

3. INDAGINE RELATIVA ALL'ASSORBIMENTO DEI RIFIUTI URBANI: PRIMA DESTINAZIONE

Dal 2005 al 2016 e, successivamente, dal 2019 al 2023 l'Osservatorio Metropolitan Rifiuti della Città metropolitana di Torino ha effettuato una ricognizione specifica sulla prima destinazione dei flussi di materiali provenienti dalle diverse raccolte differenziate effettuate nel territorio metropolitano. Tale rilevazione è stata svolta con i seguenti obiettivi:

- rispondere alle esigenze di monitoraggio finalizzate all'attuazione delle più recenti previsioni normative (D.lgs. 116 del 3/9/2020 che recepisce le Direttive europee 2018/851 e 2018/852 relative ai rifiuti e rifiuti di imballaggio), che orientano le politiche di raccolta differenziata verso più concreti e stringenti obiettivi di effettivo riciclo dei materiali raccolti in maniera differenziata;
- offrire un quadro dettagliato, utile anche a dimostrare l'inconsistenza della credenza per cui i rifiuti raccolti in maniera differenziata siano diretti ad incenerimento e non vengano effettivamente avviati a recupero di materia e quindi riciclati;
- offrire un quadro dettagliato relativamente alla destinazione dei flussi di rifiuti raccolti, permettendo un'analisi geografica degli stessi, utile ad indagare i quantitativi diretti ad impianti localizzati nell'ambito metropolitano e fuori dallo stesso. Tale analisi permette anche di fare delle considerazioni in merito alle dotazioni impiantistiche per il trattamento dei rifiuti territoriali.

I dati presentati forniscono quindi importanti indicazioni sulla capacità del mercato locale del recupero di gestire il flusso di materiali differenziati generato sul territorio metropolitano per ogni singola frazione.

I flussi analizzati fanno riferimento alle seguenti frazioni di rifiuto:

- frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU);
- carta e cartone;
- vetro (e vetro/metallo);
- plastica (e plastica/metallo)
- metalli;
- verde e ramaglie;
- legno;
- R.A.E.E. (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ad Elettroniche);
- rifiuti ingombranti avviati a recupero;
- tessili.

Per ciascuno dei flussi indicati è riportata una sintetica descrizione tecnica della filiera e delle modalità trattamento e recupero, oltre al/ai Codice/i dell'Elenco Europeo dei Rifiuti (Codice EER) relativo/i alla frazione considerata.

Successivamente, in ogni sezione è presentata una breve analisi dei dati raccolti dall'Osservatorio Rifiuti Metropolitan per l'anno di indagine 2022. Tali dati sono riportati nelle tabelle che seguono. Per ogni frazione sono infatti presenti:

- una tabella di sintesi contenente i dati, a partire dal 2013, dei quantitativi trattati annualmente in impianti del territorio della Città

metropolitana di Torino (CMTO) e trattati in impianti localizzati al fuori del territorio metropolitano;

- un grafico che rappresenta le due serie storiche relative ai flussi assorbiti da impianti localizzati sul territorio metropolitano e diretti fuori dalla CMTO;
- una tabella di sintesi con il peso percentuale e la quantità complessiva assorbita dai differenti operatori;
- una tabella che, per ciascun Consorzio, evidenzia le quantità raccolte e gli impianti di prima destinazione a cui è stato indirizzato il quantitativo di rifiuto.

Si segnala infine che i dati presentati nel presente paragrafo presentano alcuni scostamenti rispetto ai dati presentati nel secondo capitolo del presente rapporto. I dati dei flussi qui presentati fanno infatti riferimento ai quantitativi direttamente raccolti e gestiti dal gestore del servizio pubblico di igiene urbana per ciascun territorio. Pertanto, in questi non rientrano:

- i quantitativi di rifiuti non gestiti dal gestore del servizio pubblico;
- i quantitativi di FORSU gestiti attraverso autocompostaggio, che pertanto non sono né raccolti né avviati a trattamento in specifici impianti.

3.1. FORSU

Il recupero dell'organico

La Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano, nota come FORSU, è raccolta separatamente con i Codici EER 200108 e 200302.

