificati non pericolosi, il 5% è classificato pericoloso.

I rifiuti pericolosi sono costituiti quasi esclusivamente da catalizzatori esauriti che 5 imprese specializzate, di cui 4 nel distretto orafa aretino, trattano ai fini del recupero di metalli preziosi.

Per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi il flusso principale è quella della segatura e dei trucioli di legno che una singola impresa con sede anche in Toscana riceve da San Marino e che ammontano al 27% di tutte le importazioni; seguono per quantità i rifiuti da trattamento di acque e rifiuti (un quarto delle importazioni dell'estero) soprattutto carta e cartone ricevuti da 3 cartiere e da un impianto di riciclo. Infine, i rifiuti metallici da edilizia e bonifiche assommano al 23% di tutti i rifiuti dall'estero ed hanno come destinatario principale un importante impianto metallurgico in lucchesia.

4 IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI

4.1 Impianti che hanno trattato rifiuti in Toscana nel 2022

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 2022, 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 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.

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.

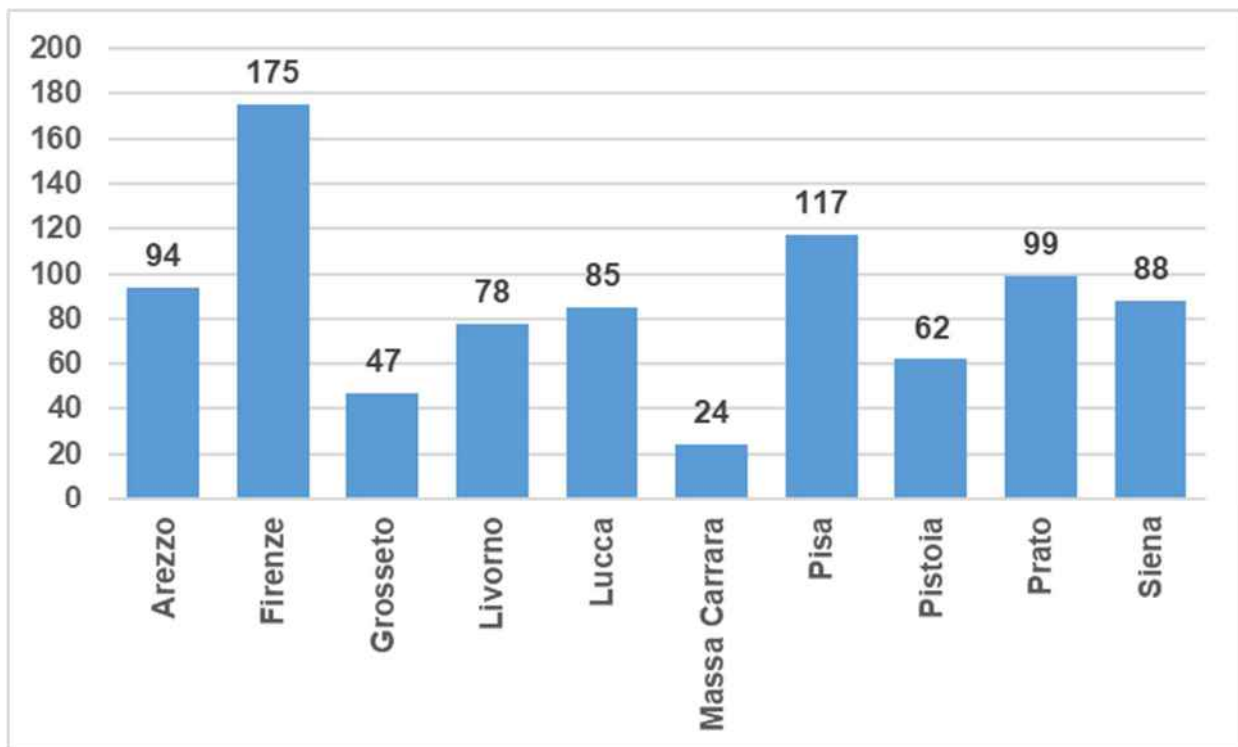
Quanto precede porta a concludere che il numero di impianti che dichiarano di aver effettuato una o più operazioni di recupero e/o smaltimento non può coincidere con il numero di impianti autorizzati all'esercizio di attività di smaltimento e recupero rifiuti.

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 869 unità locali in Toscana hanno dichiarato di aver svolto almeno una operazione di recupero o smaltimento rifiuti nel 2022, in calo di 2 unità locali rispetto al 2021.

Del totale sono 656 le unità locali che hanno dichiarato almeno una operazione di recupero (1 in più rispetto al 2021), 107 hanno dichiarato almeno una operazione di smaltimento (stabili) e 109 hanno dichiarato almeno una operazione di smaltimento ed almeno una operazione di recupero (2 in più del 2021).

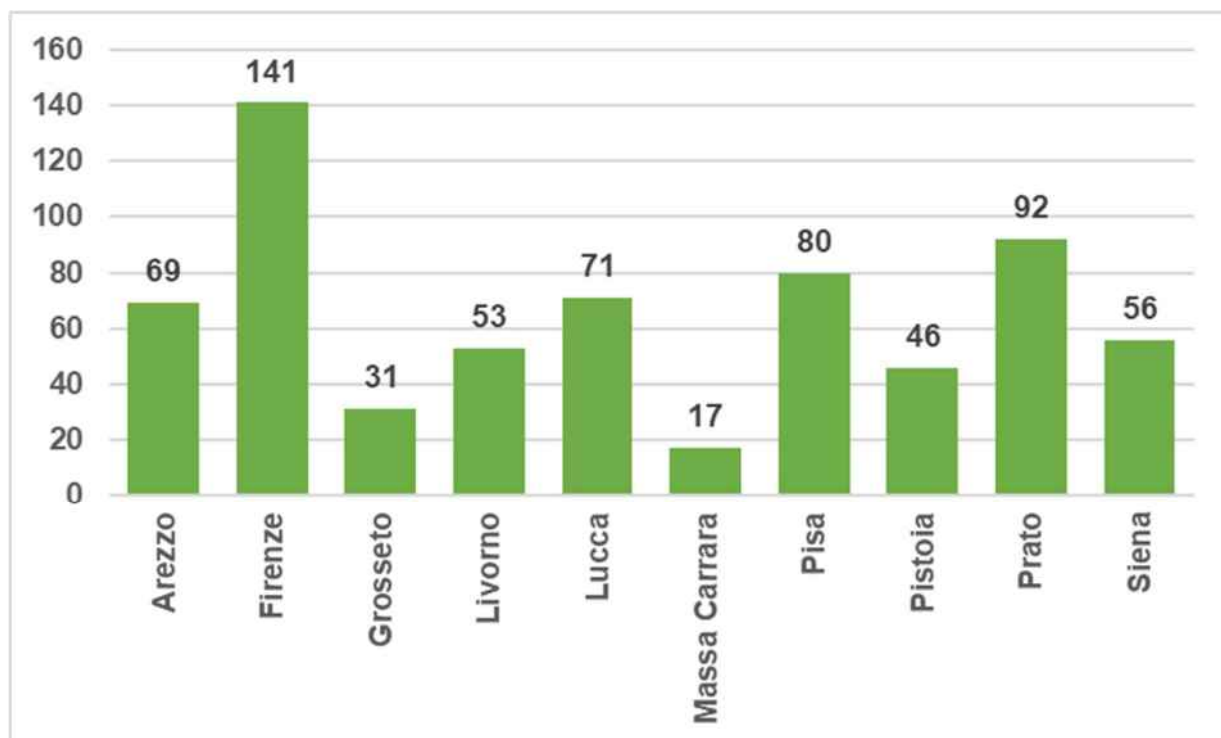
Grafico 30: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti nel 2022, suddivisi per Provincia



Il numero maggior delle unità locali che hanno dichiarato di avere effettuato almeno una operazione di recupero o smaltimento rifiuti nel 2022, in Toscana, si conferma in Provincia di Firenze (175, una meno del 2021), seguita da Pisa (117, 5 in meno) e Prato (99, 3 in più). Il numero più basso è in Provincia di Massa Carrara (24, stabile), seguita da Grosseto (47, una in meno).

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.

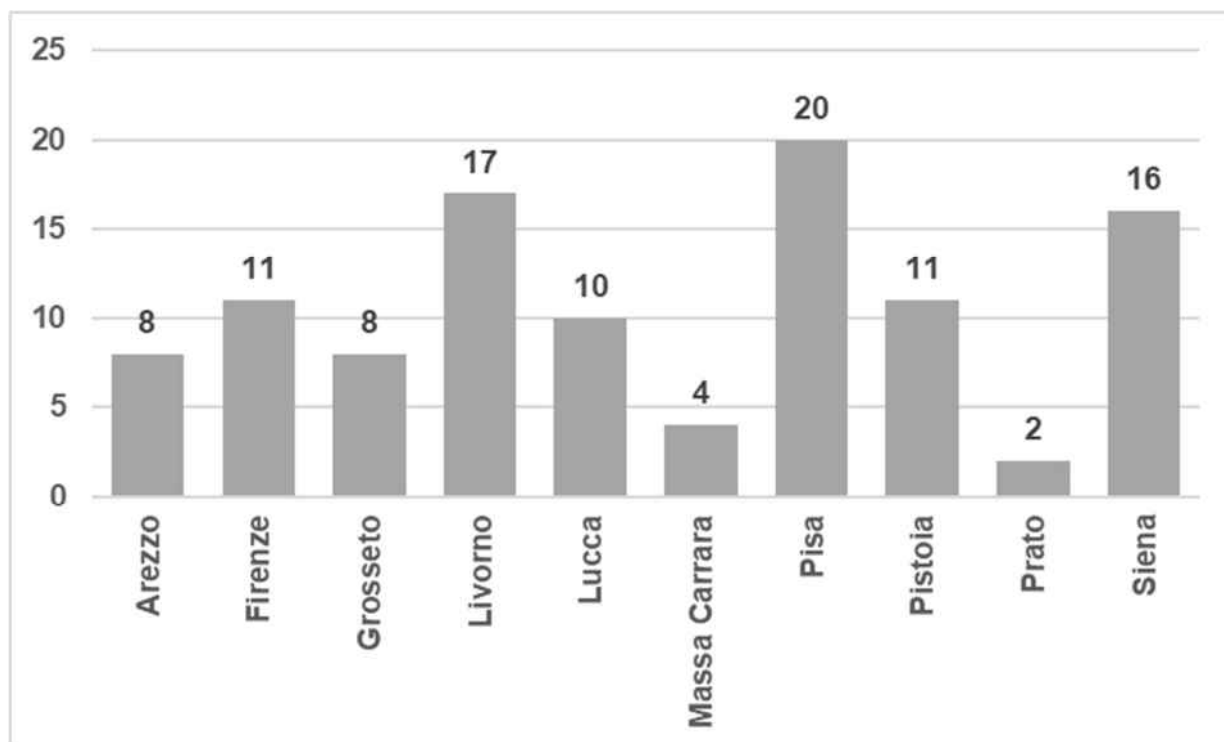
Grafico 31: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto esclusivamente operazioni di recupero rifiuti nel 2022, suddiviso per Provincia



Le unità locali che hanno di aver svolto esclusivamente operazioni di recupero rifiuti nel 2022 sono 656 (+1 sul 2021); in altri termini, delle 869 unità locali che dichiarano di aver svolto almeno una operazione di trattamento rifiuti, 3 su 4 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 (141, in calo di 1 sull'anno precedente), seguita da Prato (92, +2 sul 2021) e Pisa (80, meno 4) mentre, all'estremo opposto, i numeri più bassi sono in Provincia di Massa Carrara (17, stabile) e Grosseto (31, una in meno).

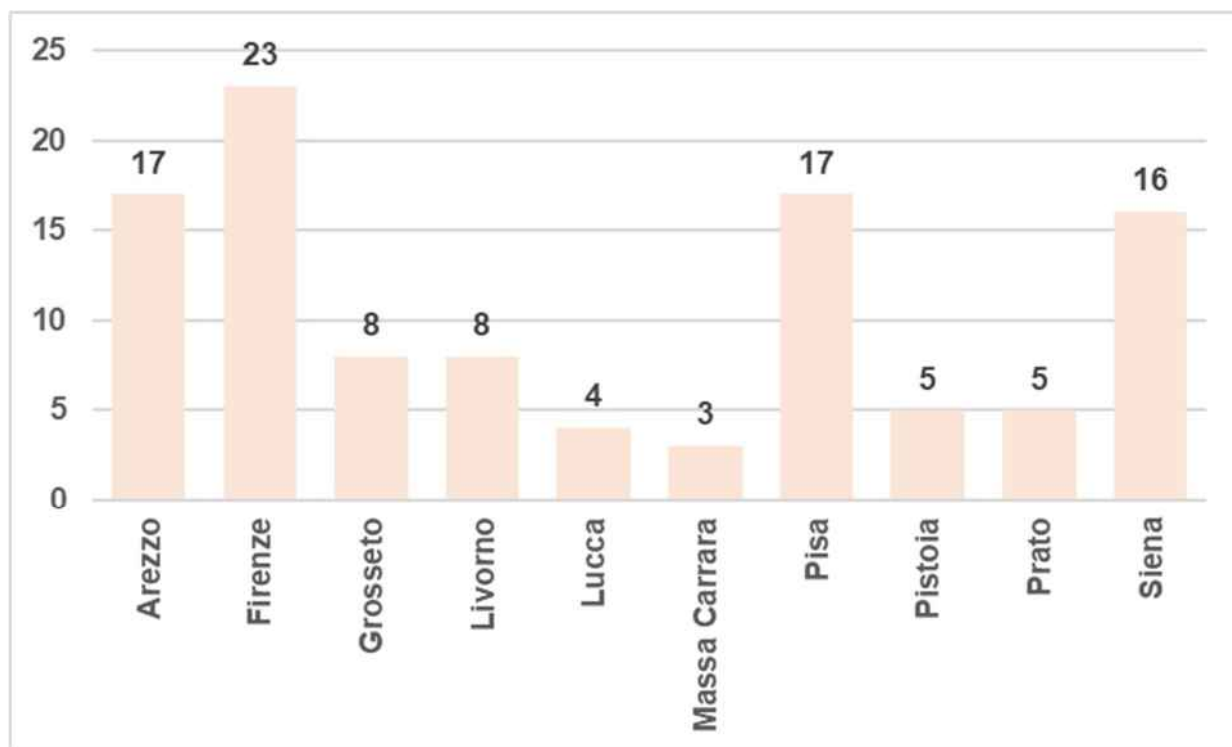
Grafico 32: Numero di unità locali che hanno dichiarato di aver svolto esclusivamente operazioni di smaltimento rifiuti nel 2022, suddiviso per Provincia



Le unità locali che hanno di aver svolto esclusivamente operazioni di smaltimento rifiuti nel 2020 sono 107 (stabile sul 2021), 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 2022 è nelle Province di Pisa (20, una in più del 2021), Livorno (17, +2) e Siena (16, meno 1), 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 2022, suddiviso per Provincia



107 unità locali (due meno del 2021) dichiarano di aver svolto sia operazioni di recupero che operazioni di smaltimento rifiuti nel 2022, 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 Firenze (23, +2), seguita da Pisa (17, -2), Siena (16, -1) ed Arezzo (17, +1) mentre, all'estremo opposto, in 6 Province il numero si ferma a meno di 10, come dettaglia la prossima tabella.

Tabella 52 numero di unità locali che hanno dichiarato almeno una operazione di recupero e/o smaltimento di rifiuti nel 2022 in Toscana

Provincia	Solo smaltimento	Solo recupero	Sia recupero che smaltimento	Totale
Arezzo	8	69	17	94
Firenze	11	141	23	175
Grosseto	8	31	8	47
Livorno	17	53	8	78
Lucca	10	71	4	85
Massa Carrara	4	17	3	24
Pisa	20	80	17	117
Pistoia	11	46	5	62
Prato	2	92	5	99
Siena	16	56	16	88
Totale	107	656	106	869

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 917 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 le quantità di rifiuti speciali sottoposti a trattamento dagli impianti superano le quantità dichiarate come produzione dalle imprese toscane ogni anno.

Alla luce di queste precisazioni, le quantità di rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento dagli impianti toscani sono passate da 10,04 a 14,31 milioni di tonnellate dal 2002 al 2022.

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 7,95 milioni di tonnellate nel 2022. Il flusso più importante per quantità trattate è quello dei rifiuti inerti non pericolosi da costruzione e demolizione;
- lo smaltimento di rifiuti speciali totali in discarica è passato da 2,31 milioni di tonnellate smaltite nel 2002 a 1,97 milioni di tonnellate nel 2022;
- l'incenerimento di rifiuti speciali totali è passato da 130 mila tonnellate nel 2002 a 183 mila tonnellate nel 2022;
- 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 2,62 milioni di tonnellate nel 2022.

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 2022 ammontano a circa 498 mila tonnellate, cioè il 3,5% di tutti i rifiuti trattati dagli impianti a livello regionale.

Grafico 34: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento negli impianti toscani dal 2002 al 2022 per categorie di trattamento (dati in tonnellate)

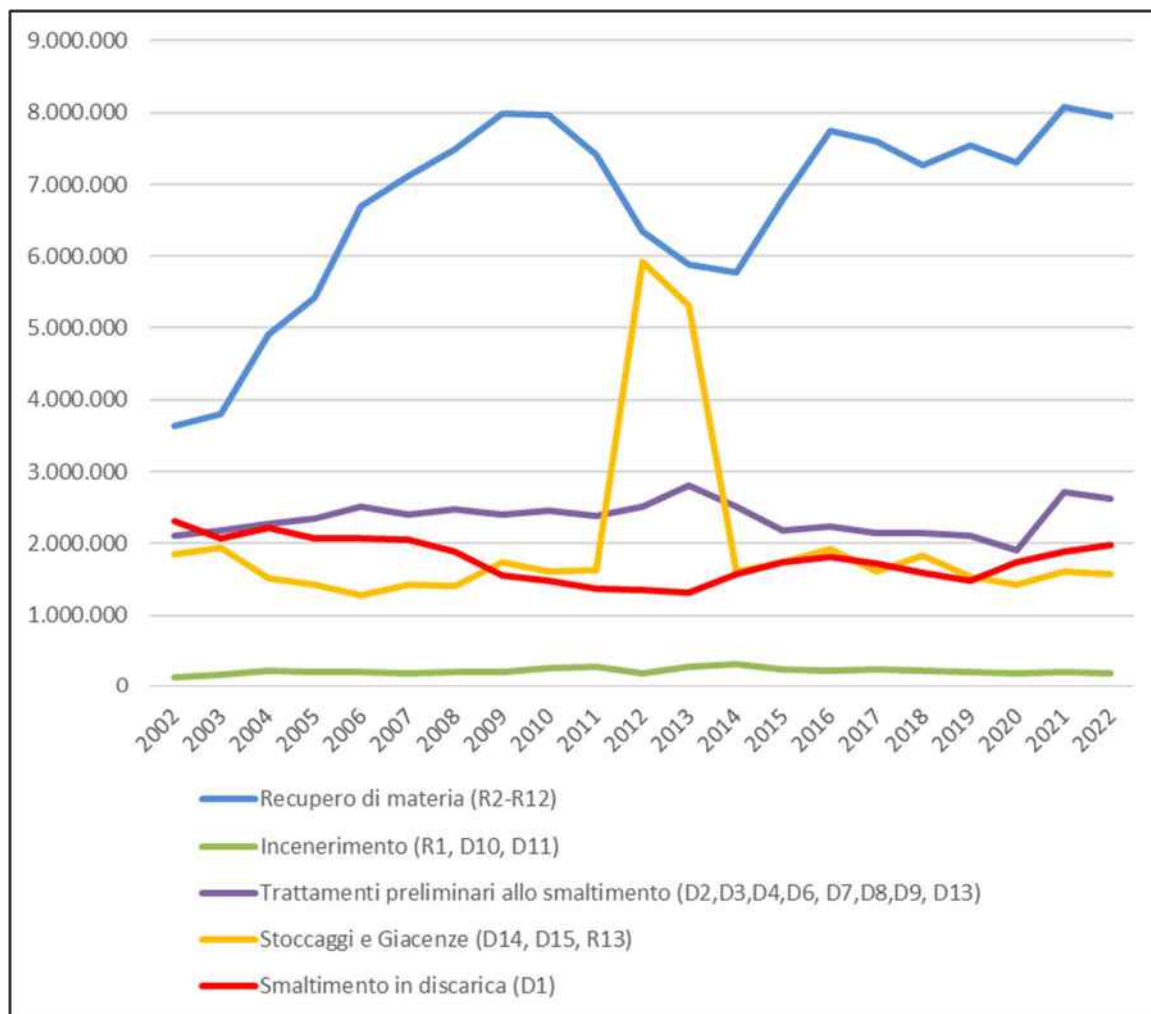


Tabella 53: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento negli impianti toscani dal 2002 al 2022 suddivisi per categorie di trattamento¹¹ (dati in tonnellate)

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

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 2022

4.3.1 Rifiuti Speciali totali

Nelle pagine seguenti sono riportate le quantità di rifiuti speciali totali trattati in Toscana nel 2022, 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 2022 suddivisi per Provincia

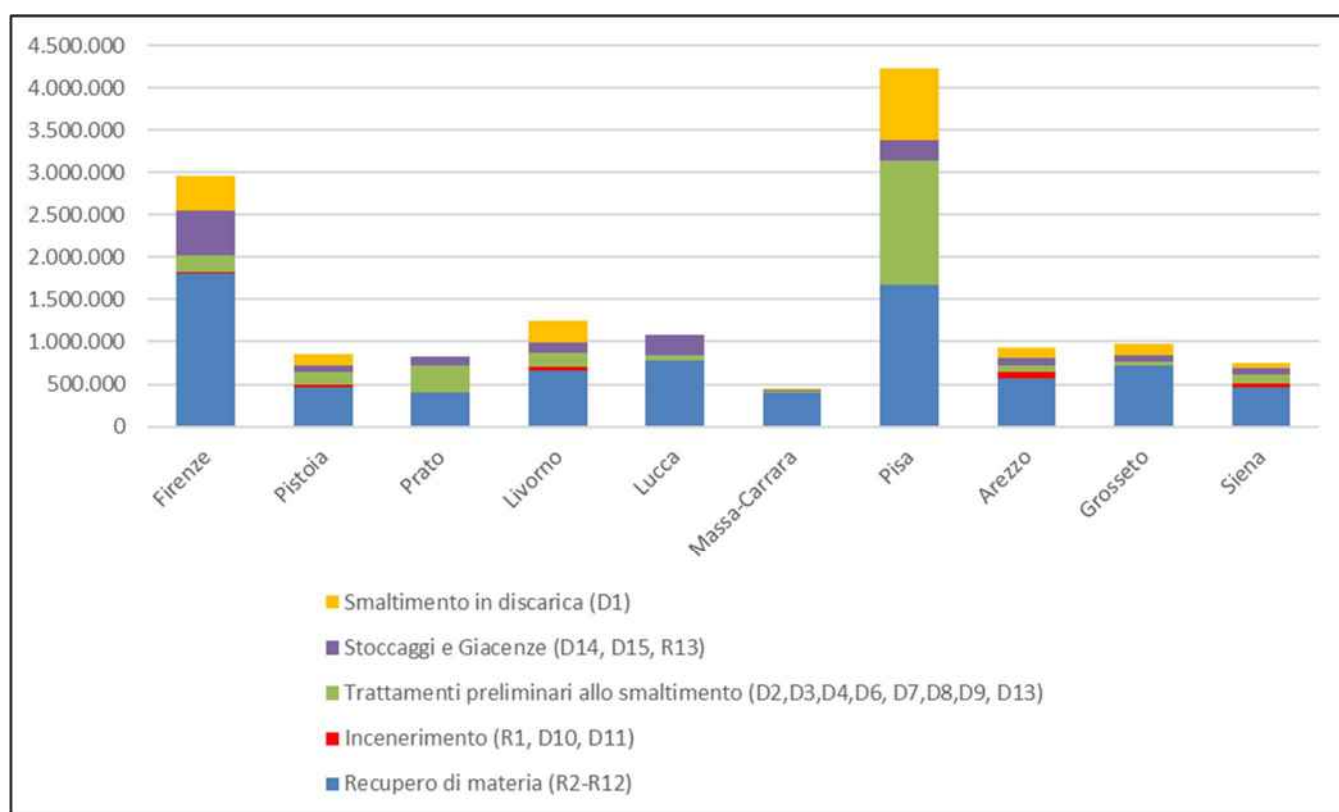
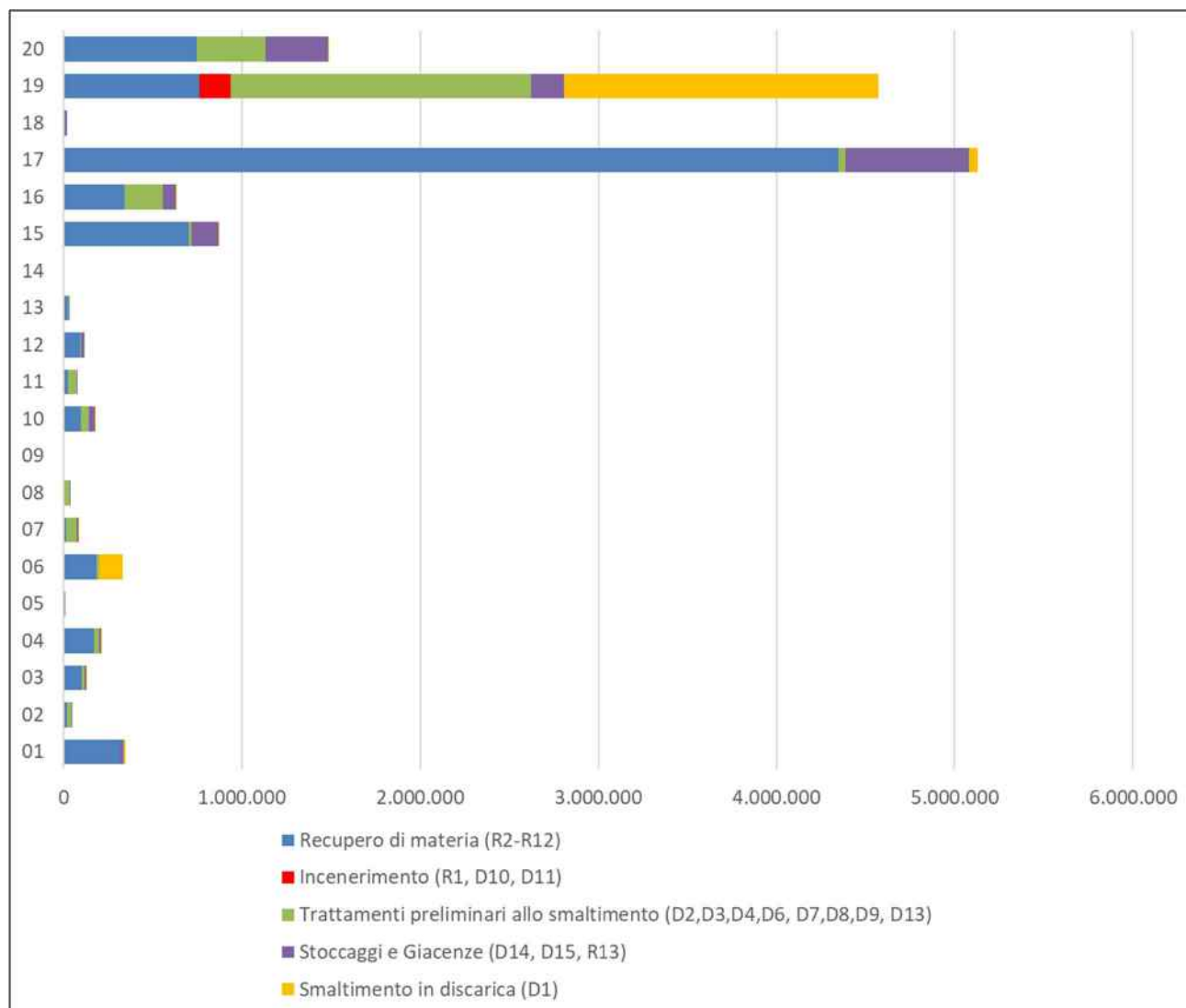


Tabella 54: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2022 suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

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	1.814.383,22	3.216,65	198.526,55	538.056,35	411.107,06	2.965.289,83
Pistoia	459.821,78	28.891,49	151.340,95	75.306,75	140.233,10	855.594,06
Prato	405.855,65	-	312.436,80	111.914,91	-	830.207,37
ATO centro	2.680.060,65	32.108,14	662.304,30	725.278,01	551.340,16	4.651.091,25
Livorno	666.927,88	31.052,21	168.130,61	120.587,85	261.107,08	1.247.805,63
Lucca	775.741,64	-	68.133,12	244.208,62	-	1.088.083,38
Massa-Carrara	404.309,61	-	16.161,05	14.009,34	13.132,67	447.612,66
Pisa	1.667.834,94	-	1.477.779,15	239.087,38	848.395,92	4.233.097,39
ATO costa	3.514.814,07	31.052,21	1.730.203,92	617.893,19	1.122.635,67	7.016.599,06
Arezzo	571.838,05	79.974,56	62.430,32	102.266,15	107.870,17	924.379,24
Grosseto	717.349,64	1.331,31	53.965,48	66.012,16	133.583,00	972.241,59
Siena	468.069,03	38.248,71	110.061,78	70.171,52	56.374,13	742.925,17
ATO sud	1.757.256,73	119.554,57	226.457,57	238.449,83	297.827,30	2.639.546,00
Totale complessivo	7.952.131,45	182.714,92	2.618.965,78	1.581.621,03	1.971.803,12	14.307.236,30

Grafico 36: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2022 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 55: Rifiuti speciali totali sottoposti a trattamento nel 2022 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	316.647,84	-	1.415,36	19.426,10	7.849,00	345.338,29
02	19.435,61	14,79	22.653,60	739,57	-	42.843,57
03	104.035,12	112,97	12.419,37	10.097,16	5.046,75	131.711,37
04	170.777,10	15,82	29.375,27	10.333,11	83,52	210.584,81
05	150,60	-	2.380,56	458,01	-	2.989,18
06	183.260,73	7,14	14.804,20	372,82	135.719,31	334.164,19
07	14.677,72	1.167,81	58.102,61	7.086,65	1.531,66	82.566,46
08	885,41	52,46	30.785,95	4.079,68	-	35.803,50
09	22,96	2,57	105,26	70,36	-	201,14
10	96.125,41	5,13	47.123,57	31.406,42	4.408,90	179.069,43
11	26.028,14	4,07	49.251,52	5.213,29	-	80.497,02
12	92.674,86	74,53	6.592,88	15.464,31	-	114.806,59
13	23.147,10	-	5.538,20	4.553,98	-	33.239,28
14	2,80	-	210,87	1.361,42	-	1.575,08
15	702.148,49	761,92	15.428,54	152.635,45	49,18	871.023,58
16	340.356,90	184,44	218.249,06	71.720,65	2.781,68	633.292,73
17	4.350.614,65	34,10	35.391,58	696.813,25	46.566,87	5.129.420,44
18	1.141,08	2.956,57	2.023,65	12.630,20	-	18.751,50
19	762.452,60	176.538,17	1.682.722,25	185.185,89	1.765.879,94	4.572.778,85
20	747.546,33	782,45	384.391,51	351.972,71	1.886,31	1.486.579,31
Totale	7.952.131,45	182.714,92	2.618.965,78	1.581.621,03	1.971.803,12	14.307.236,30

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 2022 in Toscana gli impianti hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 8,73 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (ad esclusione dei rifiuti da C&D), pari al 61% 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 2022 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi trattati nel 2022 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto (macroCER) e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi trattati nel 2022 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 2022 suddivisi per Provincia

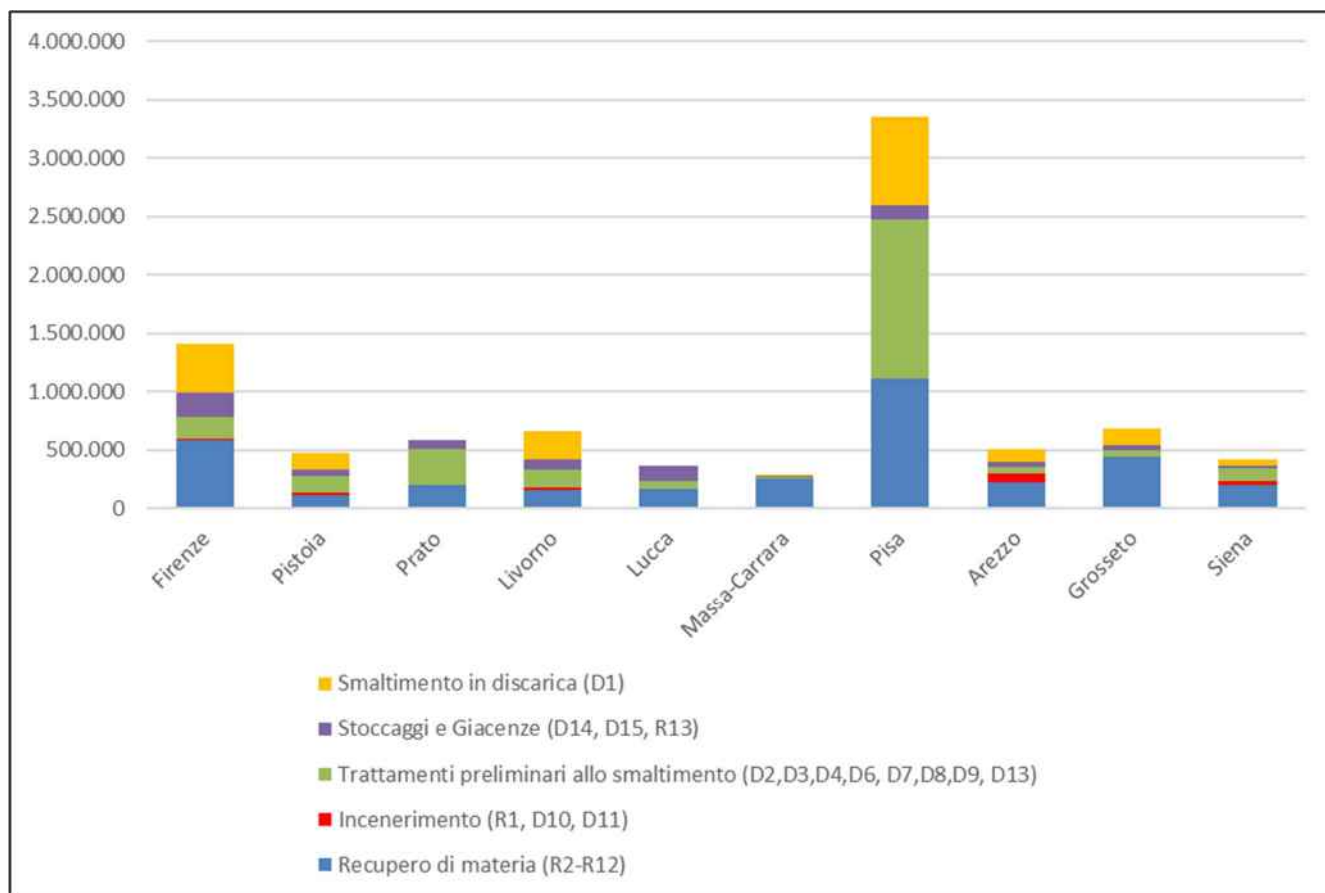
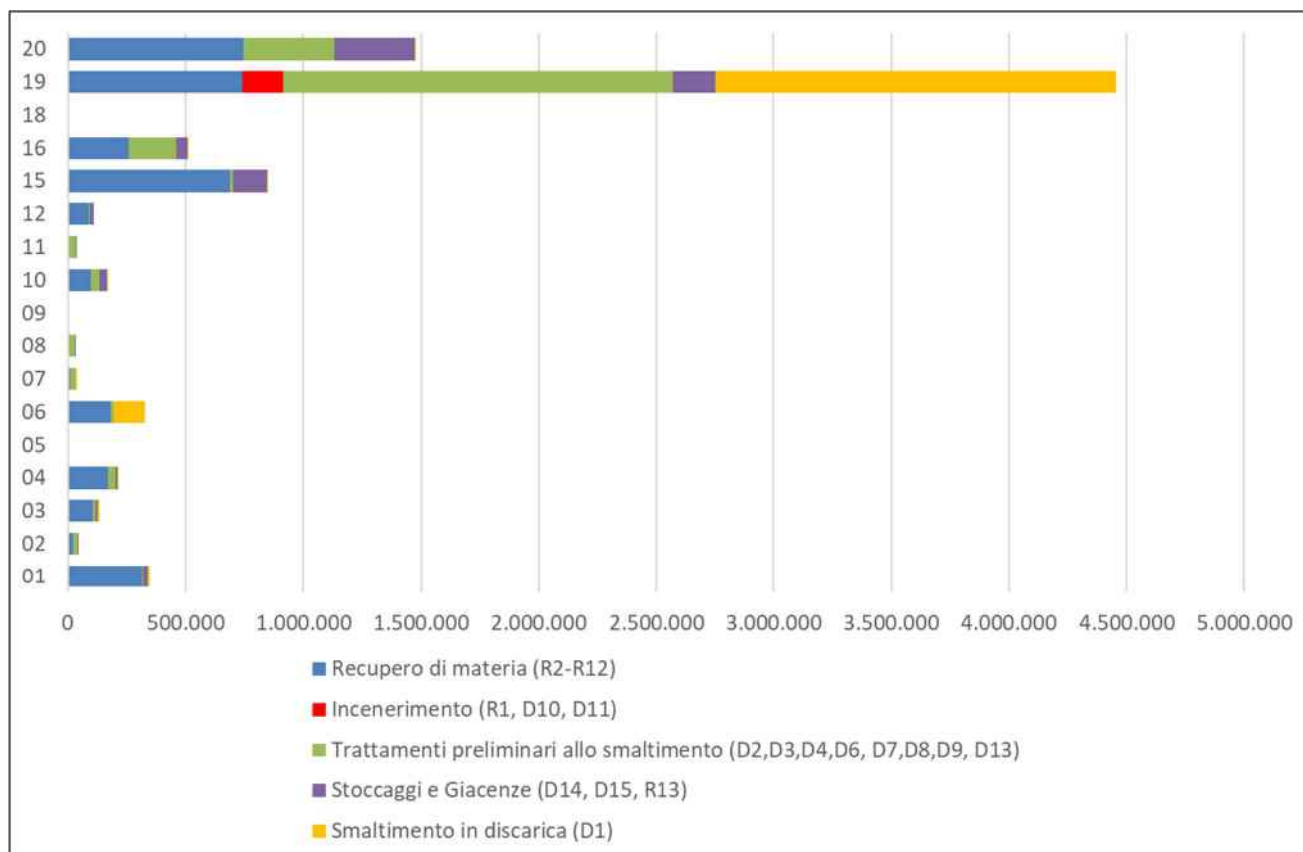


Tabella 56: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento finalizzato al recupero di materia/energia o allo smaltimento negli impianti toscani nel 2022 suddivisi per Provincia (dati in tonnellate)

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	588.388,85	3.216,65	189.916,17	211.235,43	410.803,04	1.403.560,13
Pistoia	104.947,14	28.877,91	144.241,82	57.339,28	137.644,11	473.050,25
Prato	199.718,02	-	302.424,89	81.498,25	-	583.641,16
ATO centro	893.054,01	32.094,56	636.582,87	350.072,96	548.447,15	2.460.251,55
Livorno	148.712,44	31.052,21	153.222,71	81.450,97	247.881,80	662.320,14
Lucca	167.953,15	-	68.133,12	129.898,60	-	365.984,86
Massa-Carrara	250.555,45	-	16.161,05	12.519,58	8.372,79	287.608,87
Pisa	1.114.493,01	-	1.361.803,59	120.519,11	755.401,61	3.352.217,32
ATO costa	1.681.714,05	31.052,21	1.599.320,47	344.388,27	1.011.656,20	4.668.131,19
Arezzo	215.760,31	75.784,48	59.784,72	45.307,03	107.707,84	504.344,38
Grosseto	438.538,22	1.331,31	53.024,63	50.886,00	133.583,00	677.363,16
Siena	194.504,52	38.248,10	109.844,34	19.470,49	56.374,13	418.441,58
ATO sud	848.803,05	115.363,89	222.653,69	115.663,51	297.664,97	1.600.149,11
Totale complessivo	3.423.571,11	178.510,66	2.458.557,03	810.124,74	1.857.768,32	8.728.531,85

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 2022 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 57: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 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	316.647,84	-	1.415,36	19.418,33	7.849,00	345.330,52
02	19.435,38	14,61	22.653,36	727,31	-	42.830,66
03	104.031,29	112,89	12.418,52	10.089,38	5.046,75	131.698,84
04	170.777,10	15,82	29.373,17	10.327,94	83,52	210.577,54
05	-	-	1.484,67	2,31	-	1.486,98
06	181.935,20	2,99	12.701,93	36,59	133.628,29	328.305,00
07	8.536,47	205,64	23.018,10	2.029,87	1.531,66	35.321,74
08	760,28	7,22	28.865,44	1.441,24	-	31.074,18
09	2,78	0,83	27,51	24,70	-	55,82
10	96.061,70	4,91	38.903,73	30.734,70	4.408,90	170.113,93
11	373,26	3,61	31.985,19	1.706,48	-	34.068,54
12	90.796,23	69,27	3.014,52	13.846,15	-	107.726,17
15	688.433,01	475,78	12.506,41	146.098,03	49,16	847.562,38
16	259.308,53	102,21	199.979,97	48.829,49	2.781,68	511.001,88
18	1.093,42	216,78	1.301,15	1.483,51	-	4.094,86
19	739.649,20	176.497,30	1.654.562,32	181.711,54	1.700.503,05	4.452.923,40
20	745.729,42	780,82	384.345,69	341.617,17	1.886,31	1.474.359,41
Totale	3.423.571,11	178.510,66	2.458.557,03	810.124,74	1.857.768,32	8.728.531,85

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 58: Rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 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	203.295,09	126,79	1.531.732,02	67.018,76	37.266,61	1.839.439,27
Apparecchiature scartate	202.762,82	0,20	214,43	13.110,66	-	216.088,11
Cascami animali e residui vegetali	331.045,89	14,63	11.520,25	256.840,55	-	599.421,31
Fanghi comuni	60.715,09	17,61	583.919,99	12.060,17	591,16	657.304,02
Rifiuti chimici dei composti	3.935,28	1,69	9.985,82	503,94	-	14.426,73
Rifiuti della sanità e biologici	1.038,08	43,09	19,10	31,34	-	1.131,61
Rifiuti di preparazioni chimiche	11.171,20	544,34	33.622,97	7.229,78	585,92	53.154,21
Rifiuti metallici	145.969,66	0,07	120,64	35.318,76	-	181.409,13
Rifiuti minerali	594.769,05	6,34	44.198,78	46.599,22	142.161,39	827.734,78
Rifiuti misti	815.711,96	177.396,54	226.880,95	169.801,28	1.449.246,37	2.839.037,10
Rifiuti non metallici	1.051.462,90	359,35	13.733,04	201.610,29	15.623,59	1.282.789,17
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	1.694,08	-	2.609,05	-	212.293,28	216.596,41
Totale complessivo	3.423.571,11	178.510,66	2.458.557,03	810.124,74	1.857.768,32	8.728.531,85

Figura 8: Recupero di materia di RSNP esclusi i rifiuti inerti da C&D nei Comuni toscani nel 2022