Il recupero dell'organico può avvenire essenzialmente attraverso due strade:

- il compostaggio;
- la digestione anaerobica.

Il processo di compostaggio consiste nella decomposizione e umificazione di un misto di materie organiche (ad es. residui di potatura e scarti di cucina) da parte di macro e microrganismi in condizioni particolari, quali presenza di ossigeno ed equilibrio tra gli elementi chimici della materia coinvolta nella trasformazione.

Il processo industriale può essere riassunto in queste fasi:

1. stoccaggio, miscelazione delle diverse frazioni (organico, cippato, verde) e triturazione;
2. disposizione del materiale in cumuli e avvio della bio-ossidazione, con consumo di ossigeno, innalzamento della temperatura (sino a 60-70°C) e conseguente eliminazione degli organismi patogeni. La massa deve essere periodicamente rivoltata ed areata per garantire una adeguata disponibilità di ossigeno. Segue una fase di maturazione, al termine del quale si ottiene un compost ricco di humus e biologicamente stabile;
3. successive fasi di vagliatura garantiscono l'allontanamento degli scarti e la raffinazione del compost.

Il compost ottenuto dalla raccolta differenziata dell'organico può essere convenientemente sfruttato in agricoltura.

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia, a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80%; il potere calorifico medio del gas è di circa 23 MJ/Nm³. Il biogas così prodotto viene trattato, accumulato e può essere utilizzato come combustibile per alimentare caldaie a gas accoppiate a turbine per la produzione di energia elettrica o in centrali a ciclo combinato o motori a combustione interna. Il processo di digestione avviene in un ambiente confinato e coibentato detto digestore o

reattore anaerobico. La temperatura ottimale di processo è intorno ai 35°C, se si opera con batteri mesofili, o intorno a 55°C, se si utilizzano batteri termofili. La reazione richiede da 15 a 35 giorni secondo la temperatura dell'impianto (più le temperature sono alte e più i tempi sono brevi). Il sottoprodotto del processo di estrazione del biogas è rappresentato da materiale organico, il digestato, che viene normalmente sottoposto a successiva fase di compostaggio per la produzione di fertilizzante.

Analisi dei flussi

Nell'anno di indagine 2022, il quantitativo della Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (FORSU) gestito dai gestori del servizio pubblico è stato pari a 135.067 tonnellate.

Nell'ambito della Città metropolitana di Torino il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto organico è composto principalmente dall'impianto di biodigestione di ACEA, situato a Pinerolo: in particolare, questo ha ricevuto e trattato 40.552 tonnellate, corrispondenti a circa il 30% del quantitativo totale di FORSU raccolta nel territorio metropolitano. Circa la metà delle tonnellate di rifiuto organico sono state avviate a trattamento, in modo più o meno equo, in impianti localizzati al di fuori dell'ambito metropolitano. Dai dati si evince come gli impianti fuori ambito che hanno trattato i maggiori quantitativi sono Territorio e Risorse di Santhià (VC) che ha gestito circa 15.000 tonnellate, e San Carlo, situato a Fossano (CN), a cui sono state conferite circa 14.500 tonnellate, ed infine Gaia di San Damiano d'Asti (AT) con circa 14.000 tonnellate.

Inoltre, si evidenzia che l'impianto di AMIAT e quello di CIDIU Servizi di Druento (evidenziati nelle seguenti tabelle) assumono esclusivamente la funzione di impianti di trasferta dei rifiuti, che vengono successivamente trattati in impianti ubicati al di fuori del territorio di Città metropolitana. Pertanto, nonostante tali impianti siano localizzati nell'area di CMTO, i flussi destinati agli stessi sono conteggiati nei quantitativi trattati fuori dalla zona metropolitana.