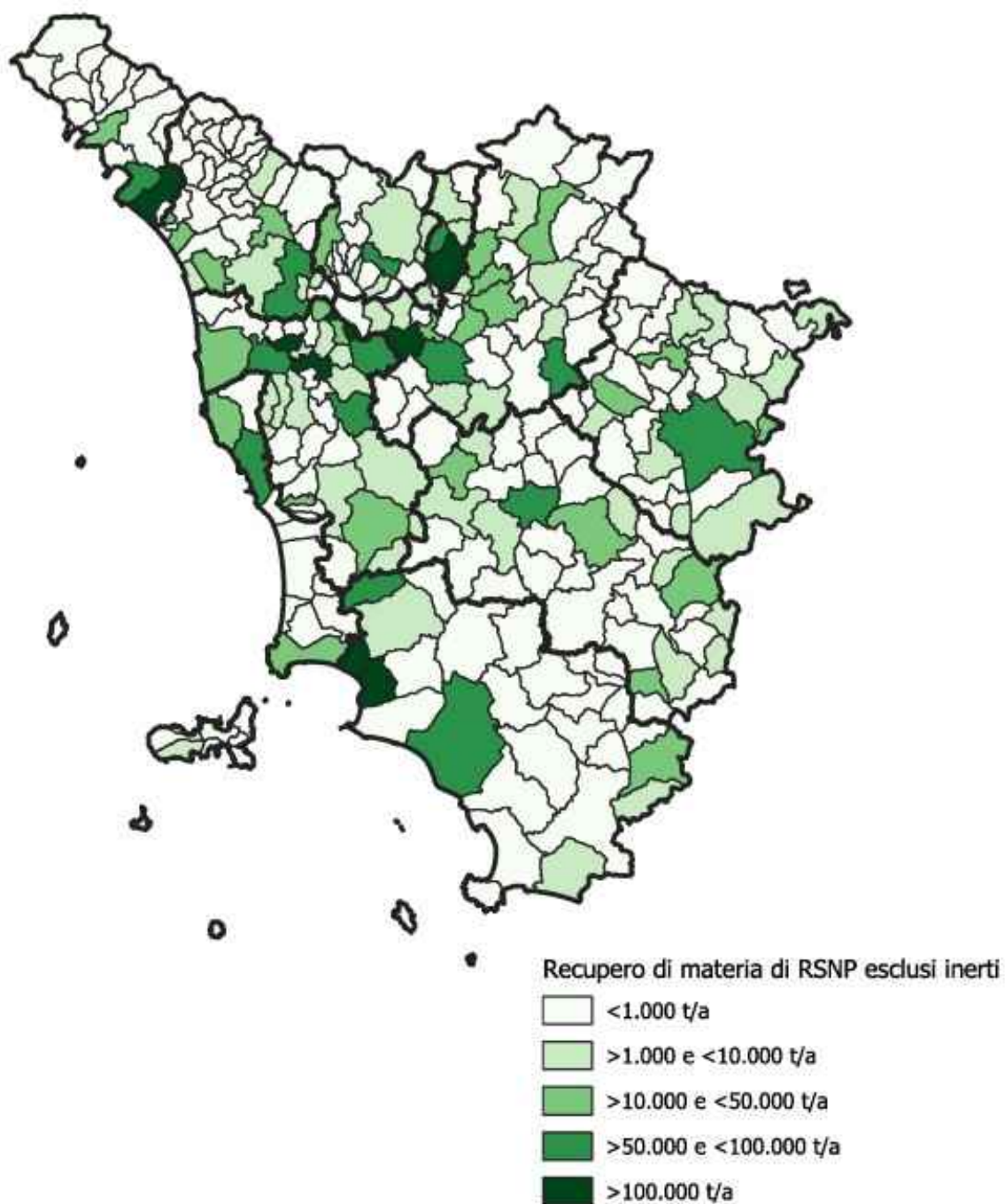


Tabella 59: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D sottoposti ad operazioni finalizzate al recupero di materia nel 2022

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	313.046,02	9,14%
150106	imballaggi in materiali misti	234.817,43	6,86%
150101	imballaggi di carta e cartone	226.211,99	6,61%
200101	carta e cartone	209.769,96	6,13%
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	207.898,82	6,07%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	193.429,11	5,65%
061101	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di diossido di titanio	177.480,93	5,18%
160106	veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	163.067,52	4,76%
150107	imballaggi di vetro	127.613,55	3,73%
200201	rifiuti biodegradabili	105.476,95	3,08%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	97.508,54	2,85%
191204	plastica e gomma	91.348,04	2,67%
040104	liquido di concia contenente cromo	89.880,87	2,63%
190503	compost fuori specifica	74.696,91	2,18%
200307	rifiuti ingombranti	70.600,73	2,06%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	67.815,50	1,98%
191202	metalli ferrosi	62.754,75	1,83%
150103	imballaggi in legno	61.078,03	1,78%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	51.527,62	1,51%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	42.263,95	1,23%
030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	41.351,59	1,21%
120105	limatura e trucioli di materiali plastici	38.896,38	1,14%
200303	residui della pulizia stradale	35.931,42	1,05%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	34.297,89	1,00%
altri EER		604.806,63	17,67%
Totale		3.423.571,11	100,00%

Figura 9: Incenerimento di RSNP nei Comuni toscani nel 2022

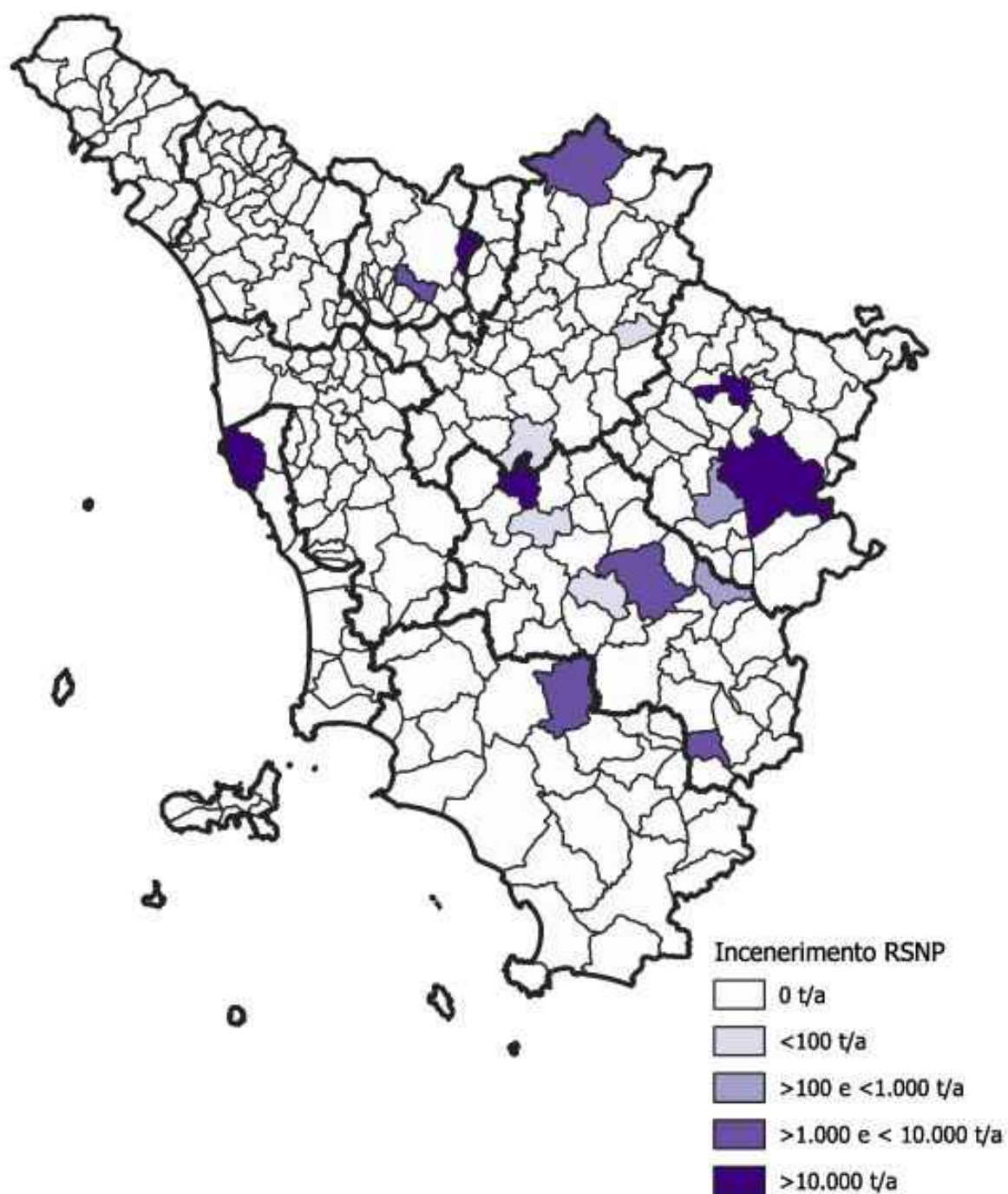


Tabella 60: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D ad incenerimento nel 2022

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	101.903,12	57,09%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	58.385,64	32,71%
190699	rifiuti non specificati altrimenti	11.868,92	6,65%
190503	compost fuori specifica	3.578,89	2,00%
altri EER		2.774,09	1,55%
Totale		178.510,66	100,00%

Tabella 61: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D stoccati in conto terzi o in giacenza nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
200108	rifiuti biodegradabili di cucine e mense	196.489,37	24,25%
150106	imballaggi in materiali misti	67.167,79	8,29%
200201	rifiuti biodegradabili	54.478,59	6,72%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	41.889,65	5,17%
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	34.078,53	4,21%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	33.952,05	4,19%
150107	imballaggi di vetro	32.817,05	4,05%
200101	carta e cartone	26.044,67	3,21%
191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)	25.418,14	3,14%
100102	ceneri leggere di carbone	24.798,57	3,06%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	21.767,29	2,69%
150101	imballaggi di carta e cartone	20.561,21	2,54%
200138	legno diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	17.927,53	2,21%
150103	imballaggi in legno	15.468,59	1,91%
200303	residui della pulizia stradale	14.474,32	1,79%
160103	pneumatici fuori uso	14.084,56	1,74%
191202	metalli ferrosi	13.899,47	1,72%
200307	rifiuti ingombranti	12.668,40	1,56%
010413	rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	10.550,65	1,30%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	10.109,01	1,25%
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04	9.673,26	1,19%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	9.445,34	1,17%
010308	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07	8.773,00	1,08%
150102	imballaggi di plastica	8.586,19	1,06%
altri EER		85.001,51	10,49%
Totale		810.124,74	100,00%

Tabella 62: 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 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	593.255,83	24,13%
190703	percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	436.078,76	17,74%
200304	fanghi delle fosse settiche	329.566,77	13,40%
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	191.634,40	7,79%
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	190.326,86	7,74%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	153.613,60	6,25%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	107.003,80	4,35%
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	77.450,76	3,15%
200306	rifiuti della pulizia delle fognature	50.370,26	2,05%
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	31.295,13	1,27%
110112	soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11	28.138,72	1,14%
100107	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	26.388,81	1,07%
altri EER		243.433,35	9,90%
Totale		2.458.557,03	100,00%

Figura 10: Smaltimento in discarica di RSNP nei Comuni toscani nel 2022

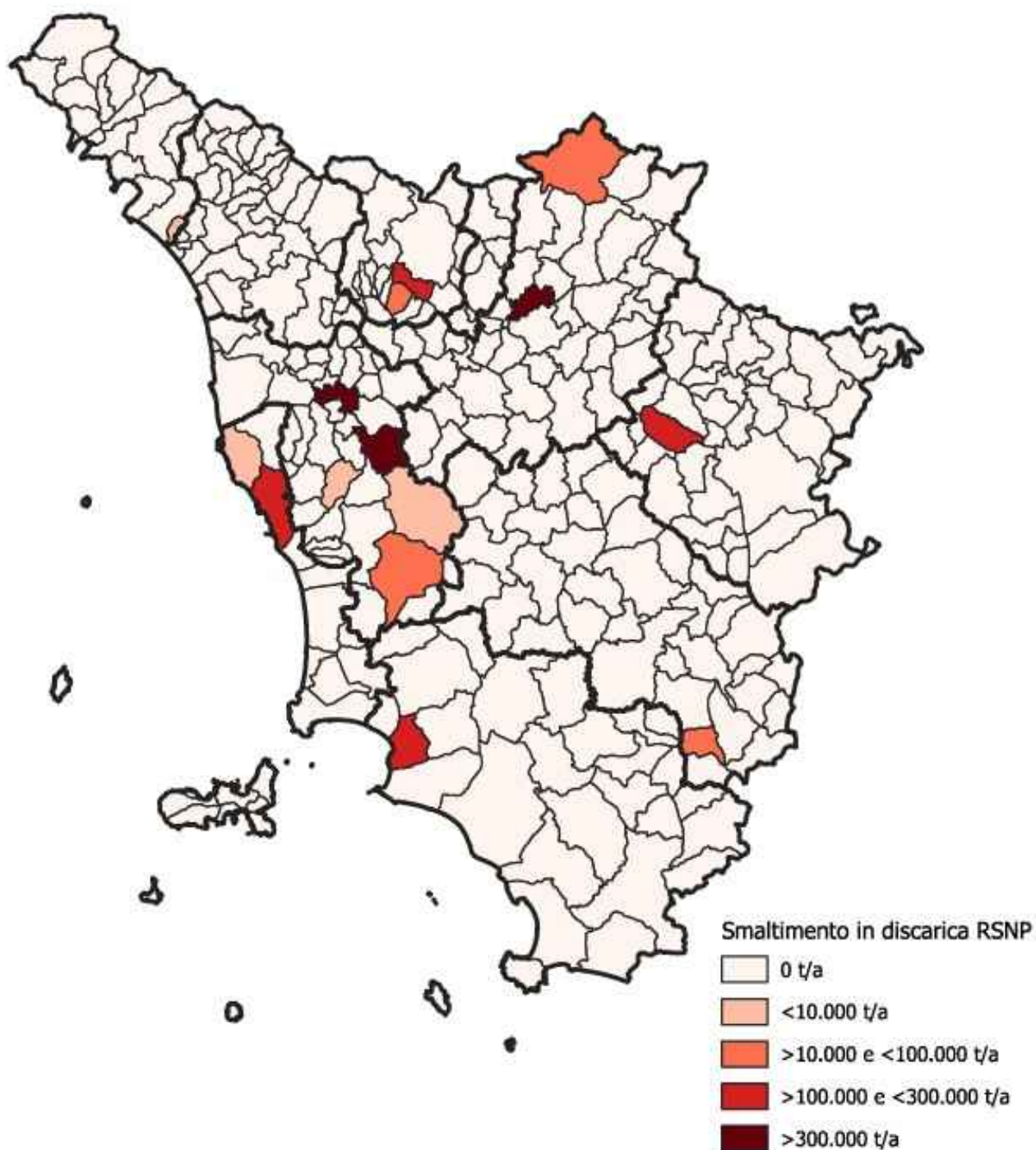


Tabella 63: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i rifiuti da C&D smaltiti in discarica nel 2022

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	1.041.339,89	56,05%
190899	rifiuti non specificati altrimenti	222.683,24	11,99%
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	144.729,44	7,79%
061101	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di diossido di titanio	118.373,00	6,37%
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	92.839,64	5,00%
190307	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	67.563,84	3,64%
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 03	50.601,92	2,72%
altri EER		119.637,35	6,44%
Totale		1.857.768,32	100,00%

4.3.3 Rifiuti speciali pericolosi

Nel 2022 in Toscana gli impianti hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 498 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 2022 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali pericolosi trattati nel 2022 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto (macroCER) e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali pericolosi trattati nel 2022 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 2022 negli impianti regionali suddivisi per Provincia

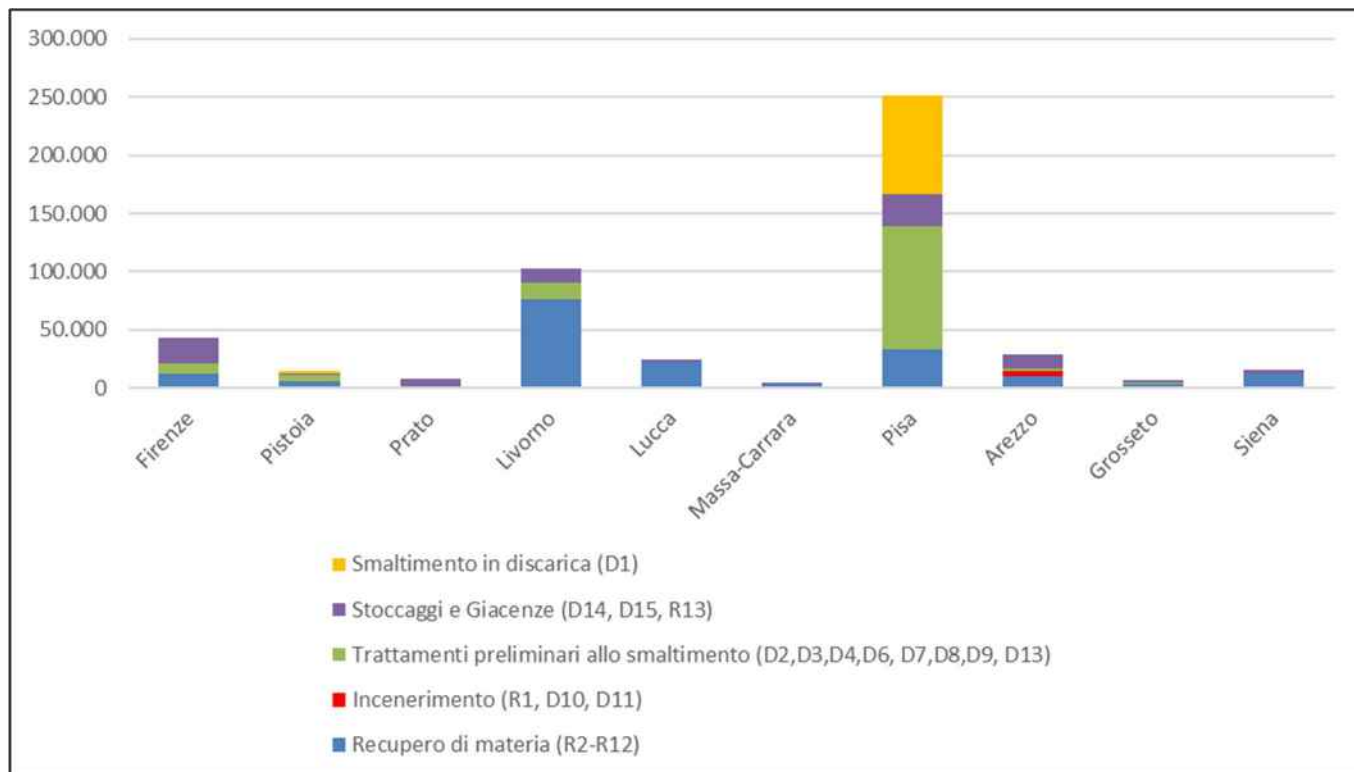


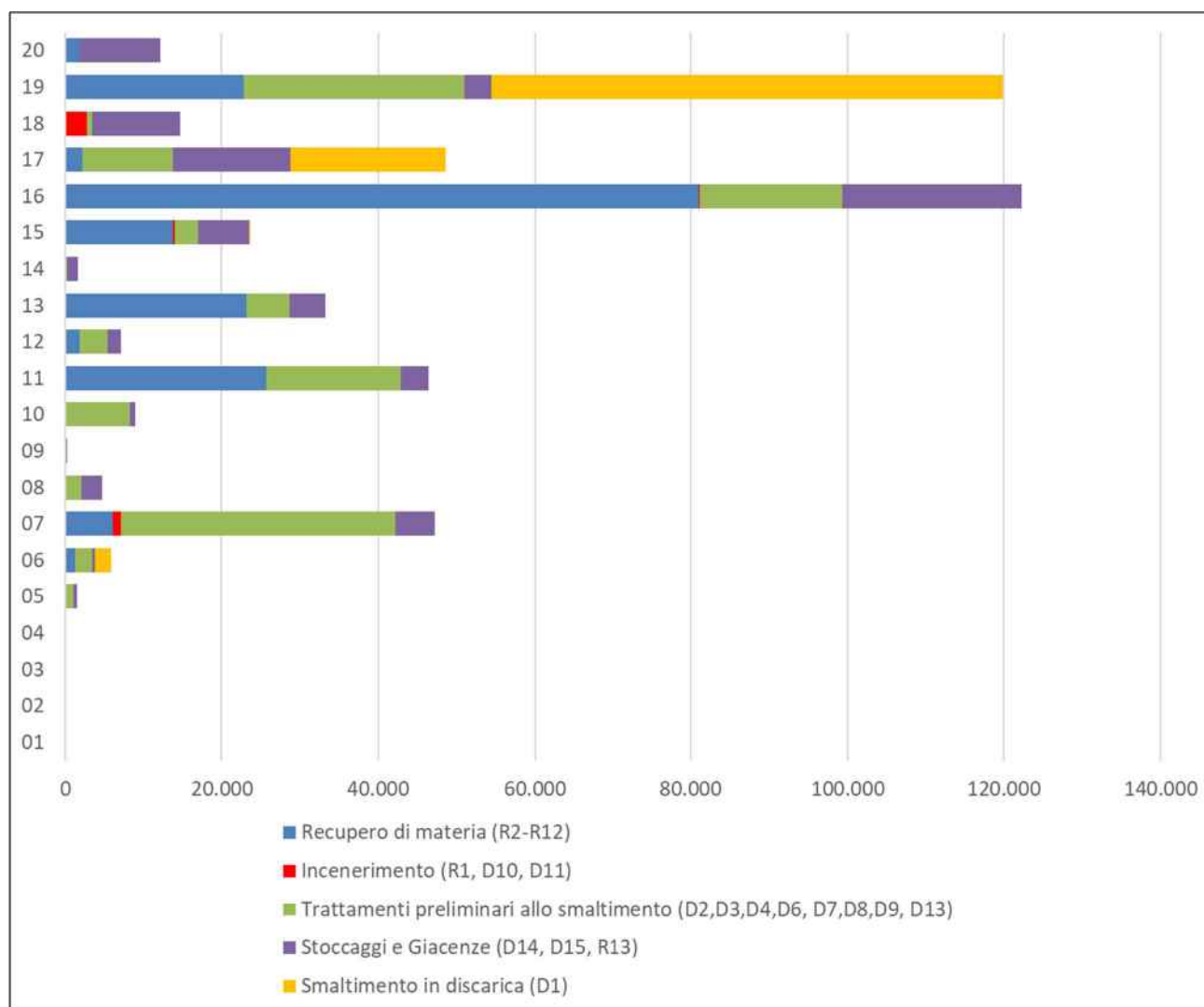
Tabella 64: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2022 negli impianti regionali suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

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	12.727,59	-	8.610,38	22.127,55	-	43.465,53
Pistoia	5.351,36	13,58	5.620,95	973,05	2.560,74	14.519,68
Prato	278,60	-	3,49	7.400,34	-	7.682,43
ATO centro	18.357,56	13,58	14.234,82	30.500,94	2.560,74	65.667,64
Livorno	75.780,03	-	14.806,80	11.763,14	-	102.349,97
Lucca	22.309,39	-	-	2.152,96	-	24.462,36
Massa-Carrara	3.123,29	-	-	315,69	-	3.438,98
Pisa	33.677,18	-	105.098,29	27.686,15	84.722,88	251.184,50
ATO costa	134.889,89	-	119.905,09	41.917,94	84.722,88	381.435,81
Arezzo	10.268,05	4.189,45	2.128,18	12.541,14	-	29.126,83
Grosseto	4.073,60	-	65,13	2.216,58	-	6.355,31
Siena	12.520,51	-	217,43	2.525,67	-	15.263,60
ATO sud	26.862,16	4.189,45	2.410,74	17.283,39	-	50.745,74
Totale complessivo	180.109,61	4.203,03	136.550,65	89.702,28	87.283,62	497.849,19

Rispetto a quanto riportato nella tabella precedente si evidenzia che:

- i rifiuti pericolosi destinati ad incenerimento per un quantitativo totale di circa 4.200 tonnellate sono relativi ai rifiuti inceneriti per il recupero dei metalli preziosi in Provincia di Arezzo 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 87.300 tonnellate sono costituiti principalmente da rifiuti pericolosi parzialmente stabilizzati, terre e rocce pericolose e rifiuti prodotti da operazioni di bonifica dei terreni inviati alla discarica SCL Ambiente nel Comune di Pomarance, in Provincia di Pisa. Le altre discariche che hanno ricevuto rifiuti pericolosi a smaltimento sono la discarica Il Cassero nel Comune di Serravalle Pistoiese, in Provincia di Pistoia, e la discarica nel Comune di Chianni, in Provincia di Pisa, che ha iniziato la propria attività negli ultimi mesi del 2022 e che riceve rifiuti contenenti amianto.

Grafico 40: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2022 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 65: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2022 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	-	-	-	7,77	-	7,77
02	0,23	0,18	0,24	12,26	-	12,91
03	3,82	0,08	0,86	7,78	-	12,53
04	-	-	2,10	5,17	-	7,27
05	150,60	-	895,89	455,70	-	1.502,20
06	1.325,52	4,15	2.102,26	336,23	2.091,02	5.859,19
07	6.141,26	962,18	35.084,51	5.056,78	-	47.244,72
08	125,13	45,24	1.920,51	2.638,44	-	4.729,32
09	20,18	1,73	77,75	45,66	-	145,32
10	63,71	0,22	8.219,84	671,73	-	8.955,49
11	25.654,88	0,46	17.266,33	3.506,81	-	46.428,48
12	1.878,63	5,26	3.578,36	1.618,16	-	7.080,41
13	23.147,10	-	5.538,20	4.553,98	-	33.239,28
14	2,80	-	210,87	1.361,42	-	1.575,08
15	13.715,48	286,14	2.922,13	6.537,42	0,02	23.461,19
16	81.048,37	82,24	18.269,09	22.891,15	-	122.290,86
17	2.163,93	32,86	11.533,48	15.019,23	19.815,69	48.565,18
18	47,66	2.739,79	722,51	11.146,69	-	14.656,64
19	22.803,40	40,87	28.159,93	3.474,35	65.376,89	119.855,44
20	1.816,91	1,63	45,81	10.355,55	-	12.219,90
Totale	180.109,61	4.203,03	136.550,65	89.702,28	87.283,62	497.849,19

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 66: Rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamento nel 2022 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	46.033,86	743,04	91.263,30	13.129,91	2.124,04	153.294,15
Apparecchiature scartate	56.282,71	0,20	67,53	27.029,99	-	83.380,43
Rifiuti chimici dei composti	39.705,87	16,92	14.723,01	8.735,79	-	63.181,59
Rifiuti della sanità e biologici	47,66	2.668,03	-	9.416,00	-	12.131,69
Rifiuti di preparazioni chimiche	13.564,70	691,69	5.496,64	10.805,64	-	30.558,67
Rifiuti minerali	22.373,15	34,44	15.480,47	16.911,83	37.675,26	92.475,15
Rifiuti misti	2.080,49	48,63	9.187,87	3.643,59	-	14.960,58
Rifiuti non metallici	21,17	0,08	2,44	29,52	-	53,21
Rifiuti solidificati, stabilizzati o vetrificati	-	-	329,40	-	47.484,32	47.813,72
Totale complessivo	180.109,61	4.203,03	136.550,65	89.702,28	87.283,62	497.849,19

Figura 11: Recupero di materia di RSP nei Comuni toscani nel 2022

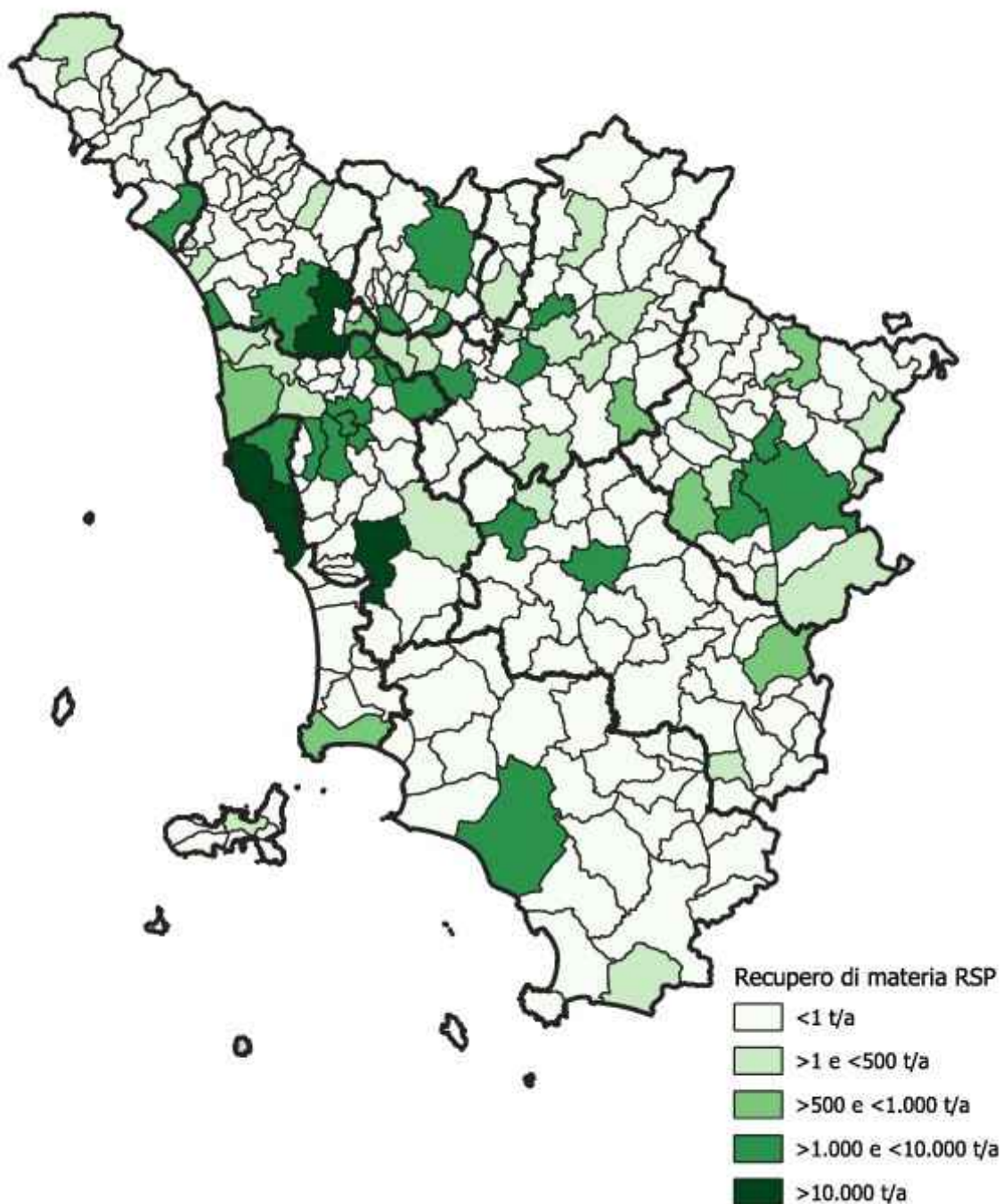


Tabella 67: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi sottoposti ad operazioni finalizzate al recupero di materia nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
160104	veicoli fuori uso	48.064,61	26,69%
110105	acidi di decappaggio	22.430,03	12,45%
160708	rifiuti contenenti oli	20.052,91	11,13%
130403	oli di sentina da un altro tipo di navigazione	13.145,46	7,30%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	12.257,73	6,81%
190107	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	12.229,89	6,79%
190105	residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	8.000,36	4,44%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	4.086,97	2,27%
130802	altre emulsioni	3.847,08	2,14%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	3.003,36	1,67%
160807	catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	2.551,01	1,42%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	2.236,06	1,24%
altri EER		28.204,15	15,66%
Totale		180.109,61	100,00%

Figura 12: incenerimento di RSP nei Comuni toscani nel 2022



Tabella 68: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi ad incenerimento nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	2.518,63	59,92%
070508	altri fondi e residui di reazione	418,45	9,96%
070513	rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	280,96	6,68%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	223,46	5,32%
070608	altri fondi e residui di reazione	184,79	4,40%
180202	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	149,40	3,55%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	62,69	1,49%
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	44,70	1,06%
080317	toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose	42,45	1,01%
altri EER		277,51	6,60%
Totale		4.203,03	100,00%

Tabella 69: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi stoccati in conto terzi o in giacenza nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
160601	batterie al piombo	11.356,19	12,66%
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	9.269,07	10,33%
200123	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	6.324,35	7,05%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	5.791,81	6,46%
160104	veicoli fuori uso	4.234,45	4,72%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	4.026,26	4,49%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	3.972,04	4,43%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	3.008,89	3,35%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	2.674,09	2,98%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	2.572,68	2,87%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	2.471,45	2,76%
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)	2.140,97	2,39%
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	1.514,05	1,69%
080111	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	1.474,49	1,64%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	1.224,38	1,36%
130802	altre emulsioni	1.114,73	1,24%
200133	batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03, nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	1.105,37	1,23%
110113	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	1.090,19	1,22%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	1.031,98	1,15%
140603	altri solventi e miscele di solventi	1.012,23	1,13%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	985,78	1,10%
altri EER		21.306,83	23,75%
Totale		89.702,28	100,00%

Tabella 70: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi sottoposti a trattamenti biologici o chimici e fisici preliminari allo smaltimento nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
070701	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	15.173,71	11,11%
161001	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	13.591,84	9,95%
190205	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose	11.447,50	8,38%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	10.969,16	8,03%
110111	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	8.176,30	5,99%
100120	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	6.982,46	5,11%
070501	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	6.962,64	5,10%
190204	Rifiuti premiscelati contenenti almeno un rifiuto pericoloso	5.634,38	4,13%
130802	altre emulsioni	4.294,80	3,15%
070504	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio e acque madri	4.093,48	3,00%
070101	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	3.955,80	2,90%
191211	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, contenenti sostanze pericolose	2.742,97	2,01%
110115	eluati e fanghi di sistemi a membrana o sistemi a scambio ionico, contenenti sostanze pericolose	2.527,32	1,85%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	2.458,51	1,80%
110105	acidi di decappaggio	2.451,85	1,80%
110113	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	2.391,20	1,75%
161003	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	2.135,26	1,56%
190113	ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose	1.995,60	1,46%
190211	altri rifiuti contenenti sostanze pericolose	1.860,71	1,36%
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	1.789,63	1,31%
070107	fondi e residui di reazione, alogenati	1.707,30	1,25%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	1.401,49	1,03%
altri EER		21.806,75	15,97%
Totale		136.550,65	100,00%

Figura 13: Smaltimento in discarica di RSP nei Comuni toscani nel 2022

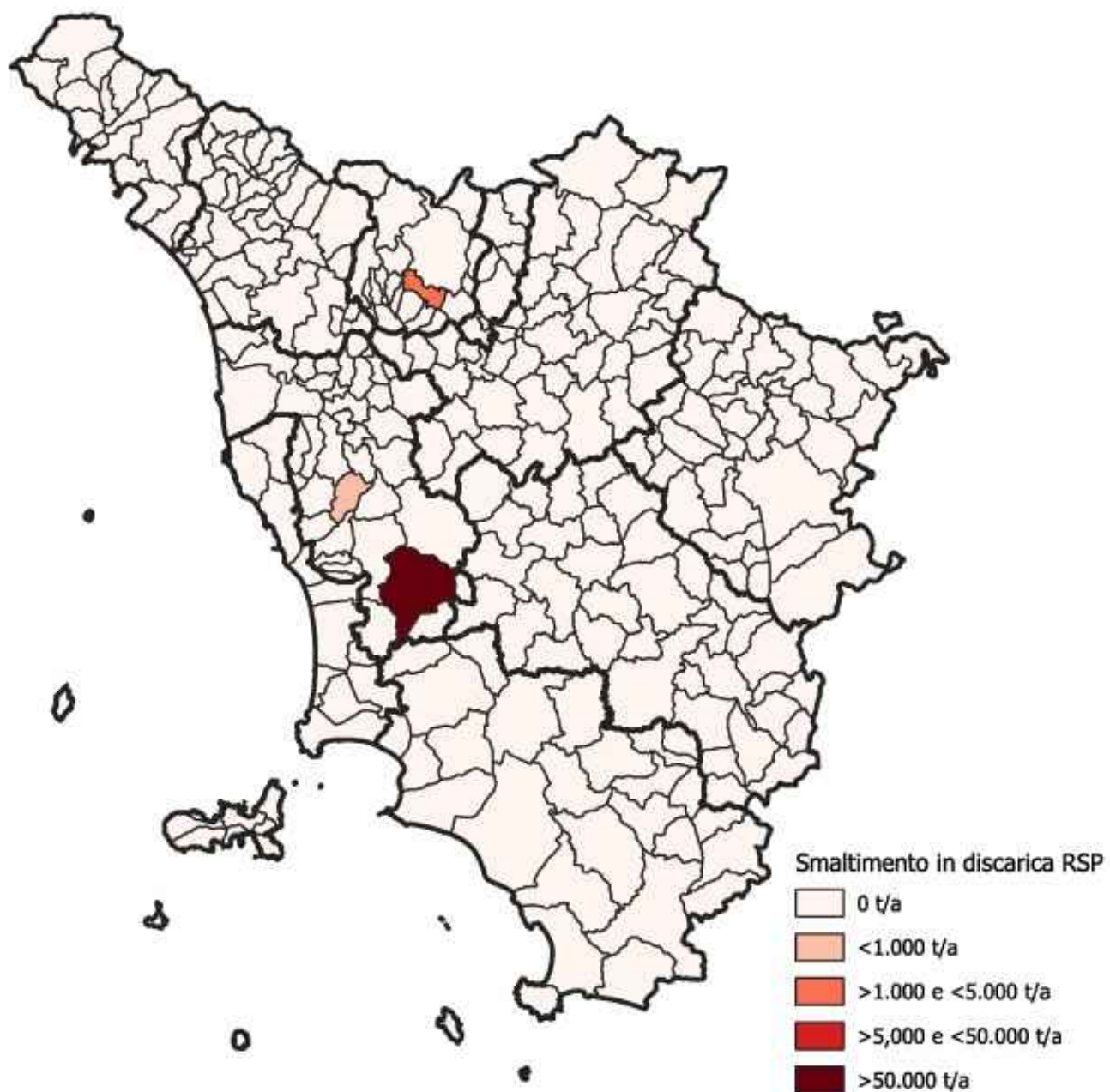


Tabella 71: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi smaltiti in discarica nel 2022

EER	descrizione	t/a	% sul totale
190304	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08	41.171,25	47,17%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	14.666,81	16,80%
191301	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose	12.218,35	14,00%
190306	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati	6.313,07	7,23%
190111	ceneri pesanti e scorie, contenenti sostanze pericolose	5.641,22	6,46%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	2.373,40	2,72%
060502	fanghi prodotti dal trattamento in loco di effluenti, contenenti sostanze pericolose	2.091,02	2,40%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	2.062,60	2,36%
altri EER		745,90	0,85%
Totale		87.283,62	100,00%

4.3.4 Rifiuti speciali non pericolosi da C&D

Nel 2022 in Toscana gli impianti hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento 5,08 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 2022 in Toscana distinti per Provincia e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi da C&D trattati nel 2022 in Toscana distinti per tipologia di rifiuto e per tipologia di trattamento;
- quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi da C&D trattati nel 2022 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 2022 negli impianti regionali suddivisi per Provincia

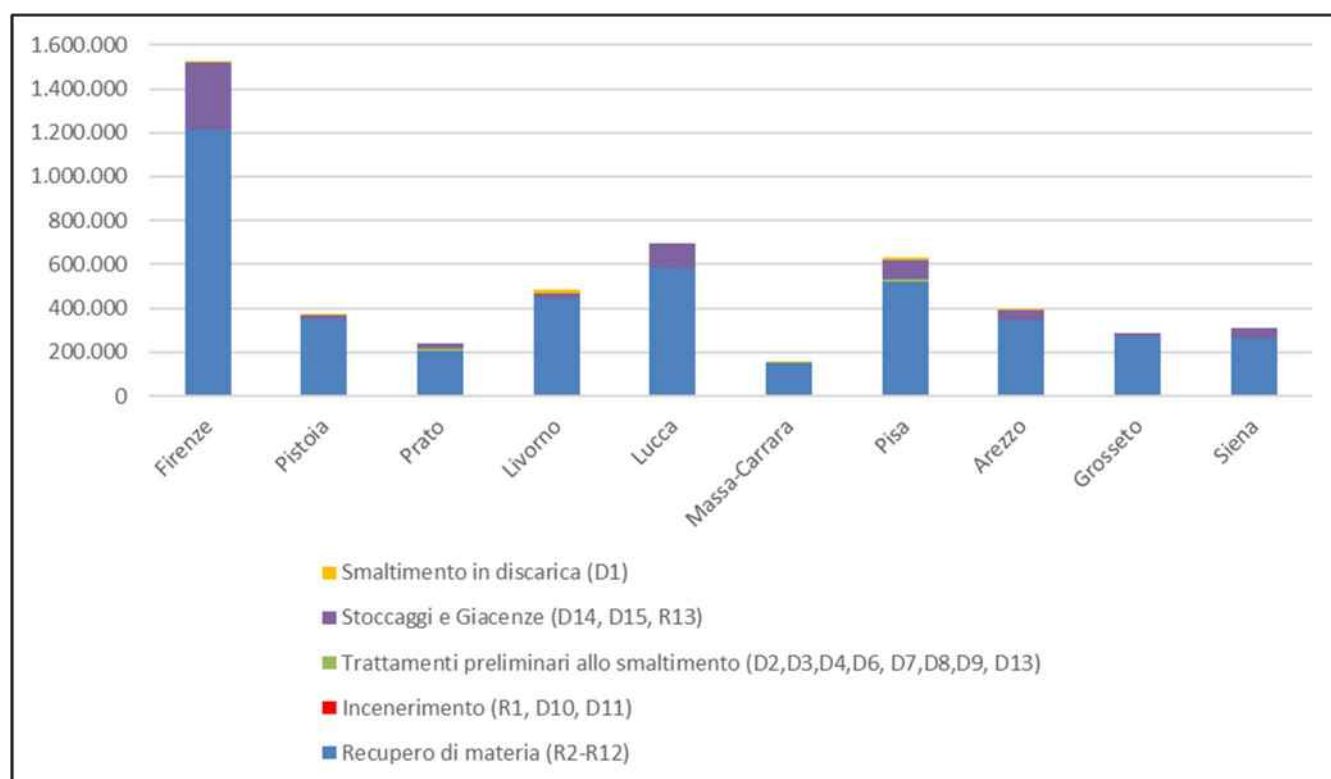


Tabella 72: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 negli impianti regionali suddivisi per Provincia/ATO (dati in tonnellate)

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	1.213.266,78	-	-	304.693,37	304,02	1.518.264,17
Pistoia	349.523,27	-	1.478,19	16.994,42	28,24	368.024,12
Prato	205.859,03	-	10.008,42	23.016,32	-	238.883,77
ATO centro	1.768.649,09	-	11.486,61	344.704,11	332,26	2.125.172,06
Livorno	442.435,40	-	101,10	27.373,74	13.225,28	483.135,52
Lucca	585.479,10	-	-	112.157,06	-	697.636,16
Massa-Carrara	150.630,87	-	-	1.174,06	4.759,88	156.564,81
Pisa	519.664,75	-	10.877,27	90.882,12	8.271,43	629.695,57
ATO costa	1.698.210,13	-	10.978,36	231.586,98	26.256,59	1.967.032,06
Arezzo	345.809,69	0,63	517,41	44.417,98	162,33	390.908,04
Grosseto	274.737,82	-	875,72	12.909,58	-	288.523,12
Siena	261.044,00	0,61	-	48.175,37	-	309.219,98
ATO sud	881.591,51	1,24	1.393,13	105.502,93	162,33	988.651,14
Totale complessivo	4.348.450,72	1,24	23.858,10	681.794,02	26.751,18	5.080.855,26

Grafico 42: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 negli impianti regionali suddivisi per tipologia di rifiuto (dati in tonnellate)

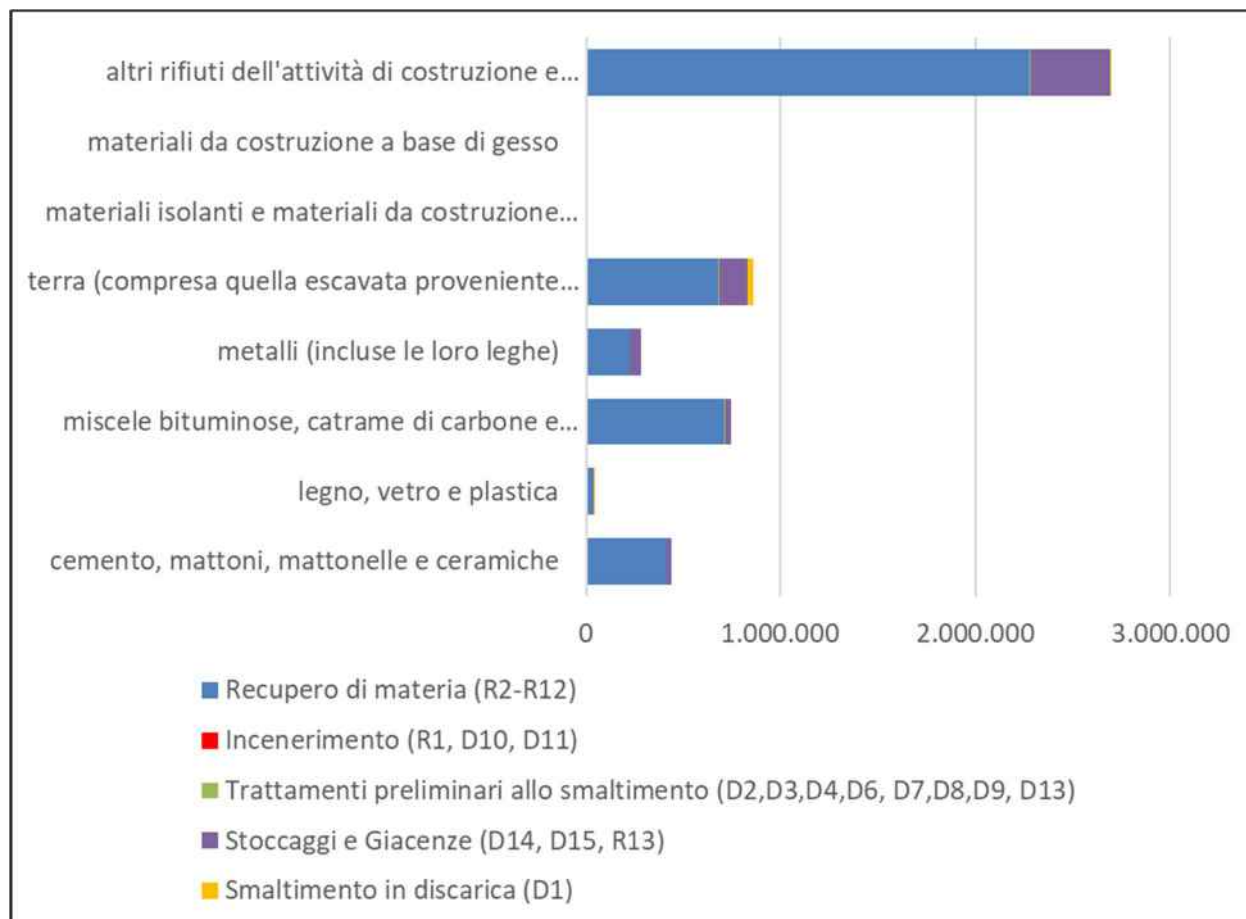


Tabella 73: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 negli impianti regionali (dati in tonnellate)