Di rilevante interesse è il calo nella quantità di FORSU raccolta rispetto all'anno precedente, fenomeno generalmente diffuso in tutti gli ambiti ma particolarmente visibile nella città di Torino. In quest'ultima, le quantità

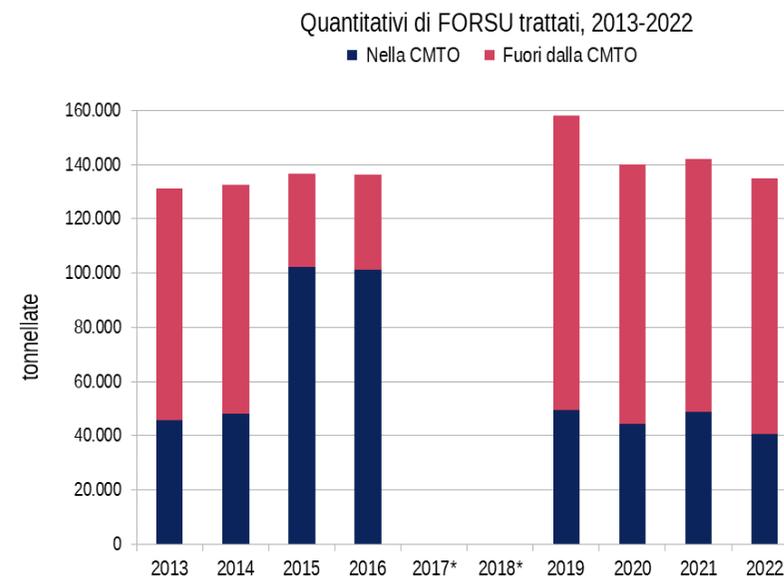
raccolte sono scese del 5%, passando da 56.169 tonnellate nel 2021 a un totale di 53.722 tonnellate nel 2022. Come sottolineato anche nel capitolo precedente, questo fenomeno è da attenzionare e leggere considerando che tale riduzione potrebbe essere più legata ad elementi economici che di riduzione dello spreco alimentare o di maggiore attenzione ai modelli di consumo. Il 2022 ha rappresentato infatti un anno particolarmente critico, visto l'aumento dei prezzi delle materie prime e la notevole crescita dell'inflazione.

Si ricorda infine che nei quantitativi di frazione organica qui analizzati non sono conteggiate la quantità oggetto di autocompostaggio (conteggiate invece nei quantitativi totali riportati nel capitolo 2 del presente rapporto): tali quantità, infatti, non vengono raccolte né avviate a trattamento in impianti, essendo oggetto di autocompostaggio locale in specifiche attrezzature domiciliari o di comunità.

Tabella 3.1

Quantitativi di FORSU trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella C.M.TO	45.782	48.176	102.283	101.098	49.687	44.334	48.862	40.552	30,02%
Fuori dalla C.M.TO	85.506	84.292	34.280	35.283	108.283	95.859	93.165	94.515	69,98%
Totale	131.288	132.468	136.563	136.382	139.737	140.193	142.027	135.067	100,00%

Figura 3.1



*Dati assenti

Tabella 3.2

Operatori – FORSU, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO	40.552	30,02%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	16.503	12,22%
Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC	14.978	11,09%
San Carlo S.r.l.	Fossano	CN	14.573	10,79%
Gaia S.p.A.	San Damiano d'Asti	AT	13.947	10,33%
Amiat S.p.A.	Torino	TO	13.699	10,14%
Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL	10.589	7,84%
Montello S.p.A.	Montello	BG	6.189	4,58%
Iren Ambiente S.p.A.	Cairo Montenotte	SV	3.112	2,30%
Koster S.r.l.	Montello	NO	481	0,36%
Eal Compost S.r.l.	Terranova dei Passerini	LO	443	0,33%
Totale			135.067	100,00%

**gli impianti evidenziati in rosa sono impianti che fanno solo trasferenza; quindi, anche se sono all'interno della Città metropolitana vanno conteggiati al di fuori*