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	330.094,26	-	1.542,40	21.073,68	-	352.710,34
170102	Mattoni	39.956,84	-	-	510,73	-	40.467,57
170103	mattonelle e ceramiche	11.334,80	-	7,95	417,72	-	11.760,47
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	33.401,87	-	5,72	3.459,41	-	36.867,00
170201	Legno	15.428,73	-	260,86	6.500,10	-	22.189,69
170202	Vetro	9.524,32	-	77,90	2.127,58	-	11.729,81
170203	Plastica	5.220,33	0,61	923,02	1.330,11	180,17	7.654,24
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	712.006,35	-	2.997,71	29.412,37	-	744.416,44
170401	rame, bronzo, ottone	14.554,08	-	-	4.460,40	-	19.014,48
170402	Alluminio	5.856,63	-	0,79	3.574,51	-	9.431,92
170403	Piombo	247,49	-	-	164,46	-	411,95
170404	Zinco	93,62	-	10,13	130,37	-	234,12
170405	ferro e acciaio	188.592,46	-	50,18	37.784,27	-	226.426,91
170406	Stagno	0,21	-	-	0,46	-	0,67
170407	metalli misti	14.839,08	-	-	8.577,88	-	23.416,95
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	1.591,21	-	8,89	1.532,73	-	3.132,82
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	618.454,46	-	6.107,07	134.999,16	24.713,55	784.274,24
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	4.731,50	-	75,12	-	53,44	4.860,06
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	60.361,81	-	139,22	9.030,32	-	69.531,35
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	1.805,28	0,33	2.076,35	396,23	13,59	4.291,79
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	3.459,47	0,30	273,18	7.817,82	-	11.550,77
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	2.276.895,93	-	9.301,63	408.493,69	1.790,43	2.696.481,68
Totale		4.348.450,72	1,24	23.858,10	681.794,02	26.751,18	5.080.855,26

Figura 14: Recupero di materia di rifiuti inerti da C&D non pericolosi nei Comuni toscani nel 2022

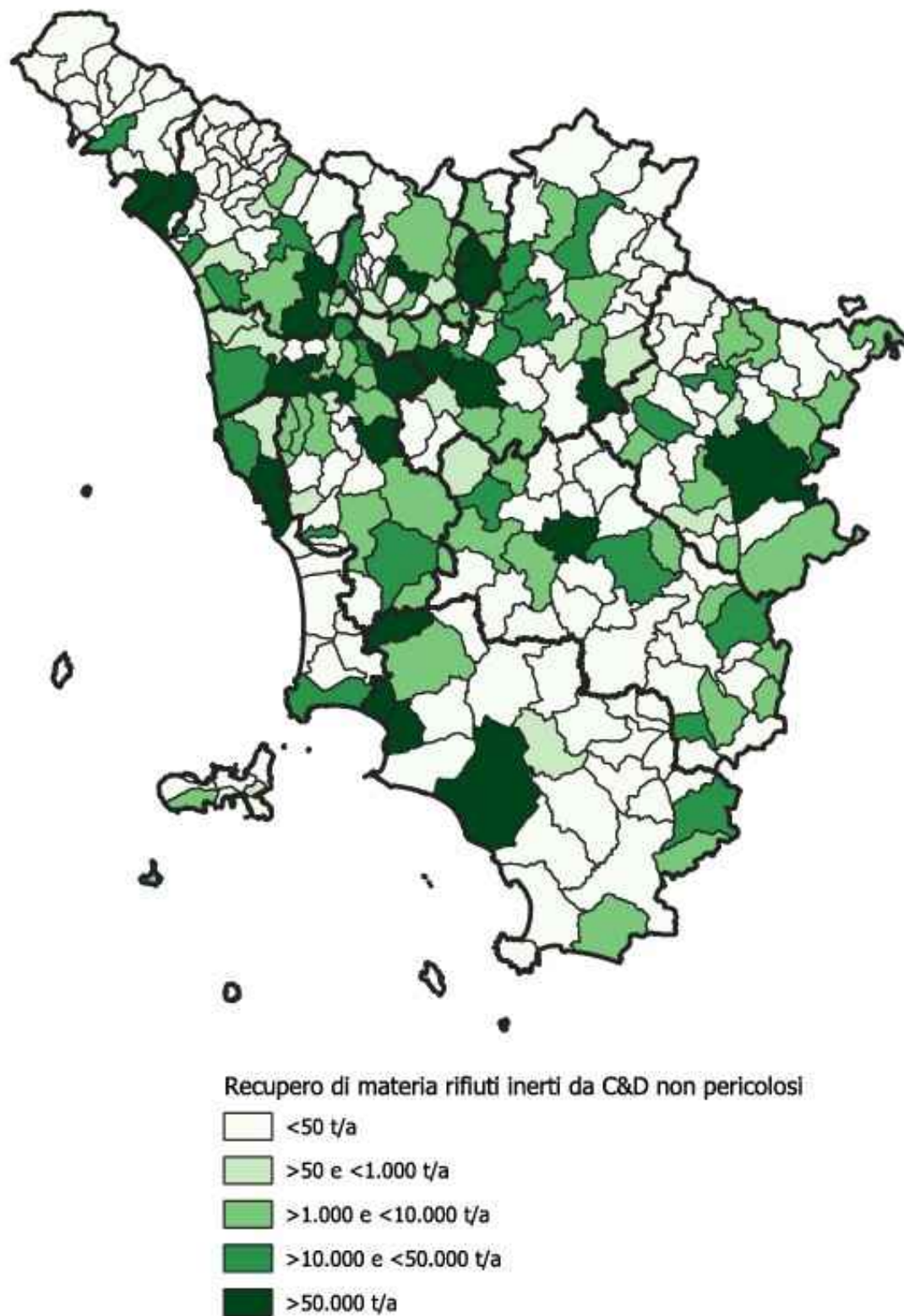


Tabella 74: Rifiuti speciali non pericolosi da C&D sottoposti a trattamento nel 2022 negli impianti regionali suddivisi per classi di rifiuto ai sensi del Reg. (CE) n. 2150/2002

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	225.774,77	-	69,98	56.225,08	-	282.069,83
Rifiuti minerali	4.092.502,57	0,63	22.526,34	615.611,15	26.571,01	4.757.211,70
Rifiuti non metallici	30.173,39	0,61	1.261,78	9.957,79	180,17	41.573,73
Totale complessivo	4.348.450,72	1,24	23.858,10	681.794,02	26.751,18	5.080.855,26

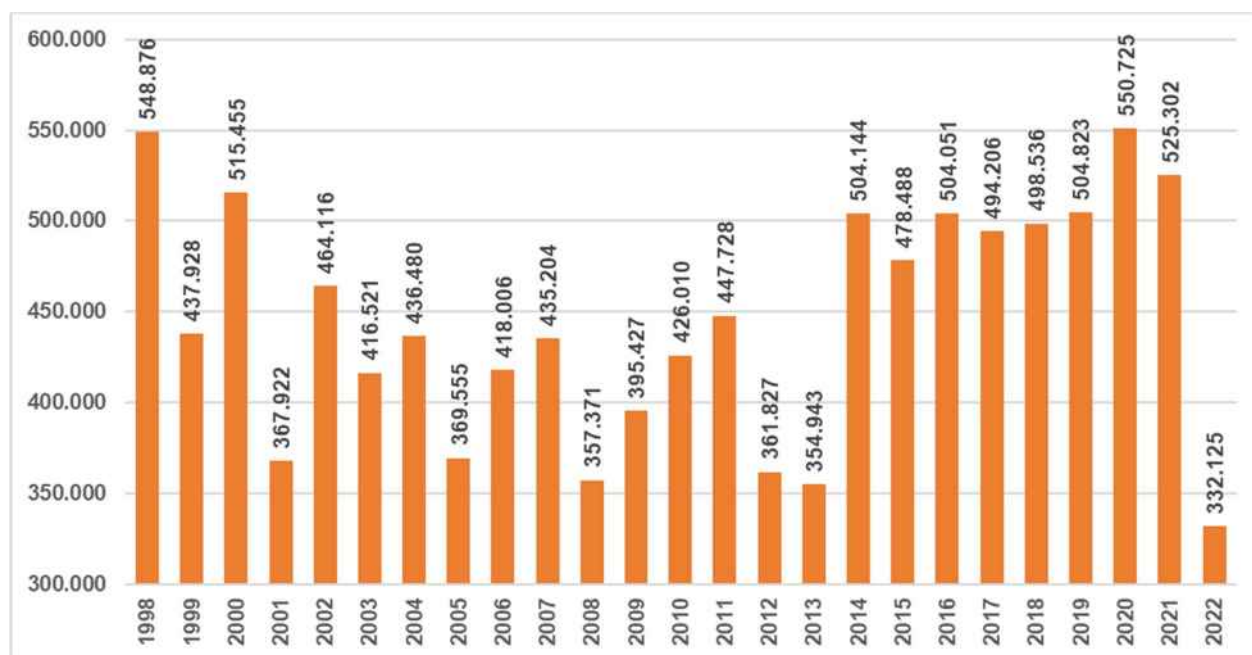
5 DISTRETTI E FILIERE PRODUTTIVE

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 potrebbero portare alla ripresa della produzione industriale nel sito di Scarlino nel 2025, come meglio si descrive di seguito.

Grafico 43: produzione annuale 1998 – 2022 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 2022 al minimo della serie, per le ragioni dette, con 330.000 tonnellate.

Circa il 95% 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 produce dalla neutralizzazione dei reflui acidi a loro volta originati dall’attacco con acido solforico dei minerali da cui ricava la materia prima di base necessaria alla produzione del biossido di titanio.

I gessi rossi prodotti nel 2022 ammontano a quasi 315.000 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 177.000 tonnellate di gessi rossi nel 2022;
- Lo smaltimento nella discarica in conto proprio all’interno dello stabilimento, per quasi 118.000 tonnellate;
- quasi 9.000 tonnellate conferite ad un cementificio fuori Toscana;
- circa 10.000 tonnellate in giacenza a piè di fabbrica.

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, laddove la proprietà decidesse di richiedere ed ottenesse i titoli abilitativi in tal senso.

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 scarica 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 2022 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 2022, l'azienda ha ricevuto circa 110.000 tonnellate di marmettola, per il 90% di provenienza toscana.

In merito, alla luce della richiamata 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.

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 (Agliaiana, 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 sviluppatisi 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 2023, relazionando dunque sui dati relativi al 2022, 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 2022 (in linea con il dato del 2021) delle quali, come detto, 15.000 tonnellate dichiarate da imprese manifatturiere del distretto di Prato.

Tabella 75: Produzione 2022 dichiarata di rifiuti speciali caratteristici delle imprese manifatturiere del distretto tessile regionale secondo i codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti

Codice EER	Classificato pericoloso	descrizione	tonnellate
040209	No	rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	977,74
040214	Sì	rifiuti provenienti da operazioni di finitura, contenenti solventi organici	115,38
040215	No	rifiuti da operazioni di finitura	92,55
040216	Sì	tinture e pigmenti contenenti sostanze pericolose	0,14
040217	No	tinture e pigmenti	2,37
040219	Sì	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, pericolosi	0,32
040220	No	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti	316,25
040221	No	rifiuti da fibre tessili grezze	261,87
040222	No	rifiuti da fibre tessili lavorate	13.846,62
		Totale	15.613,24

I dati confermano, dettagliano e quantificano come, anche nel 2022, 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.

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.

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

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.

Tabella 76: Produzione totale stimata nel 2022 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)	1.097,70
040214	Sì	rifiuti provenienti da operazioni di finitura, contenenti solventi organici	115,38
040215	No	rifiuti da operazioni di finitura	177,98
040216	Sì	tinture e pigmenti contenenti sostanze pericolose	0,14
040217	No	tinture e pigmenti	2,13
040219	Sì	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	0,00
040220	No	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	327,50
040221	No	rifiuti da fibre tessili grezze	648,11
040222	No	rifiuti da fibre tessili lavorate	29.697,83
		Totale	32.066,77

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 2022 supera il dato omologo del 2021 del 5% e l'aumento è da ascrivere all'aumento della produzione stimata di rifiuti da fibre tessili lavorate.

Nel 2022, come negli anni più recenti, la maggior parte (circa il 90%, in calo dal 95% del 2021) 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 (61% del totale), Pistoia (22%,) e Firenze (6%). Per quanto riguarda invece i rifiuti con prima destinazione fuori Toscana, la quasi totalità di questo flusso (circa 1.800 tonnellate) ha avuto come destinazione un singolo impianto in Lombardia, in continuità con il 2021.

Alla luce di quanto precede, gli impianti in Toscana che hanno dichiarato di aver svolto, nel 2022, operazioni di recupero e/o smaltimento di rifiuti caratteristici delle lavorazioni tessili, hanno dichiarato di aver sottoposto a trattamento con poco meno di 34.500 tonnellate di rifiuti, in forte aumento (+4.500 tonnellate) rispetto al dato analogo del 2021. I rifiuti sottoposti a trattamento includono anche rifiuti ricevuti da fuori Toscana (1.200 tonnellate, in calo di 500 tonnellate rispetto al 2021) e rifiuti prodotti in Toscana da aziende esterne al distretto.

Oltre metà (52%) di tutti i rifiuti in esame è stata oggetto di operazioni di riciclaggio/recupero (R3 secondo la codifica di legge) per un totale di quasi 18.000 tonnellate (+4.000 tonnellate rispetto al 2021); seguono per quantità i rifiuti sottoposti ad operazioni preliminari allo smaltimento (operazione D13, quasi 9.000 tonnellate) ed i rifiuti sottoposti ad operazioni preliminari al recupero (operazioni R12 ed R13, quasi 9.000 tonnellate). Le operazioni appena elencate hanno interessato il 95% di tutti i rifiuti a trattamento in impianti toscani nel 2022.

Gli impianti di gestione rifiuti in Toscana che hanno ricevuto rifiuti delle lavorazioni tessili nel 2022 hanno anche conferito fuori Toscana circa 7.700 tonnellate dei rifiuti in parola, oltre il doppio del dato del 2021.

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 dell'EER poiché gli stessi costituiscono oltre il 90% tanto delle esportazioni quanto delle importazioni.

Tabella 77: rifiuti speciali caratteristici delle manifatturiere tessili sottoposti a trattamento negli impianti regionali di gestione rifiuti nel 2022, inclusi rifiuti ricevuti da fuori regione e rifiuti ricevuti da aziende esterne al distretto tessile pratese – dati in tonnellate

Codice	Descrizione	tonnellate	%
R3	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi	17.736,42	52%
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12	8.917,45	26%
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11	3.521,35	10%
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti; da R1 a R12	2.485,18	7%
	Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a recupero	985,40	3%
D9	Trattamento fisico-chimico che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12	629,82	2%
D1	Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica);	83,52	0%
	Giacenza al 31/12 in attesa di avvio a smaltimento	24,86	0%
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13;	20,71	0%
R1	Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;	11,23	0%
D10	Incenerimento a terra;	3,46	0%
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14	0,10	0%
	totale	34.419,51	100 %

Tabella 78: rifiuti da fibre tessili lavorate di cui al codice 040222 dell'EER conferiti fuori Toscana e ricevuti da fuori Toscana nel 2022 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

Regione o Stato estero di provenienza e /o destinazione	Conferito dalla Toscana	Ricevuto in Toscana
Abruzzo	-	4,88
Basilicata	-	156,29
Campania	-	98,38
Emilia-Romagna	418,81	205,56
Lazio	-	0,37
Lombardia	3.061,05	32,60
Marche	206,52	98,92
Piemonte	92,36	39,94
Trentino-Alto Adige/Südtirol	-	1,81
Umbria	286,73	233,77
Veneto	338,79	95,79
Subtotale altre Regioni italiane	4.404,26	968,30
Bosnia-Erzegovina	957,54	-
Cina	-	18,27
Croazia	1.315,27	21,05
Emirati Arabi Uniti	-	7,52
Germania	257,47	-
India	-	91,76
Maribor	61,59	-
Pakistan	-	8,28
Polonia	448,68	102,10
Repubblica Ceca	103,68	-
Romania	-	24,00
Slovacchia	66,36	-
Spagna	158,08	-
Turchia	2.032,75	-
Ungheria	426,46	-
Subtotale Paesi esteri	5.827,88	272,99
Totale	10.232,14	1.241,29

A partire dal 2017 le imprese del distretto hanno incontrato difficoltà nella gestione dei propri rifiuti, per più ordini di ragioni.

La normativa nazionale in materia di sottoprodotti (DM 264/2016) si è dimostrata di difficile applicazione alle specificità del distretto, in particolare per le aziende di minori dimensioni (ossia la larga maggioranza delle aziende del distretto)

Inoltre nel 2017 i Comuni della Provincia di Prato, d'accordo con le associazioni di categoria del distretto, hanno deassimilato i rifiuti tessili dai rifiuti urbani e questa scelta ha coinciso con la scelta del Governo cinese di limitare in misura drastica l'importazione di rifiuti dall'estero, con il risultato di saturare gli impianti di gestione rifiuti in tutti i Paesi, inclusa l'Italia, che storicamente hanno esportato quantità elevate di rifiuti in Cina. È dunque tutt'ora difficoltoso trovare una destinazione ai rifiuti prodotti dal distretto e non suscettibili, ad oggi, di essere destinati a riutilizzo o riciclo; inoltre la saturazione degli impianti ha comportato anche aumenti importanti delle tariffe di accesso agli stessi.

Da ultimo, la necessità di caratterizzare i rifiuti del distretto tessile non riciclabili per verificarne l'ammissibilità allo smaltimento in discarica ha mostrato che alcune tipologie di rifiuti contenenti poliestere (la fibra sintetica prevalente sui mercati mondiali) non rispettano i vincoli di legge per poter essere smaltiti in discarica.

Per affrontare queste criticità, in parte strutturali ed in parte congiunturali, la Regione Toscana e le associazioni di categoria rappresentative delle aziende del distretto nel 2020 hanno siglato un protocollo d'intesa condiviso (approvato con Delibera della Giunta regionale n. 10 del 13 gennaio 2020) che prevede a carico delle parti firmatarie impegni mirati a superare le difficoltà appena richiamate. Contestualmente all'approvazione del protocollo, la Giunta regionale ha approvato con Delibera della Giunta regionale n. 12 del 13 gennaio 2020 il documento *Prime linee guida per l'applicazione del regime di sottoprodotto nell'industria tessile*, all'esito del percorso condiviso con le associazioni di categoria.

Il protocollo in parola impegna le parti ad una serie di azioni concertate e coordinate a sostegno della circolarità del distretto.

In merito agli impianti di trattamento dei rifiuti caratteristici del distretto, si ricorda che, nell'ambito dell'avviso pubblico promosso dalla Giunta regionale allo scopo di raccogliere manifestazioni di interesse alla realizzazione o alla messa a disposizioni di impianti per il riciclo dei rifiuti, 2 aziende hanno presentato manifestazioni di interesse a realizzare impianti, uno nel Comune di Prato²⁰ ed uno nel Comune di Capannori²¹, per la selezione dei rifiuti tessili pre e post consumo. Se realizzati i 2 impianti potrebbero contribuire ad

²⁰ Autorizzato alla realizzazione ed all'esercizio con Decreto regionale n. 6749 del 28 marzo 2024 ed oggi in corso di realizzazione.

²¹ Escluso dalla procedura di valutazione di impatto ambientale con Decreto regionale n. 4566 del 5 marzo 2024.

aumentare l'offerta di servizi di recupero sul mercato regionale di settore di riferimento per i rifiuti del distretto tessile.

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 dedicato al trattamento degli stessi fanghi.

Il dettaglio della produzione di rifiuti dichiarata per il 2022 da depuratori ed inceneritore è nella prossima tabella.

Tabella 79: Rifiuti speciali principali prodotti nel 2022 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	Classificato pericoloso	Descrizione	Tonnellate	%
190805	no	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	8.496,18	52,8%
190802	no	rifiuti da dissabbiamento	2.056,99	12,8%
190814	no	fanghi da altri trattamenti di acque reflue industriali	1.728,88	10,7%
190112	no	ceneri pesanti e scorie	1.648,80	10,2%
190801	no	Residui di vagliatura	1.066,60	6,6%
190812	no	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali	1.047,23	6,5%
		Subtotale	16.044,68	99,6%

I fanghi di depurazione, come appena evidenziato, sono il principale flusso di rifiuti speciali che produce questo segmento del distretto tessile di Prato.

L'inceneritore dedicato al trattamento dei fanghi, nel Comune di Prato, nel 2022 non ha operato²², dunque i fanghi e gli altri rifiuti da depurazione (nonché le ceneri di incenerimento in giacenza) hanno avuto come destinazione soggetti terzi: il 54% dei quantitativi a terzi in Toscana, il 23% in Veneto ed il 19% in Emilia Romagna.