Tabella 3.3

Flussi di FORSU ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	5.912	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
CADOS (ACSEL)	4.467	Montello S.p.A.	Montello	BG
CADOS (CIDIU)	16.503	Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO
	13.699	Amiat S.p.A.	Torino	TO
CCA	5.903	Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC
CCA (SCS)	1.804	Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC
CCA (TEKNOSERVICE)	481	Koster S.r.l.	Montello	NO
	276	Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL
	10.314	Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL
CISA	5.998	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
COVAR14	14.573	San Carlo S.r.l.	Fossano	CN
	1.457	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
TORINO	27.185	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	13.947	Gaia S.p.A.	San Damiano d'Asti	AT
	7.271	Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC
	3.112	Iren Ambiente S.p.A.	Cairo Montenotte	SV
	1.722	Montello S.p.A.	Montello	BG
	443	Eal Compost S.r.l.	Terranova dei Passerini	LO
Totale	135.067			

3.2. Carta e Cartone

Il recupero della carta

La carta (Codici EER 150101 e 200101) che proviene dalla raccolta differenziata viene selezionata per una prima separazione di giornali, cartoni e carta più leggera. I vari flussi vengono poi pressati e confezionati in balle da inviare alle cartiere.

Negli impianti di produzione di carta il processo di riciclaggio inizia con il *pulper*, inteso come “spappolatore”, un macchinario che trita il rifiuto cartaceo e aggiunge acqua calda, producendo una vera e propria poltiglia.

Questa attraversa dapprima un filtro a grossi fori che trattiene le impurità più grossolane; quindi, un depuratore che sfrutta la forza di gravità e la differenza di peso specifico, separando la pasta di cellulosa da impurità non separate prima.

Per ottenere carta bianca è ancora necessario eliminare gli inchiostri con solventi. Alla pasta proveniente da carta di recupero viene aggiunta cellulosa vergine in proporzioni differenti a seconda del tipo di utilizzo al quale la carta è destinata.

Analisi dei flussi

Nel 2022, il flusso di carta e cartone è stato conferito per la quasi totalità ad impianti localizzati sul territorio metropolitano, con un quantitativo pari a 108.254 tonnellate. Si riscontra una variazione significativa rispetto ai tre anni di indagine precedenti, dovuta ad un aumento della quantità conferita a impianti presenti al di fuori dell’ambito della Città metropolitana di Torino, pari a 6.254 tonnellate (circa il 5% del totale). Relativamente ai quantitativi totali raccolti, dopo una lieve flessione dei quantitativi raccolti dal 2013 al 2016, si è registrato un leggero aumento dal 2019 al 2021, per poi diminuire nuovamente nel 2022 con una variazione percentuale, rispetto all’anno scorso, di circa il 5%.

Per quanto riguarda il successivo recupero della materia considerata, il D.M. 05/02/98 Allegato 1, come modificato dal D.M. 186/2006, prevede per i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta le seguenti forme di recupero:

1. riutilizzo diretto nell'industria cartaria [R3]
2. messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria per l'industria cartaria mediante selezione, eliminazione di impurità e di materiali contaminati, compattamento.

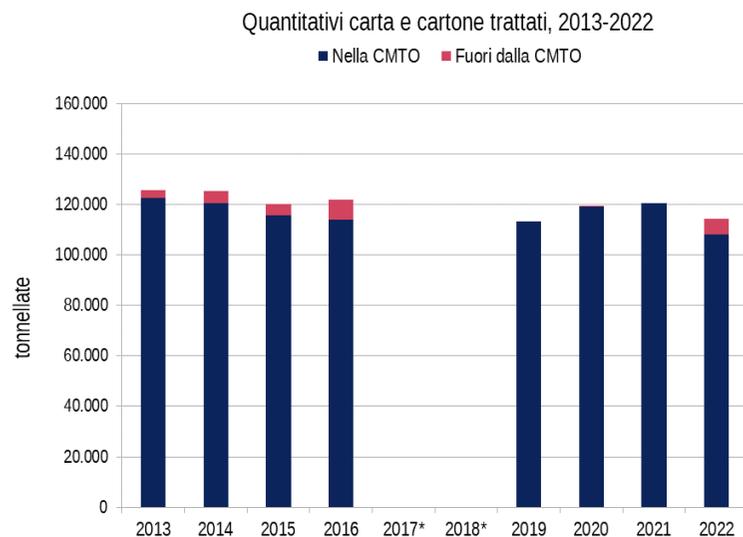
Sul territorio della Città metropolitana sono ubicati numerosi impianti volti al trattamento e recupero dei rifiuti di carta e cartone. In particolare, si tratta di impianti che operano attività di selezione, compattazione e messa in riserva (R13). Il materiale lavorato in uscita, nel caso in cui soddisfi le caratteristiche previste dal D.M. 5/2/98 Allegato 1, perde la qualifica di rifiuto e viene considerata materia prima secondaria, come ad esempio la carta da macero per le cartiere.