²² La Giunta regionale, con Delibera n. 1362 del 02/11/2020 ha espresso pronuncia positiva di compatibilità ambientale, relativamente al progetto di "Adeguamento impiantistico inerente la Linea Acque, la Linea Fanghi e la sostituzione dell'inceneritore, dello stabilimento di Baciavalle, sito in Via Baciavalle 36, nel comune di Prato (PO)"; una volta in esercizio l'impianto di cui al provvedimento richiamato la necessità di conferire i fanghi ad impianti di titolarità di terzi per il loro recupero o smaltimento dovrebbe venire meno.

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.

Le imprese manifatturiere del distretto hanno dichiarato di aver prodotto poco meno di 112.500 tonnellate di rifiuti speciali nel 2022, in aumento (+5%) rispetto al 2021.

Il dettaglio della produzione dichiarata è nella prossima tabella.

Tabella 80: Produzione 2022 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	80.793	72%
040106	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	3.794	3%
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	1.271	1%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	14.562	13%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	1.761	2%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	10.239	9%
	Totale	112.419	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 esame²³.

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

²³ 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 2022 di rifiuti speciali 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	90.349	65,6%
040105	liquido di concia non contenente cromo	46	0,0%
040106	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	4.011	2,9%
040107	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	1.402	1,0%
040108	rifiuti di cuoio conciato (scarti, cascami, ritagli, polveri di lucidatura) contenenti cromo	27.659	20,1%
040109	rifiuti delle operazioni di confezionamento e finitura	2.179	1,6%
040199	rifiuti non specificati altrimenti	12.172	8,8%
	Totale	137.818	100,0%

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 2022 hanno ricevuto circa l'85% dei rifiuti speciali di cui le concerie del distretto hanno dichiarato la produzione, un ulteriore 14% 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, il 2% circa è andato fuori 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), sono importatori netti, da fuori Toscana, di rifiuti speciali caratteristici delle lavorazioni conciari.

Detto altrimenti, 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 2022, ai fini del recupero o dello smaltimento, distinte tra quantità oggetto dell'attività degli impianti consortili al servizio del distretto e quantità oggetto dell'attività degli impianti diversi dai predetti.

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 2022 ai fini dello smaltimento e del recupero - dati in tonnellate

codice	descrizione	Impianti consortili	Altri impianti	totale
D8	Trattamento biologico preliminare allo smaltimento secondo uno dei procedimenti nei punti da D1 a D12	0	236	236
D9	Trattamento fisico-chimico preliminare allo smaltimento secondo uno dei procedimenti nei punti da D1 a D12	2.990	4.157	7.147
D10	Incenerimento a terra	0	1	1
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12	0	12.445	12.445
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13	0	54	54
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14	0	80	80
	Giacenze al 31/12 in attesa di avvio a smaltimento	0	18	18
	Subtotale smaltimento	2.990	16.991	19.981
R3	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi	40.450	1.909	42.359
R4	Riciclaggio /recupero dei metalli e dei composti metallici	0	45	45
R5	Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche	89.881	0	89.881
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11	0	17.235	17.235
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12	0	7.578	7.578
	Giacenze al 31/12 in attesa di avvio a recupero	487	891	1.378
	Subtotale recupero	130.818	27.658	158.476
	Subtotale smaltimento e recupero	133.808	44.648	178.456

I dati in tabella confermano le tendenze consolidate: gli impianti consortili trattano in larga maggioranza i rifiuti conciari ai fini del recupero, gli impianti diversi dai consortili trattano in larga maggioranza i rifiuti conciari ai fini dello smaltimento.

Nel complesso gli impianti attivi in tutta la Toscana hanno trattato ai fini del recupero e/o dello smaltimento quasi 180.000 di rifiuti conciari, di cui l'88% ai fini del recupero.

Più in dettaglio, gli impianti consortili nel 2022 hanno trattato il 75% di tutti i rifiuti caratteristici del ciclo conciaro sottoposti a trattamento in Toscana (costituiti, come detto, dalla somma di rifiuti prodotti nel distretto di Santa Croce, rifiuti prodotti da aziende esterne al distretto e rifiuti ricevuti da fuori Toscana), il 15% dei rifiuti trattati ai fini dello smaltimento e l'83% dei rifiuti trattati ai fini del recupero.

Come anticipato, si segnala, in merito ai rifiuti caratteristici del ciclo della concia ricevuti da fuori Toscana e conferiti fuori Toscana, per il 2022, quanto segue:

- Gli impianti in esercizio in Regione hanno ricevuto quasi 18.000 tonnellate da fuori Regione;
- Gli stessi impianti hanno conferito fuori Regione 10.000 tonnellate dei rifiuti in esame, rendendo i servizi toscani di settore importatori netti per 8.000 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 conciaro regionale secondo i codici dell'EER

Codice EER	descrizione	tonnellate	%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali	70.248	72,7%
190112	ceneri pesanti e scorie	10.492	10,9%
040107	fanghi dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	8.485	8,8%
190206	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici	4.159	4,3%
190801	Residui di vagliatura	937	1,0%
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	609	0,6%
190802	rifiuti da dissabbiamento	505	0,5%
	totale	95.435	98,8%

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 fanghi civili e industriali della zona e che lo stesso depuratore consortile recapita all'impianto di trattamento dedicato tramite fangodotto²⁴; i fanghi centrifugati sono oggetto di successiva sinterizzazione che porta alla produzione di ceneri pesanti e scorie, la cui principale destinazione (il 90% del rifiuto totale prodotto), nel 2022, è stato un impianto di produzione materiali inerti in Lombardia, seguito da altri 3 impianti in Lombardia, Puglia e Calabria.

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.

I fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici sono il prodotto dell'attività dell'impianto consortile di riciclo del carniccio (produce 2/3 del totale del flusso appena citato) e dall'impianto consortile appena citato di riciclo del cuoio conciato; i produttori conferiscono tali fanghi ad impianti di terzi, nei Comuni dell'area, per trattamenti chimici fisici.

Per quanto riguarda, infine, la gestione dei rifiuti del distretto conciario, si ricorda che nel 2019 sono stati siglati due accordi, approvati con:

- DGRT n. 162 del 11/02/19, l'accordo tra Regione Toscana, Associazione Conciatori di Santa Croce sull'Arno, Rea Impianti srl;
- DGRT n. 1074 del 5/08/19, l'accordo tra Regione Toscana, Consorzio Conciatori di Ponte a Egola, Rea Impianti srl.

In entrambi gli accordi siglati, l'Associazione Conciatori di Santa Croce sull'Arno e il Consorzio Conciatori di Ponte a Egola si impegnano a promuovere lo sviluppo di nuovi processi produttivi attraverso le società da loro rappresentate, a servizio del distretto conciario, con l'intento di superare le criticità riscontrate nell'attuale assetto impiantistico per la valorizzazione dei rifiuti prodotti.

Si rimanda ai 2 atti richiamati per ulteriori dettagli.

²⁴ 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).

Le imprese del Distretto sono 130 e occupano 6.500 addetti. L'indotto complessivo coinvolge circa 11.300 lavoratori. Accanto alle imprese del comparto, fortemente specializzate, sono presenti attività manifatturiere e dei servizi legate alla filiera produttiva.

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 2022;
- 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 2022, anno più recente disponibile, ha prodotto circa 297 mila tonnellate di rifiuti, in crescita rispetto alle due annualità precedenti ed in riallineamento con i dati di produzione precedenti la crisi pandemica del 2020.

Tabella 84: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto cartario lucchese dal 2010 al 2022 (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

Grafico 44: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto cartario lucchese dal 2010 al 2022 (dati in t/a)

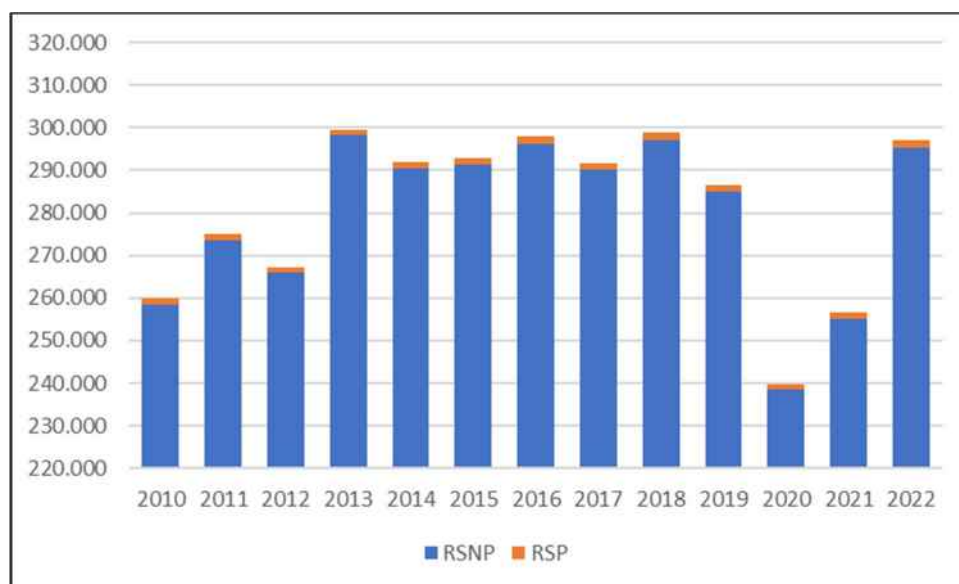


Tabella 85: Rifiuti speciali prodotti dal distretto cartario nel 2022 suddivisi secondo i capitoli del catalogo europeo dei rifiuti (dati in t/a)

macroEER	descrizione	RSNP	RSP	Totale
03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE	222.273,39	-	222.273,39
04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, E DELL'INDUSTRIA TESSILE	0,17	-	0,17
05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE E TRATTAMENTO PIROLITICO DEL CARBONE	1.500,36	-	1.500,36
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	-	0,19	0,19
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	16,56	1,44	18,00
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	10.512,22	38,21	10.550,44
09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	0,16	0,20	0,36
11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ED ALTRI MATERIALI; IDROMETALLURGIA NON FERROSA	-	172,50	172,50
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	338,97	32,23	371,20
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	449,77	449,77
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	31,47	31,47
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	24.124,76	571,30	24.696,07
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	15.729,22	278,24	16.007,47
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	5.826,92	49,75	5.876,66
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)	-	0,14	0,14
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	14.279,75	39,15	14.318,90
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	653,25	23,11	676,36
Totale		295.255,74	1.687,70	296.943,44

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 2022, ne sono state prodotte poco più di 112.000 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 2022 (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	112.220,60	38,01%
030310	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	77.809,67	26,35%
030309	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	21.852,14	7,40%
160306	rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	13.949,68	4,72%
150101	imballaggi di carta e cartone	13.303,24	4,51%
030311	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	10.164,65	3,44%
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	10.104,00	3,42%
080308	rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	9.243,92	3,13%
170405	ferro e acciaio	4.149,56	1,41%
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	3.874,79	1,31%
150103	imballaggi in legno	3.479,65	1,18%
150104	imballaggi metallici	3.075,98	1,04%
altri EER		12.027,88	4,07%
Totale		295.255,74	100,00%

Tabella 87: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi prodotti dal distretto cartario nel 2022
(dati in t/a)

EER	descrizione	RSP (t/a)	RSP (%)
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	464,67	27,53%
130802	altre emulsioni	327,89	19,43%
110105	acidi di decappaggio	165,62	9,81%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	103,82	6,15%
160305	rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose	103,16	6,11%
160213	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (1) diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	71,41	4,23%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	55,07	3,26%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	47,51	2,81%
130205	oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	46,85	2,78%
190813	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	39,15	2,32%
160601	batterie al piombo	35,18	2,08%
120109	emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni	24,96	1,48%
200121	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	23,11	1,37%
140603	altri solventi e miscele di solventi	20,10	1,19%
160708	rifiuti contenenti oli	17,34	1,03%
altri EER		141,88	8,41%
Totale		1.687,70	100,00%

Le tabelle successive riportano i dati sulla gestione dei principali rifiuti prodotti dal distretto, ossia pulper, scarti di fibre e fanghi da processi di separazione meccanica e fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio. 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 2022 è stato prevalentemente inviato a trattamenti preliminari al recupero e/o allo smaltimento e ad un impianto in Provincia di Pisa che produce 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 2022 da dichiarazioni MUD (dati in t/a)

Provincia di destinazione	Discarica	Produzione CSS	Recupero di energia	Recupero di materia	Trattamenti preliminari al recupero	Totale complessivo
Lucca	-	-	-	73,32	-	73,32
Massa-Carrara	-	620,16	-	-	-	620,16
Pisa	-	17.501,09	-	-	13.201,74	30.702,83
Pistoia	363,28	-	-	7,06	27.664,24	28.034,58
fuori Toscana	2.134,55	24.229,54	25.225,41	5.594,72	1.642,47	58.826,68
fuori Italia	-	-	8.317,92	-	-	8.317,92
Totale	2.497,83	42.350,79	33.543,33	5.675,10	42.508,45	126.575,49

Tabella 89: Gestione degli scarti di fibre e fanghi da processi di separazione meccanica (CER 030310) nel 2022 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
Grosseto	-	-	-	160,08	-	-	160,08
Livorno	-	-	-	5.665,51	-	-	5.665,51
Pisa	-	-	-	-	17.295,80	72,55	17.368,36
Pistoia	-	-	-	-	1.419,74	169,96	1.589,70
Siena	-	-	-	2.989,09	-	-	2.989,09
fuori Toscana	239,61	360,31	-	2.118,72	18.976,94	-	21.695,58
fuori Italia	-	-	2.446,96	24.580,27	-	-	27.027,23
Totale	239,61	360,31	2.446,96	35.513,67	37.692,48	242,51	76.495,54

Tabella 90: Gestione dei fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio (CER 030309) nel 2022 da dichiarazioni MUD (dati in t/a)

Provincia di destinazione	Discarica	Produzione CSS	Recupero di materia	Trattamenti preliminari al recupero	Totale complessivo
Pistoia	703,02	-	-	-	703,02
fuori Toscana	-	915,72	11.855,16	3.882,24	16.653,12
fuori Italia	-	-	4.646,00	-	4.646,00
Totale	703,02	915,72	16.501,16	3.882,24	22.002,14

In materia di economia circolare, la difficoltà principale per le aziende del distretto è la carenza, in Toscana, di impianti autorizzati a recuperare e smaltire i rifiuti del distretto, 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.

A 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.

Si fa presente inoltre che 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.

I termini per la partecipazione all'Avviso pubblico sono scaduti il 31 marzo 2022; il gruppo di lavoro costituito per la verifica della coerenza delle proposte pervenute ai requisiti minimi previsti dall'Avviso pubblico stesso ha individuato come coerenti con i contenuti dell'avviso 39 delle 41 manifestazioni di interesse pervenute.

Tra queste risultano presenti anche manifestazioni riguardanti impianti di recupero dello scarto di pulper per una potenzialità complessiva equivalente circa alla produzione annuale di tale tipologia di rifiuto.

In considerazione delle proposte di realizzazione di nuovi impianti e delle criticità individuate le associazioni di categoria partecipanti al Tavolo Tecnico dedicato hanno chiesto soluzioni ponte in attesa della realizzazione degli impianti che dovrebbero permettere il recupero del pulper.

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 2022;
- Produzione totale, di RSNP e di RSP, al 2022 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 2022;
- Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) distinta per luogo di produzione (in cava e a valle) al 2022;
- Recupero e smaltimento di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) negli impianti della Toscana per il 2022.

Tabella 91: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto lapideo dal 2010 al 2022 (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

Grafico 45: Produzione totale di rifiuti speciali del distretto lapideo dal 2010 al 2022 (dati in t/a)

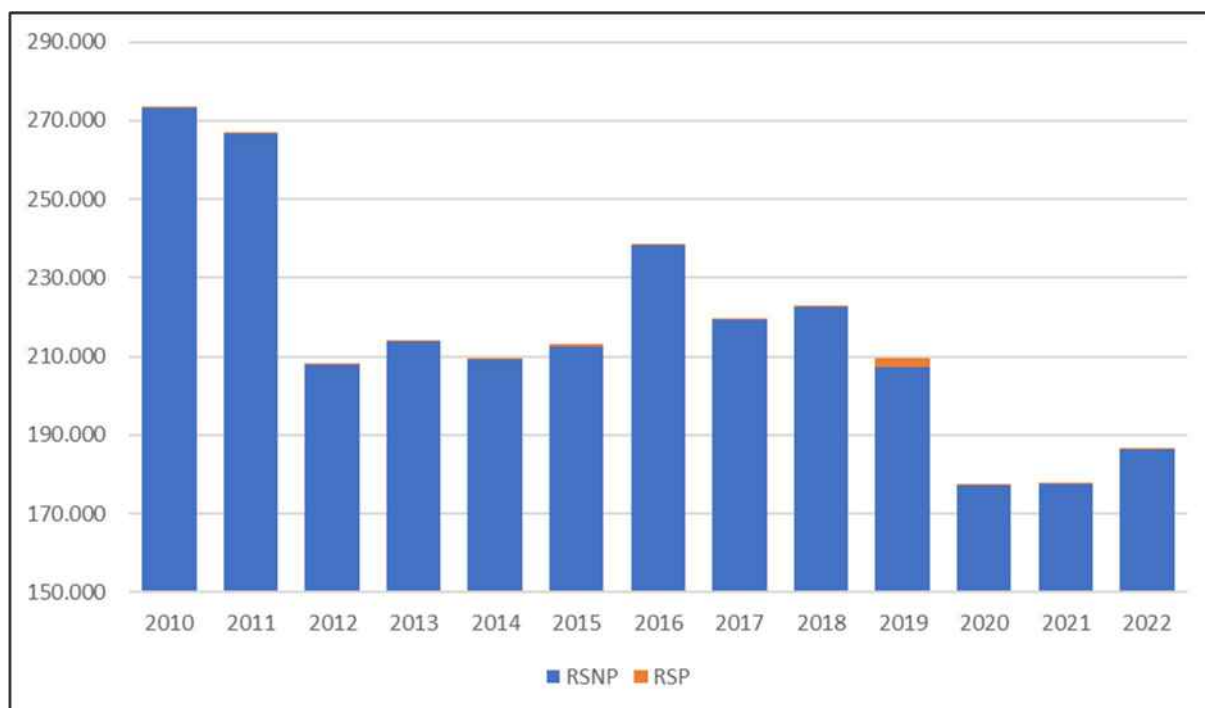


Tabella 92: Produzione totale, di RSNP e di RSP, al 2022 distinta per luogo di produzione (in cava e a valle, dati in t/a)

	RSNP	RSP	RS totale
produzione in cava	31.114,47	32,56	31.147,04
produzione a valle	155.402,99	289,47	155.692,46
Totale	186.517,46	322,04	186.839,50

Tabella 93: Rifiuti speciali prodotti dal distretto lapideo nel 2022 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	179.613,64	3,95	179.617,59
06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	-	0,18	0,18
07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	25,51	77,09	102,60
08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE, FORNITURA ED USO DI RIVESTIMENTI (PITTURE, VERNICI E SMALTI VETRATI), ADESIVI, SIGILLANTI E INCHIOSTRI PER STAMPA	0,56	7,70	8,26
10	RIFIUTI PROVENIENTI DA PROCESSI TERMICI	17,84	-	17,84
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA SAGOMATURA E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	1,29	24,04	25,33
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	-	30,01	30,01
14	SOLVENTI ORGANICI, REFRIGERANTI E PROPELLENTI DI SCARTO (tranne 07 e 08)	-	0,08	0,08
15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO; ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)	628,62	132,78	761,40
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	65,69	13,90	79,59
17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO ESCAVATO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)	6.055,16	32,12	6.087,27
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)	-	0,14	0,14
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	1,60	-	1,60
20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI PRODOTTI DA ATTIVITÀ COMMERCIALI E INDUSTRIALI NONCHÉ DALLE ISTITUZIONI) INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	107,56	0,06	107,62
Totale		186.517,46	322,04	186.839,50

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 96% della produzione totale), che si possono trovare in forma solida o in forma fangosa (rispettivamente cocciame e marmettola nella tabella 96 e nel grafico 46 seguenti).

**Tabella 94: Principali tipologie di rifiuti speciali non pericolosi prodotti dal distretto lapideo nel 2022
(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	179.605,04	96,29%
170101	Cemento	3.219,07	1,73%
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	1.880,93	1,01%
altri EER		1.812,43	0,97%
Totale		186.517,46	100,00%

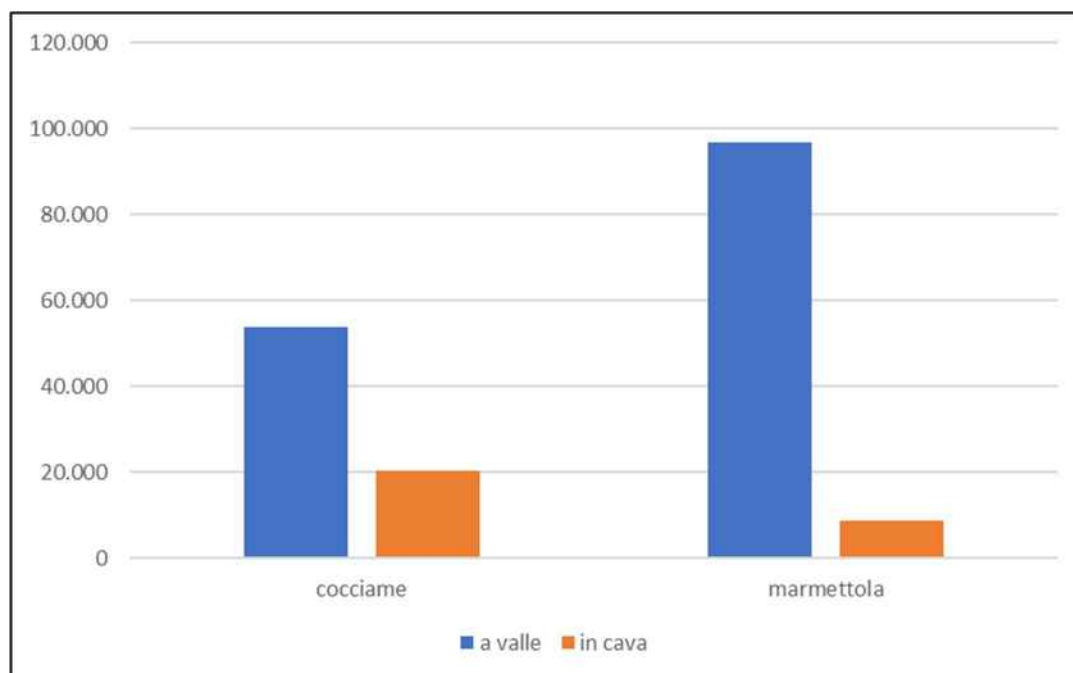
Tabella 95: Principali tipologie di rifiuti speciali pericolosi prodotti dal distretto lapideo nel 2022 (dati in t/a)

EER	descrizione	t/a	% sul totale
150110	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	101,62	31,55%
070208	altri fondi e residui di reazione	69,21	21,49%
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	29,89	9,28%
150202	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	28,83	8,95%
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	25,41	7,89%
120112	cere e grassi esauriti	14,32	4,45%
070108	altri fondi e residui di reazione	7,88	2,45%
080409	adesivi e sigillanti di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	6,54	2,03%
120116	residui di materiale di sabbiatura, contenente sostanze pericolose	6,41	1,99%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	5,31	1,65%
160601	batterie al piombo	4,54	1,41%
010407	rifiuti contenenti sostanze pericolose, prodotti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi	3,95	1,23%
160104	veicoli fuori uso	3,56	1,11%
120120	corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, contenenti sostanze pericolose	3,31	1,03%
altri EER		11,26	3,50%
Totale		322,04	100,00%

Tabella 96: Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) dichiarata dalle aziende del distretto lapideo apuano per il 2022 (dati in t/a)

Tipologia di rifiuto	a valle	in cava	Totale
cocciamme	53.875,29	20.347,88	74.223,16
marmettola	96.774,28	8.607,59	105.381,88
Totale	150.649,57	28.955,47	179.605,04

Grafico 46: Produzione di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) dichiarata dalle aziende del distretto lapideo apuano per il 2022 (dati in t/a)



Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti dalla lavorazione della pietra, le destinazioni principali degli stessi nel 2022 sono alcuni impianti di riciclo attivi nei Comuni del distretto 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 2022, con l'indicazione della provenienza da dentro o fuori Regione.