Si segnala che nel corso del 2022 l’impianto di Grugliasco della società Benassi ha cambiato la propria ragione social, in quanto tale società è stata incorporata dall’azienda ReLife Recycling.

Tabella 3.4

Quantitativi di carta e cartone trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	122.666	120.789	115.976	114.223	113.552	119.161	120.772	108.254	94,54%
Fuori dalla CMTO	2.997	4.709	4.165	7.621	0	22	0	6.254	5,46%
Totale	125.663	125.498	120.141	121.843	113.552	119.183	120.772	114.508	100,00%

Figura 3.2



*Dati assenti

Tabella 3.5

Operatori – Carta e cartone, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Iren Ambiente Sp.A.	Pianezza	TO	15.813	13,81%
	La Loggia	TO	13.390	11,69%
	Sant'Ambrogio di Torino	TO	4.803	4,19%
Cartamacero di Bertolino & C. S.a.s.	Torino	TO	15.808	13,81%
	Leini	TO	11.761	10,27%
Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO	14.148	12,36%
Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO	13.704	11,97%
TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO	9.785	8,55%
	Piossasco	TO	914	0,80%
Consorzio Ambiente & Territorio S.c.s.	Ivrea	TO	5.736	5,01%
Ambiente Servizi S.r.l.	Scarnafigi	CN	3.295	2,88%
Osson S.r.l.	La Morra	CN	2.959	2,58%
Effe Erre Fioraso S.n.c.	Andezeno	TO	1.614	1,41%
AMIAT Sp.A - Impianto IRMA	Collegno	TO	777	0,68%
Piemont Maceri S.r.l.	Mappano	TO	1	0,001%
Totale			114.508	100,00%

Tabella 3.6

Flussi di carta e cartone ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	3.295	Ambiente Servizi S.r.l.	Scarnafigi	CN
	2.959	Osson S.r.l.	La Morra	CN
	732	TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO
CADOS (ACSEL)	4.803	Iren Ambiente S.p.A	Sant'Amrogio di Torino	TO
CADOS (CIDIU)	8.292	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
	1.445	Iren Ambiente S.p.A	Planezza	TO
	1.200	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
	777	AMIAT S.p.A - Impianto IRMA	Collegno	TO
	7.152	Cartamacero di Bertolino & C. S.a.s.	Leini	TO
CB16	2.281	Iren Ambiente S.p.A	Planezza	TO
	1.565	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
	1	Piemont Maceri S.r.l.	Mappano	TO
CCA (SCS)	5.736	Consorzio Ambiente & Territorio S.c.s.	Ivrea	TO
	10	Cartamacero di Bertolino & C. S.a.s.	Leini	TO
CCA (TEKNOSERVICE)	3.428	TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO
CCS	4.260	TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO
	1.614	Effe Erre Fioraso S.n.c.	Andezeno	TO
CISA	4.599	Cartamacero di Bertolino & C. S.a.s.	Leini	TO
COVAR14	5.839	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
	5.653	Iren Ambiente S.p.A	La Loggia	TO
	1.364	TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO
	914		Fiossasco	TO
TORINO	12.087	Iren Ambiente S.p.A	Planezza	TO
	7.737		La Loggia	TO
	15.808	Cartamacero di Bertolino & C. S.a.s.	Torino	TO
	10.939	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
	17	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
Totale	114.508			

3.3. Vetro e Vetro/Metallo

Il recupero del vetro

I rifiuti di vetro (Codici EER 150107 e 200102), costituiti da imballaggi, vetro di scarto, frammenti e rottami di vetro, possono essere recuperati direttamente dall'industria vetraria o essere sottoposti a processi atti a selezionare la materia prima originaria per renderla disponibile a un nuovo ciclo di vita. In quest'ultimo caso il rifiuto vetroso deve rispondere a precisi parametri qualitativi, che sono garantiti dalla modalità di conferimento e dal processo selettivo effettuato a monte.

I rifiuti vetrosi così raccolti sono inviati a specifici impianti di lavorazione che provvedono a effettuare la cernita e l'eliminazione dei corpi estranei, la deferrizzazione e l'eliminazione dei metalli non magnetici, la separazione per colore e per densità granulometrica dei frammenti e dei rottami di vetro e infine la macinazione di questi ultimi. Il prodotto ottenuto è conferito alle aziende produttrici di vetro cavo, dove avviene la fusione e la modellazione in bottiglie e recipienti di varia tipologia.

Il rottame di vetro che proviene dalle attività di recupero viene utilizzato dalle industrie vetrarie in una percentuale che va dal 10% fino, teoricamente, alla totale sostituzione delle altre materie prime (silice, ovvero sabbia di cava, carbonato di sodio e carbonato di calcio). I vantaggi di tale utilizzo sono definibili su tre fronti:

- ogni kg di vetro recuperato utilizzato nei forni delle vetrerie sostituisce 1,2 kg di materia prima corrispondente;
- per fondere il vetro riciclato il consumo di energia è inferiore di circa il 30% rispetto a quanto sarebbe necessario per fondere le materie prime vergini corrispondenti e trasformarle in vetro;

la FEVE (The European Container Glass Federation) ha calcolato che per ogni kg di rottame di vetro recuperato si ha un risparmio di 0,67 kg di CO₂.

Analisi dei flussi

Nel corso del 2022 sul territorio metropolitano il quantitativo derivante dalle raccolte differenziate monomateriale del vetro (realizzata in 264 Comuni) e multimateriale vetro e metallo (realizzata nei restanti 49 Comuni) è stato di

circa 84.000 tonnellate. Negli ambiti della Città di Torino, CB 16 e CADOS-gestione Cidiu viene effettuata la raccolta congiunta vetro-metallo, mentre nelle restanti parti del territorio provinciale il vetro è raccolto in modalità monomateriale. Si ricorda, inoltre, che la modalità di raccolta del vetro è complementare a quella della plastica, siccome nei territori dove la plastica è raccolta in modalità monomateriale, il vetro è raccolto con gli imballaggi metallici e viceversa.

Del quantitativo totale raccolto, poco più del 9% è stato assorbito da impianti nell'ambito di Città metropolitana di Torino. Questa percentuale è tornata vicino ai valori del 2020, dopo essere scesa al 5% nel 2021. Tuttavia, i valori del quadriennio 2019-2022 sono di gran lunga inferiori al quadriennio precedente. Nel 2022, la proporzione del flusso di rifiuto considerato diretto ad impianti di trattamento esterni al territorio metropolitano si attesta intorno al 90%. Questa elevata esportazione dei quantitativi di vetro e vetro/metallo al di fuori dell'ambito metropolitano torinese è dovuta alla mancanza sul territorio stesso di impianti atti al trattamento di tale tipo di rifiuto.

Inoltre, è importante sottolineare che del flusso direttamente assorbito al di fuori del territorio di CMTO, quasi metà di questa quota sia diretta ad impianti al di fuori dell'ambito regionale piemontese, con più di 32.000 tonnellate.

Gli impianti verso cui è diretta la maggiore percentuale del quantitativo raccolto sono:

- Eurovetro di Origgio, in Provincia di Varese, che ha ricevuto il 18,02% del quantitativo totale;
- Ecoglass di Dego, in Provincia di Savona, che ha ricevuto il 14,51% del flusso totale.