Tabella 97: Recupero e smaltimento di rifiuti dalla lavorazione della pietra (codice EER 010413) negli impianti della Toscana per il 2022 (dati in t/a)

tipo di gestione	t/a
Recupero di materia	305.801,25
Trattamenti preliminari al recupero	17.772,98
Trattamenti preliminari allo smaltimento	252,39
Totale	323.826,62

provenienza	t/a
Toscana	382.469,86
da fuori Toscana	51.966,10
Totale	434.435,96

destinazione	t/a
fuori Toscana	16.724,71
Toscana	107.487,74
Totale	124.212,45

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 2022 le aziende che gestiscono il Servizio Idrico Integrato (SII) della Toscana hanno dichiarato di aver conferito a terzi circa 93.500 tonnellate di fanghi di depurazione civile, in calo (-5%) rispetto all'anno precedente.

La destinazione prevalente dei fanghi (57% del totale, quota in aumento di 4 punti percentuali sul 2021) si conferma la Lombardia, seguita dall'Emilia Romagna (20%, stabile) e Veneto (4%) mentre gli impianti di gestione rifiuti della Toscana hanno ricevuto il 20% di tutti i fanghi (quota in calo di 3 punti percentuali rispetto al 2021); 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.

Tabella 98: Regioni di destinazione dei fanghi del Servizio Idrico Integrato della Toscana conferiti fuori Toscana nel 2022

Regione di destinazione	Tonnellate	% sul totale
Lombardia	53.099,14	57%
<i>Toscana</i>	<i>18.323,16</i>	<i>20%</i>
Emilia-Romagna	16.914,93	18%
Veneto	3.671,76	4%
Piemonte	742,56	1%
Puglia	556,04	1%
Marche	38,28	<1%
ESTERO	135,16	<1%
Totale	93.481,03	100%

Per quanto riguarda i fanghi conferiti ad impianti in Toscana, le destinazioni principali sono state un impianto di digestione anaerobica (8.000 tonnellate, 2.000 meno del 2021), 2 impianti che li hanno sottoposti (6.000 tonnellate) a trattamenti preliminari allo smaltimento ed un'azienda agricola (1.700 tonnellate).

In totale 17 impianti in Toscana hanno ricevuto fanghi di depurazione civile da terzi nel 2022, ai fini del recupero e/o dello smaltimento, per un totale di 71.000 tonnellate, di cui:

- 18.000 tonnellate circa, come detto, dai gestori del servizio idrico della Toscana;
- 6.000 tonnellate da produttori in Toscana diversi dai precedenti, inclusi alcuni depuratori misti, civili e industriali, al servizio dei distretti produttivi regionali;
- 47.000 tonnellate da fuori Toscana, in calo di 30.000 tonnellate dal 2021. La prossima tabella dettaglia le principali Regioni di provenienza dei fanghi.

Tabella 99: Regioni di provenienza dei fanghi civili ricevuti da fuori Toscana negli impianti autorizzati al recupero o smaltimento nel 2022

Regione di provenienza	Tonnellate ricevute in Toscana	% sul totale
Lazio	19.344	41%
Umbria	9.345	20%
Campania	5.617	12%
Veneto	5.152	11%
Abruzzo	4.374	9%
Emilia-Romagna	1.845	4%
Lombardia	1.054	2%
Liguria	107	<1%
Molise	60	<1%
Piemonte	60	<1%
Totale	46.958	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 richiama 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 100: quantità di fanghi civili sottoposti a trattamento in impianti della Toscana nel 2022

Descrizione	tonnellate
Discarica	557,80
Trattamento biologico preliminare allo smaltimento	2.880,27
Trattamento chimico fisico preliminare allo smaltimento	10.875,84
Incenerimento	17,61
Trattamento preliminare allo smaltimento	8.613,40
Totale smaltimento	22.944,92
Riciclo	34.188,91
Spandimento in agricoltura	7.758,99
Trattamento preliminare al recupero	10.651,83
Totale recupero	52.599,73

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

La filiera regionale e nazionale di gestione dei fanghi da depurazione civile affronta da alcuni anni difficoltà che nascono da una disponibilità impiantistica insufficiente a garantire il recupero o lo smaltimento dei fanghi prodotti e dal sostanziale blocco delle autorizzazioni allo spandimento dei fanghi in agricoltura in Italia, in questo caso per effetto di provvedimenti della Giustizia penale e amministrativa.

La Giunta regionale, l'Autorità Idrica Toscana ed i gestori del servizio idrico integrato regionale, allo scopo di superare con interventi strutturali le difficoltà richiamate, a partire dal 2019 hanno siglato:

- *"Protocollo d'Intesa per la realizzazione urgente di opere pubbliche per il trattamento di tutti i fanghi derivanti dal ciclo integrato delle acque della Toscana e finalizzate alla riduzione del loro quantitativo"*, approvato con Delibera di Giunta regionale 22 luglio 2019 n. 943. Il Protocollo, siglato da Regione Toscana e Autorità Idrica Toscana, in breve, prevede la redazione, il finanziamento e l'attuazione di un piano di investimenti mirato a dotare la Toscana delle infrastrutture necessarie a garantire il trattamento dei fanghi di depurazione civile che producono gli impianti del servizio idrico integrato regionale;
- *"Protocollo d'intesa tra Regione Toscana, Autorità Idrica Toscana (AIT), Gestori del servizio idrico integrato, Confservizi CISPEL TOSCANA, Autorità di Distretto Appennino Settentrionale e Autorità di Distretto Appennino Centrale per la predisposizione di un MASTERPLAN di opere strategiche finalizzate a garantire e migliorare il servizio idrico su scala regionale"*, approvato con Delibera di Giunta regionale 17 maggio 2021 n. 531, come modificata con Delibera di Giunta 9 agosto 2021 n. 859. Il Protocollo ha l'obiettivo di redigere, a cura dei firmatari, un

MASTERPLAN di opere strategiche di settore, inclusi interventi per la gestione dei fanghi di depurazione.

Gli interventi oggetto dei protocolli in elenco sono al momento in corso di attuazione.

Per numerosi depuratori i gestori del SII hanno ricevuto finanziamenti nell'ambito dei bandi dedicati del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per progetti di revamping impiantistici, razionalizzazione, adeguamento delle sezioni di digestione anaerobica, realizzazione di essiccatori per la gestione delle successive fasi di recupero, inclusi progetti per il trattamento dei fanghi.

Sempre nel quadro dei possibili futuri interventi, si ricorda che, in relazione agli esiti delle "Manifestazioni d'interesse" presentate all'avviso pubblico esplorativo per gli impianti di riciclo e recupero di cui alla Delibera di Giunta Regionale n° 1277 del 29 novembre 2021; tra le proposte presentate diverse vedono tra i rifiuti trattabili i fanghi da depurazione prevedendo sia revamping di impianti esistenti che realizzazione di nuovi impianti di recupero. Il complesso delle istanze avanzate, se realizzate, coprirebbe i fabbisogni del SII regionale.

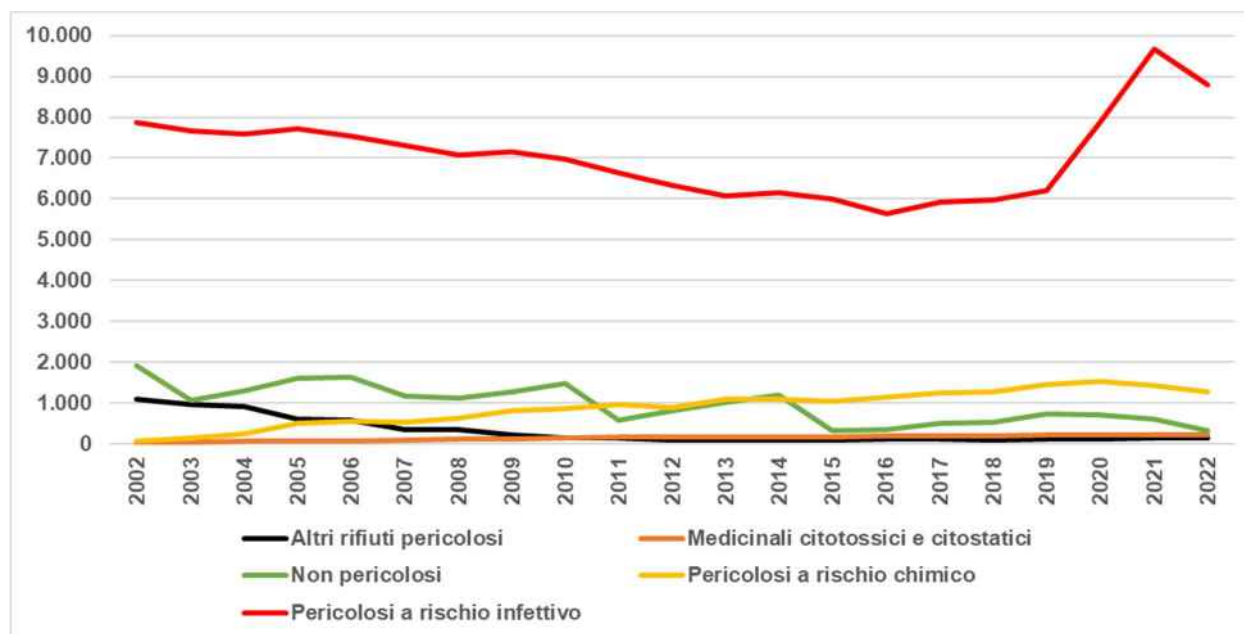
6.2 Rifiuti del Servizio Sanitario della Toscana

Nel 2021 le Aziende del Servizio Sanitario della Toscana (SST) hanno dichiarato la produzione di circa 10.700 tonnellate di rifiuti speciali totali, in calo di quasi l'11% rispetto al 2020, come meglio si dettaglia di seguito.

Il 97% della produzione totale di rifiuti dichiarata per il 2022 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 ISPRA²⁵, dunque, nel seguito, l'analisi di dettaglio avrà ad oggetto i dati relativi ai rifiuti speciali classificati pericolosi.

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 2022 per categorie di rifiuto – dati in tonnellate



²⁵ Nota ISPRA 8 aprile 2016 n. 22028 "MUD 2016 istruzioni"

Tabella 101: Produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2022 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 complessivo
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

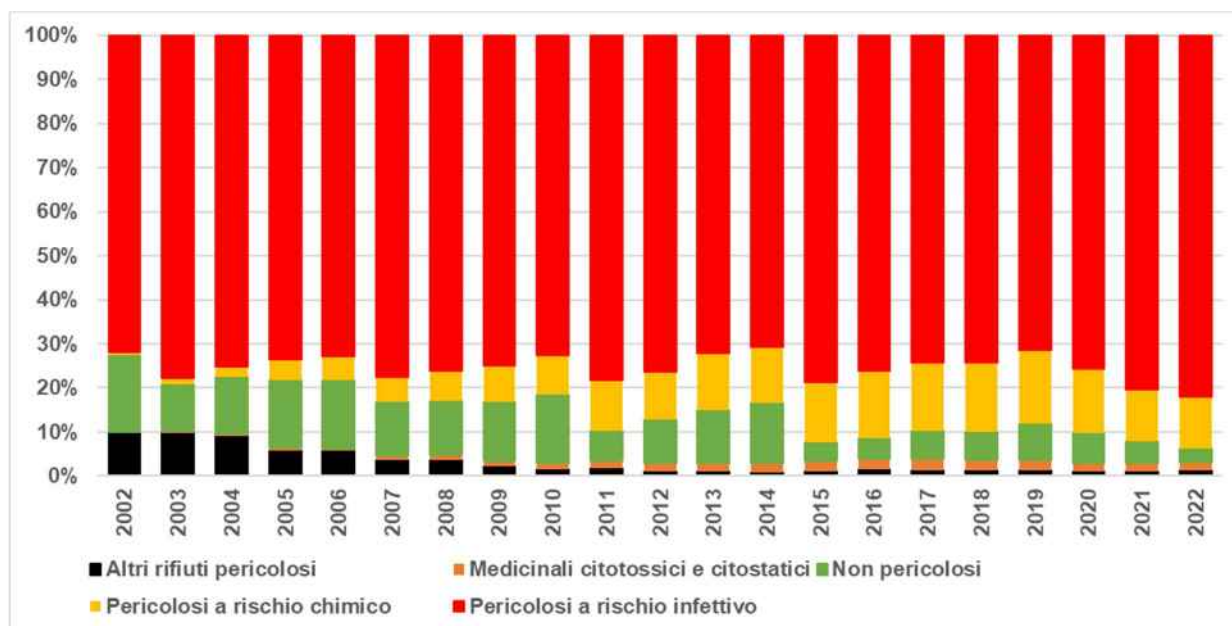
*Il dato sui rifiuti costituiti da farmaci pericolosi si riferisce ai medicinali citotossici e citostatici

Tabella 102: composizione percentuale della produzione di rifiuti speciali dichiarata dal Servizio Sanitario della Toscana dal 2002 al 2022 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%

*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 2022 per categorie di rifiuto



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

I rifiuti pericolosi totali diminuiscono in modo quasi continuo ogni anno dal 2002 al 2016, per poi riprendere ad aumentare negli anni successivi, fino al 2020, quando è particolarmente evidente l'effetto della pandemia sulla produzione: in un solo anno i rifiuti in esame passano da 7.900 a 9.700 tonnellate, con un aumento di 1.700 tonnellate, di gran lunga il più elevato della serie storica (+22% in un solo anno), trend confermato anche nel 2021 con un aumento annuale di altre 1.700 tonnellate (+18%), che porta la produzione del 2021 al valore più alto di tutta la serie storica. Nel 2022 la produzione di rifiuti speciali pericolosi totali diminuisce di quasi 1.000 tonnellate (-9%) in un anno, attestandosi a 10.400 tonnellate annue.

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 2022 i rifiuti sanitari a rischio infettivo arrivano ad 8.800 tonnellate, dunque su livelli decisamente superiori al dato del 2002 (7.800); per effetto della pandemia la produzione di rifiuti pericolosi a rischio infettivo del SST ha superato il valore massimo della serie storica negli ultimi 21 anni disponibili. Nel solo 2020 la produzione aumenta di quasi 1.700 tonnellate (+27% sul 2019), nel 2021 la produzione è aumentata di quasi 1.800 tonnellate (+23% sul 2020) e nel 2022 è tornata a diminuire (-850 tonnellate ossia -9%).

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 2022, quello dei rifiuti a rischio chimico, sostanzialmente rifiuti chimici di laboratorio. Nel 2022 se ne sono prodotte quasi 1.300 tonnellate. Nel complesso questi rifiuti aumentano quasi ogni anno fino al 2020, quando arrivano a 1500 tonnellate, per poi diminuire nei 2 anni successivi, anche in questo caso con ogni probabilità per effetto della pandemia.

Le somma delle 2 categorie di rifiuti appena descritte (pericolosi a rischio chimico e pericolosi a rischio infettivo) costituisce in ogni anno degli ultimi 21 anni tra l'88% ed il 97% di tutti i rifiuti pericolosi che produce l'SST.

Per quanto riguarda le destinazioni nel 2022 dei rifiuti pericolosi che produce il SST, ESTAR nel 2017 ha aggiudicato²⁶ 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 2022 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 2022.

I rifiuti sanitari a rischio infettivo hanno avuto come destinazioni principali:

- Per l'85% del totale impianti in Toscana:
 - 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

²⁶ 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.

- inceneritore in Emilia Romagna ed un impianto in Abruzzo (tutti di proprietà dell'appaltatore);
- Uno stoccaggio conto terzi, di titolarità del mandatario l'RTI, nel comune di Pisa, ha ricevuto il 25% 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 il 5% del totale;
 - La Liguria, nell'impianto richiamato ai punti precedenti, ha ricevuto il 9% dei rifiuti a rischio infettivo del SST nel 2022 e l'Emilia Romagna il 5%, nell'inceneritore già citato, entrambi di proprietà dell'appaltatore.

I rifiuti pericolosi a rischio chimico hanno avuto come destinazioni:

- uno stoccaggio conto terzi in Provincia di Firenze che ha ricevuto il 47% della produzione totale per essere poi conferita ad un impianto di trattamento chimico fisico in Provincia di Pisa;
- lo stoccaggio conto terzi dell'appaltatore in Provincia di Prato (45% del totale della produzione del SST) che li ha poi conferiti in un proprio impianto in Emilia Romagna;
- un impianto privato in Emilia Romagna (8%).

Si segnala per completezza che ESTAR ha aggiudicato nel 2024²⁷ 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. ESTAR ha inoltre sottoscritto una convenzione con gli aggiudicatari della durata di 48 mesi.

²⁷ 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 14.300 tonnellate di rifiuti contenenti amianto nel 2022, in aumento di 1.300 tonnellate rispetto al 2021.

Quasi il 98% della produzione totale dichiarata, come consolidato da alcuni anni, è costituita da materiali da costruzione contenenti amianto ossia cemento amianto, dunque la trattazione nel seguito avrà ad oggetto in via prevalente questa categoria di rifiuto.

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

Tabella 103: Produzione di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2022 - 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	141,22	1,0%
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto	0,65	0,0%
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	1,01	0,0%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	154,13	1,1%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	14.021,32	97,9%
	Totale	14.318,33	100,0%

Poiché i rifiuti di cemento amianto, come noto, si producono essenzialmente nel corso degli interventi di bonifica di manufatti che contengono tali materiali, quasi 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 104: Produzione fuori unità locale di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2022 suddivisa per attività di origine – dati in tonnellate

Codice EER	bonifica amianto	cantieri temporanei e mobili	manutenzioni	non dichiarato	Totale
150111	0,00	1,49	0,97	0,09	2,55
160111	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
170601	29,65	40,06	6,49	12,44	88,65
170605	8.949,91	2.683,25	68,57	682,24	12.383,97
Totale	8.979,56	2.724,85	76,03	694,77	12.475,21

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.

Tabella 105: produzione fuori unità locale di rifiuti contenenti amianto dichiarata dalle imprese della Toscana per il 2022

Codice EER	Descrizione	Tonnellate	% sul totale
150111	imballaggi metallici contenenti solidi porose pericolose (es. amianto), compresi contenitori a pressione	2,55	2%
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto	0,05	7%
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	0,00	0%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	88,67	58%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	12.384,29	88%
	Totale	12.475,56	87%

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 200 tonnellate di rifiuti di cemento amianto da fuori Toscana²⁸ nel 2022, con un calo di oltre 4.300 tonnellate rispetto al 2021, dovuto in misura quasi esclusiva alla sospensione per esaurimento volumi dell'attività di una discarica in provincia di Massa Carrara.

Per quanto riguarda le operazioni di trattamento dei rifiuti di cemento amianto negli impianti autorizzati in Toscana, 2 discariche nel 2022 hanno smaltito questa categoria di rifiuto, per un totale di poco superiore alle 700 tonnellate;

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, istruttoria al momento sospesa per accertamenti sullo stato

²⁸ 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 ha avuto come destinazione impianti di gestione di altre Regioni, senza che tali rifiuti siano transitati dalla Toscana.

della struttura a seguito di una frana occorsa nel 2024 e dei susseguenti accertamenti e lavori di ripristino in corso, come disposti e monitorati dalla PA;

- una discarica in provincia di Livorno è autorizzata a realizzare un invaso da destinare allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto e ad oggi non ha iniziato i lavori di realizzazione della vasca di smaltimento.

Altri 25 impianti hanno dichiarato di aver svolto, nel 2022, operazioni di deposito in conto terzi, preliminare allo smaltimento, di rifiuti contenenti cemento amianto, per un totale di 5.800 tonnellate, in linea con il dato del 2021.

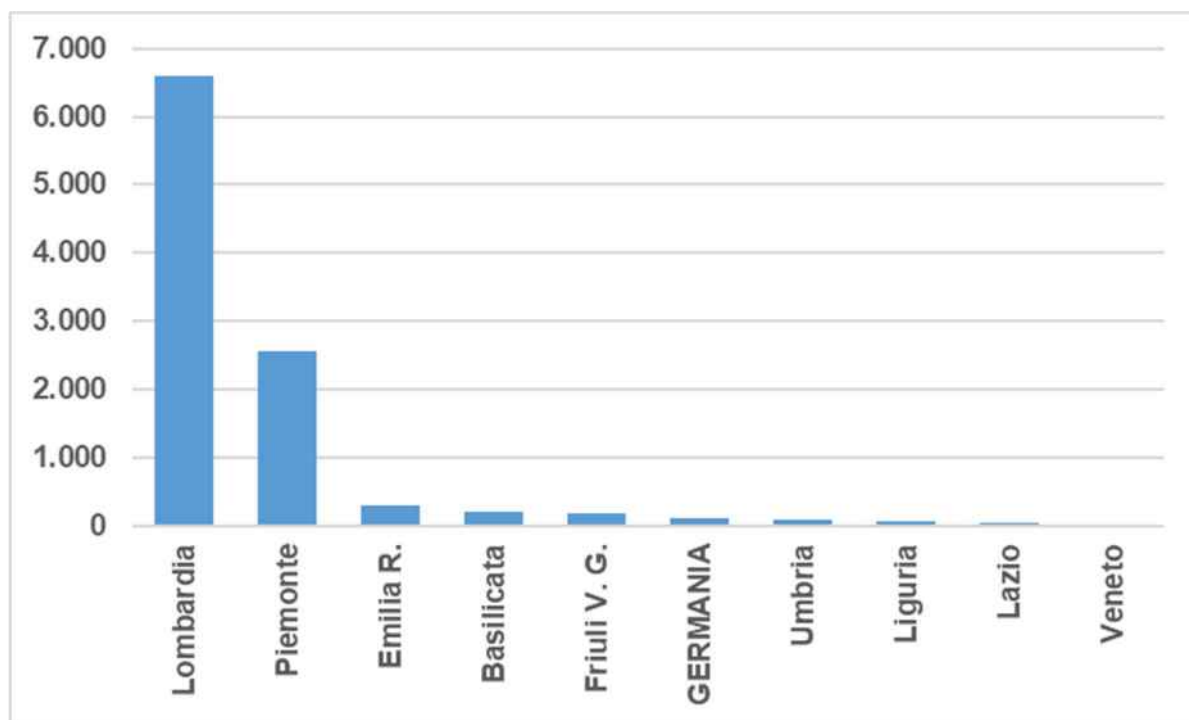
Il confronto tra i dati di produzione e le quantità di rifiuti di cemento amianto smaltiti in discarica mostrano come la quota maggioritaria di rifiuti di questa natura prodotti da imprese della Toscana nel 2022 siano stati conferiti in altre Regioni²⁹ (in prevalenza Lombardia e Piemonte) come conferma e dettaglia la prossima tabella.

Tabella 106: Rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) prodotte da imprese toscane e conferite fuori Toscana nel 2022, suddivisi per Regione di destinazione

Regione di destinazione	Tonnellate	% sul totale
Lombardia	6.600,63	65%
Piemonte	2.557,50	25%
Emilia-Romagna	297,40	3%
Basilicata	206,44	2%
Friuli-Venezia Giulia	187,71	2%
GERMANIA	108,66	1%
Umbria	91,88	1%
Liguria	54,60	1%
Lazio	34,71	0%
Veneto	0,71	0%
Totale	10.140,24	100%

²⁹ 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 49: Rifiuti di cemento amianto (codice EER 170605) prodotte da imprese toscane e conferite fuori Toscana nel 2022, suddivisi per Regione di destinazione



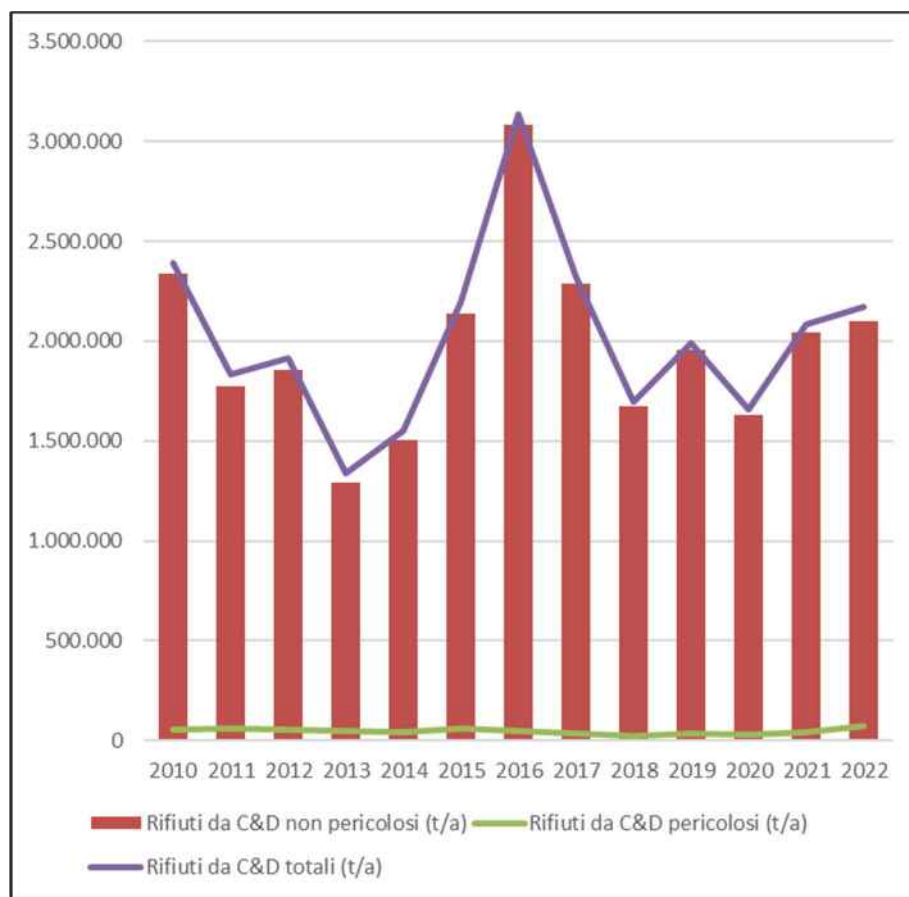
6.4 Rifiuti da costruzione e demolizione

La produzione di rifiuti da C&D dichiarata da MUD nel 2022 in Toscana è stata di 2,17 milioni di tonnellate circa, di cui 2,1 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi e 73 mila tonnellate circa di rifiuti pericolosi.

Tabella 107: Produzione di rifiuti da C&D in Toscana dal 2010 al 2022 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

Grafico 50: Produzione di rifiuti da C&D in Toscana dal 2010 al 2022 da dichiarazioni MUD



I rifiuti non pericolosi da C&D dichiarati nel MUD come prodotti sono costituiti per il 32% circa da rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, per il 24% circa da terra e rocce e per un ulteriore 20% circa da miscele bituminose.

Tabella 108: Produzione di rifiuti da C&D non pericolosi in Toscana nel 2022 da dati MUD suddivisa per codice EER di appartenenza

EER	descrizione	Produzione dichiarata (t/a)	% sul totale
170101	Cemento	281.270,11	13,41%
170102	Mattoni	5.143,46	0,25%
170103	mattonelle e ceramiche	1.416,21	0,07%
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	6.056,80	0,29%
170201	Legno	6.583,83	0,31%
170202	Vetro	2.211,41	0,11%
170203	Plastica	4.113,37	0,20%
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	414.316,76	19,75%
170401	rame, bronzo, ottone	6.258,53	0,30%
170402	Alluminio	6.318,41	0,30%
170403	Piombo	208,00	0,01%
170404	Zinco	217,93	0,01%
170405	ferro e acciaio	169.318,64	8,07%
170406	Stagno	47,02	0,00%
170407	metalli misti	3.083,63	0,15%
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	4.643,40	0,22%
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	499.378,10	23,81%
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	6.853,92	0,33%
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	7.441,57	0,35%
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	1.701,91	0,08%
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	6.592,38	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	664.113,98	31,67%
Totale		2.097.289,37	100,00%

Come detto la produzione di rifiuti da C&D pericolosi dichiarata da MUD nel 2022 in Toscana è stata di circa 73 mila tonnellate.

Di queste, il 68% circa è costituito da terre e rocce contenenti sostanze pericolose e il 19% circa è costituito da materiali da costruzione contenenti amianto.

Tabella 109: Produzione di rifiuti da C&D pericolosi in Toscana nel 2022 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	50,65	0,07%
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	2.584,21	3,52%
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	540,32	0,74%
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	89,13	0,12%
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	1.464,39	2,00%
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	9,76	0,01%
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	49.785,04	67,90%
170505	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose	1,34	0,00%
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	154,13	0,21%
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	2.523,56	3,44%
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	14.021,32	19,12%
170801	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	6,95	0,01%
170901	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	22,52	0,03%
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	2.070,15	2,82%
Totale		73.323,48	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 2011³⁰ 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 2022 in Toscana **4,95 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 5,21 milioni di tonnellate**, a fronte di una produzione dichiarata di 2,1 milioni di tonnellate.

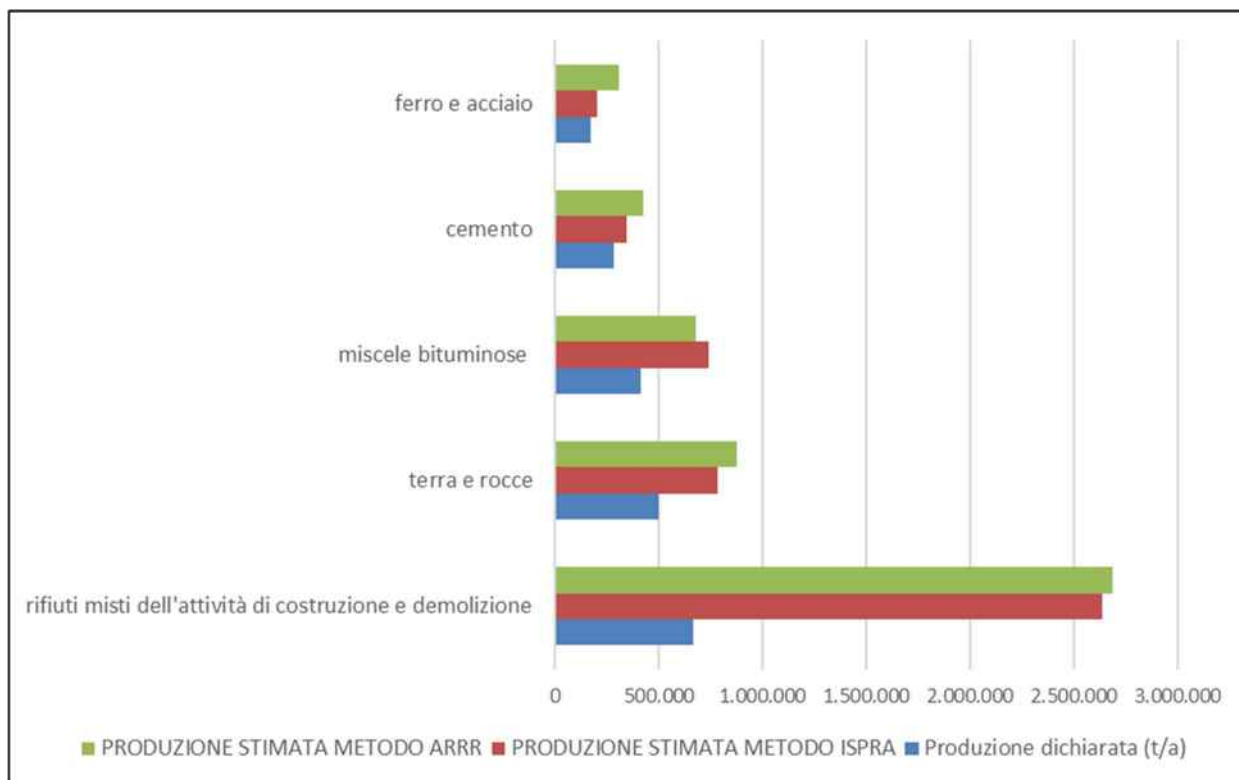
Si fa presente infine che, nei casi in cui la stima della produzione reale, effettuata con le due metodologie descritte, ha fornito un dato inferiore a quello della produzione dichiarata, la produzione stimata è stata posta uguale a quella dichiarata; i dati relativi sono quelli evidenziati in verde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

³⁰ 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 2022, 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	281.270,11	345.771,04	423.864,07
170102	mattoni	5.143,46	40.464,45	37.463,72
170103	mattonelle e ceramiche	1.416,21	11.737,28	11.563,98
170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	6.056,80	36.566,56	37.075,07
170201	legno	6.583,83	8.470,60	12.410,30
170202	vetro	2.211,41	11.202,73	2.493,78
170203	plastica	4.113,37	4.113,37	4.113,37
170302	miscele bituminose	414.316,76	740.530,61	679.805,32
170401	rame, bronzo e ottone	6.258,53	18.447,87	12.260,12
170402	alluminio	6.318,41	7.795,55	11.818,69
170403	piombo	208,00	341,43	324,28
170404	zinco	217,93	217,93	347,78
170405	ferro e acciaio	169.318,64	201.991,97	309.318,97
170406	stagno	47,02	47,02	47,02
170407	metalli misti	3.083,63	14.333,40	15.036,09
170411	cavi	4.643,40	4.643,40	7.256,76
170504	terra e rocce	499.378,10	782.792,70	876.137,82
170506	materiale di dragaggio	6.853,92	6.853,92	9.112,71
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie	7.441,57	63.712,84	53.841,30
170604	materiali isolanti	1.701,91	1.701,91	1.701,91
170802	materiali da costruzione a base di gesso	6.592,38	10.768,95	23.060,54
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	664.113,98	2.634.374,26	2.685.452,92
Totale		2.097.289,37	4.946.879,80	5.214.506,51

Grafico 51: Confronto fra produzione dichiarata e produzione reale stimata dei rifiuti non pericolosi da C&D maggiormente prodotti in Toscana nel 2022 (filtro produzione dichiarata > 1% del totale, dati in t/a)



Nel 2022 il quantitativo di rifiuti da C&D totali trattati ai fini del recupero o dello smaltimento è stato di circa 5,13 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 2022

Rifiuti da C&D	Totale a smaltimento (t/a)	Totale a recupero (t/a)	Totale trattato (t/a)
non pericolosi	52.394,88	5.028.460,38	5.080.855,26
pericolosi	45.898,71	2.666,48	48.565,18
Totale	98.293,59	5.031.126,86	5.129.420,44

Tabella 112: Rifiuti da C&D non pericolosi avviati a recupero nel 2022

EER	descrizione	Totale a recupero (t/a)
170101	Cemento	351.167,81
170102	Mattoni	40.467,57
170103	mattonelle e ceramiche	11.752,36
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	36.861,26
170201	Legno	21.919,53
170202	Vetro	11.638,55
170203	Plastica	6.238,99
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	741.285,34
170401	rame, bronzo, ottone	19.014,48
170402	Alluminio	9.431,14
170403	Piombo	411,95
170404	Zinco	223,99
170405	ferro e acciaio	226.376,73
170406	Stagno	0,67
170407	metalli misti	23.416,95
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	3.120,62
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	752.542,92
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	4.731,50
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	69.392,13
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	1.930,03
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	11.276,81
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	2.685.259,05
Totale		5.028.460,38

Tabella 113: Rifiuti da C&D pericolosi avviati a recupero nel 2022

EER	descrizione	Totale a recupero (t/a)
170106	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	-
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	102,78
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	263,00
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	177,80
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	812,63
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	61,24
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	587,97
170505	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose	-
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	-
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	36,87
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	3,96
170801	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	-
170901	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	-
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	620,23
Totale		2.666,48

Tabella 114: Rifiuti da C&D non pericolosi avviati a smaltimento nel 2022

EER	descrizione	Totale a smaltimento (t/a)
170101	Cemento	1.542,53
170102	Mattoni	-
170103	mattonelle e ceramiche	8,11
170107	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06	5,74
170201	Legno	270,16
170202	Vetro	91,26
170203	Plastica	1.415,24
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	3.131,10
170401	rame, bronzo, ottone	-
170402	Alluminio	0,79
170403	Piombo	-
170404	Zinco	10,13
170405	ferro e acciaio	50,18
170406	Stagno	-
170407	metalli misti	-
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	12,20
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	31.731,32
170506	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05	128,56
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07	139,22
170604	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	2.361,76
170802	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	273,96
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	11.222,63
Totale		52.394,88

Tabella 115: Rifiuti da C&D pericolosi avviati a smaltimento nel 2022

EER	descrizione	Totale a smaltimento (t/a)
170106	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	8,08
170204	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	273,41
170301	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	446,72
170303	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	100,97
170409	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	6,31
170410	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	4,07
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	26.618,62
170505	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose	1,86
170601	materiali isolanti, contenenti amianto	2.674,09
170603	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	6.484,61
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	6.536,15
170801	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	0,22
170901	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	251,26
170903	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	2.492,35
Totale		45.898,71

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 3³¹ 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 2022 per singolo R;
- 2) tutti i rifiuti con codice EER 1912 non pericolosi prodotti e recuperati nel 2022 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 **3,87 milioni di tonnellate**.

I rifiuti da considerare per il calcolo della quantità prodotta nel 2022 sono riportati nella tabella 116 e sono raggruppati conformemente a quanto previsto nel Reg. CE/2150/2002, ossia:

³¹ “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 2022 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	-	-	SE PRODOTTI DA IMPIANTI CON CODICE ATECO2007 41,42,43 (sezione F del codice NACE Rev. 2)
		101206	NP	-	385,61	
		120101	NP	83,76	2.251,67	
		120102	NP	-	521,46	
		160117	NP	14,62	1.123,97	
		170405	NP	26.279,82	96.258,36	
		190102	NP	2,68	2,68	
		191001	NP	-	-	
		191202	NP	1.537,24	2.699,48	
06.2	rifiuti di metallo non ferroso	170402	NP	466,14	2.039,49	
		170401	NP	509,21	2.401,97	
		170403	NP	9,65	86,02	
		110501	NP	-	-	
		120103	NP	5,06	454,80	
		120104	NP	2,04	11,02	
		160118	NP	-	22,22	
		170404	NP	0,72	26,82	
		170406	NP	11,99	-	
		170411	NP	351,80	688,10	
		191002	NP	0,78	0,78	
		191203	NP	0,21	674,27	
06.3	rifiuti metallici misti ferrosi e non ferrosi	150104	NP	20,42	544,85	
		020110	NP	-	506,96	
		170407	NP	531,74	10.579,21	
		200140	NP	3,55	1.666,77	
07.1	rifiuti in vetro	150107	NP	0,66	45.745,39	
		101112	NP	-	721,61	
		160120	NP	3,19	212,50	
		170202	NP	236,67	3.087,66	
		191205	NP	-	0,13	
		200102	NP	0,29	530,40	
		101111	P	-	-	
07.4	rifiuti in plastica	150102	NP	42,85	2.915,03	
		020104	NP	16,48	150,12	
		070213	NP	9,14	137,69	
		120105	NP	11,23	2.242,10	
		160119	NP	7,24	85,97	
		170203	NP	881,96	881,96	
		191204	NP	11,20	60,91	
		200139	NP	-	1,67	
07.5	rifiuti in legno	150103	NP	695,78	4.414,51	
		030105	NP	348,70	4.563,70	
		030104	P	572,99	572,99	

Codice Eurostat	descrizione Eurostat	CER	NP_P	PRODUZIONE DICHIARATA	PRODUZIONE STIMATA	CRITERIO
		030101	NP	-	50,52	
		030301	NP	-	-	
		170201	NP	2.293,07	5.068,78	
		191207	NP	12,74	12,74	
		200138	NP	14,93	946,51	
		191206	P	-	-	
		200137	P	-	-	
12.11	rifiuti di cemento mattoni e gesso	170101	NP	281.270,11	423.864,07	PRODOTTI TOTALI
		170102	NP	5.143,46	37.463,72	
		170103	NP	1.416,21	11.563,98	
		170107	NP	6.056,80	37.075,07	
		170508	NP	7.441,57	53.841,30	
		170802	NP	6.592,38	23.060,54	
		170106	P	50,65	50,65	
		170507	P	-	-	
		170801	P	6,95	6,95	
12.12	rifiuti di materiale per la bitumatura delle strade contenenti idrocarburi	170302	NP	414.316,76	679.805,32	
		170301	P	540,32	540,32	
		170303	P	89,13	89,13	
12.13	rifiuti misti della costruzione	170604	NP	1.701,91	1.701,91	
		170904	NP	664.113,98	2.685.452,92	
		170204	P	2.584,21	2.584,21	
		170603	P	2.523,56	2.523,56	
		170901	P	22,52	22,52	
		170903	P	2.070,15	2.070,15	
TOTALE				1.430.931,19	4.157.065,75	

Come si può osservare, la **produzione totale stimata** è di circa **4,16 milioni di tonnellate** a fronte di una **produzione dichiarata** di circa **1,43 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 2022 secondo quanto previsto dalla Dec. n. 2011/753/UE suddivisi per tipologia di rifiuto e per tipologia di trattamento³²

CER	R3 (t/a)	R4 (t/a)	R5 (t/a)	R10 (t/a)	R12 (t/a)	Totale (t/a)
170101	-	69,97	322.503,49	598,15	6.922,66	330.094,26
170102	-	-	39.953,72	-	3,12	39.956,84
170103	-	-	11.319,56	-	15,24	11.334,80
170107	-	-	33.101,45	-	300,42	33.401,87
170201	1.643,11	-	323,59	-	13.462,03	15.428,73
170202	-	-	9.088,51	-	435,82	9.524,32
170203	471,42	18,30	35,73	-	4.694,89	5.220,33
170302	-	329,00	710.777,05	-	900,31	712.006,35
170401	1,82	13.985,64	-	-	566,62	14.554,08
170402	7,64	4.212,69	-	-	1.636,29	5.856,63
170403	0,20	176,08	0,69	-	70,52	247,49
170404	-	57,31	-	-	36,31	93,62
170405	453,74	163.659,25	45,96	-	24.433,51	188.592,46
170406	-	0,21	-	-	-	0,21
170407	22,18	5.733,35	-	-	9.083,55	14.839,08
170411	2,31	901,84	-	-	687,06	1.591,21
170508	-	-	54.664,01	-	5.697,80	60.361,81
170604	9,00	-	-	-	1.796,28	1.805,28
170802	-	-	2.950,83	-	508,64	3.459,47
170904	57,87	33,05	2.223.310,34	527,42	52.967,24	2.276.895,93
SubTotale	2.669,29	189.176,68	3.408.074,92	1.125,57	124.218,31	3.725.264,77
191201	16.129,89	-	-	-	720,49	16.850,38
191202	-	46.414,08	1.070,96	-	8.590,81	56.075,85
191203	-	5.982,85	-	-	595,46	6.578,31
191204	2.514,53	34,24	187,60	-	44.533,03	47.269,39
191205	-	1,18	14.021,21	-	5,95	14.028,33
191207	156,06	-	-	-	204,94	361,00
191209	48,47	-	6.648,13	-	-	6.696,60
SubTotale	18.848,95	52.432,35	21.927,89	-	54.650,68	147.859,87
Totale	21.518,25	241.609,03	3.430.002,81	1.125,57	178.868,98	3.873.124,64

³² 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 2022 il seguente:

$$\text{Tasso di recupero dei rifiuti da C\&D (\%)} = \frac{\text{quantità recuperata di rifiuti da C \& D}}{\text{quantità totale di rifiuti da C \& D}} = \mathbf{93,2\%}$$

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.