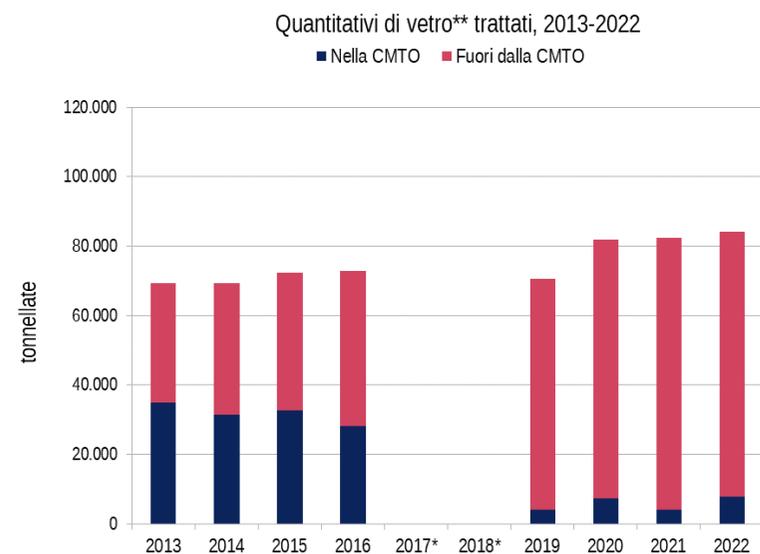
Si evidenzia, inoltre, il fatto che gli impianti di Cidiu Servizi di Druento, e Amiat di Torino operano semplicemente come impianti di trasferta del rifiuto. Pertanto, i quantitativi che sono diretti a tali impianti vengono successivamente consegnati ad altre strutture di trattamento fuori ambito, senza che venga fatta alcuna lavorazione o trattamento preliminare. Per tale motivo, dall'indagine del 2019, i quantitativi diretti verso tali impianti sono

conteggiati nei flussi di vetro e vetro/metallo trattati fuori dal territorio di Città metropolitana di Torino. Invece, per gli anni di indagine precedenti, i flussi di rifiuto diretti a piattaforme di trasferimento localizzate in CMTO sono stati conteggiati nella quota trattata all'interno del territorio metropolitano.

Tabella 3.7

Quantitativi di vetro** trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	34.947	31.445	32.763	28.046	4.134	7.221	4.124	7.698	9,15%
Fuori dalla CMTO	34.467	37.928	39.580	44.703	66.411	74.570	78.264	76.465	90,85%
Totale	69.414	69.373	72.343	72.749	70.545	81.791	82.389	84.163	100,00%

Figura 3.3



* Dati assenti

** Aggregato delle raccolte vetro monomateriale e multimateriale

Tabella 3.8

Operatori – Vetro e vetro/metallo, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
Eurovetro S.r.l.	Origgio	VA	18.169	21,59%
Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV	12.212	14,51%
Sibelco S.p.A.	Musile di Piave	VE	11.049	13,13%
Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO	9.664	11,48%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	9.439	11,22%
Amiat S.p.A.	Torino	TO	9.105	10,82%
SERVIZI INTERCOMUNALI PER L'AMBIENTE S.r.l.	Grosso	TO	4.154	4,94%
A2A Ambiente S.p.A.	Asti	AT	3.554	4,22%
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Antegnate	BG	2.789	3,31%
Julia Vitrum S.p.A.	San Vito	PD	2.058	2,45%
Tecno Recuperi S.p.A.	Gerenzano	VA	1.413	1,68%
Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO	269	0,32%
Green Up S.p.A.	Chivasso	TO	269	0,32%
Bra Sevizzi S.r.l.	Bra	CN	19	0,02%
Totale			84.163	100,00%

Tabella 3.9

Flussi di vetro e vetro/metallo ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	2.789	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Antegnate	BG
	2.480	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
	168	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
CADOS (ACSEL)	1.413	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
	1.413	Tecno Recuperi S.p.A.	Gerenzano	VA
	1.166	Eurovetro S.r.l.	Origgio	VA
CADOS (CIDIU)	9.439	Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO
	9.105	Amiat S.p.A.	Torino	TO
CB16	269	Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO
	269	Green Up S.p.A.	Chivasso	TO
	3.823	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
CCA (SCS)	385	Eurovetro S.r.l.	Origgio	VA
	3.006	Eurovetro S.r.l.	Origgio	VA
CCS	2.058	Julia Vitrum S.p.A.	San Vito	PD
	1.518	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
	1.304	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
CISA	4.154	SERVIZI INTERCOMUNALI PER L'AMBIENTE S.r.l.	Grosso	TO
COVAR14	8.191	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
	19	Bra Sevizzi S.r.l.	Bra	CN
TORINO	13.612	Eurovetro S.r.l.	Origgio	VA
	11.049	Sibelco S.p.A.	Musile di Piave	VE
	3.554	A2A Ambiente S.p.A.	Asti	AT
	2.978	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
Totale	84.163			

3.4. Plastica e Plastica/Metallo

Il recupero della plastica

I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico (con i Codici EER 150102 e 200139, e il Codice EER 150106 per la raccolta multimateriale plastica e metallo) sono dapprima conferiti presso centri di selezione che eliminano le frazioni estranee e selezionano il rifiuto plastico per polimero e il PET per colore. Il rifiuto plastico, così separato e sottoposto a riduzione volumetrica, viene avviato alle aziende specializzate nel trattamento del polimero, dove viene trasformato in materia prima secondaria, così da poter sostituire i polimeri vergini.

Il recupero della plastica come materia può essere di tipo meccanico o chimico:

- il recupero meccanico, il più comune, consiste in una serie di trattamenti (selezione, triturazione, lavaggio, macinazione, essiccamento) che portano alla produzione di scaglie o granuli che verranno utilizzati per la produzione di nuovi manufatti o imballaggi;
- il recupero chimico, in decisa crescita nei prossimi anni, mira a spezzare le molecole base della plastica (polimeri) e ottenere le materie prime (monomeri) di partenza. Il prodotto risultante può essere miscelato al petrolio grezzo e quindi tornare in ciclo.

I polimeri che permettono i migliori risultati in termini di recupero sono: PET, PVC, PE. Nel caso si suddividano i diversi tipi in modo omogeneo, si ottiene materia prima secondaria, cioè con caratteristiche tecniche e chimiche del riciclato molto simili a quelle iniziali. Alcuni esempi di prodotti:

- con il PET riciclato: nuovi contenitori non alimentari con l'eccezione di contenitori per acque minerali e bevande analcoliche, fibre per imbottiture, maglioni, "pile", moquette, interni per auto, lastre per imballaggi vari;
- con il PVC riciclato: tubi, scarichi per l'acqua piovana, raccordi, passacavi, prodotti per il settore edile;
- con il PE riciclato: contenitori per detersivi, tappi, film per i sacchi della spazzatura, pellicole per imballaggi, casalinghi.

Il PET riciclato può essere inoltre impiegato per bottiglie di acque minerali e bevande analcoliche con le modalità stabilite dal Dm 113/2010, modificato con DM 134/2013. Con il D.L. 104/2020 all'articolo 51 comma 3-sexies viene eliminato il limite del contenuto minimo del PET vergine del 50% sul totale.

Nel caso di trattamento di diversi tipi di plastica insieme, si ottiene plastica riciclata eterogenea, impiegata ad esempio per produzione di panchine, parchi giochi, recinzioni, arredi per la città, cartellonistica stradale.

La frazione poliolefinica, opportunamente selezionata e preparata, può essere utilizzata per la produzione di un riducente impiegato in acciaieria al posto del carbone che produce, inoltre, un benefico risparmio energetico.

Va infine considerato, per la plastica che non può essere recuperata come materia, il recupero di energia: la termovalorizzazione sfrutta l'elevato potere calorifico (circa 40 MJ/kg), consentendo un risparmio di fonti non rinnovabili utilizzate per la produzione di energia.

Analisi dei flussi

Nel territorio metropolitano la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica viene effettuata con modalità monomateriale in 49 Comuni (in cui rientra anche la Città di Torino) e con modalità multimateriale leggera (cioè congiuntamente agli imballaggi metallici) nei restanti 264 Comuni. Inoltre, in tutti i sub-ambiti di area vasta - anche quelli dove si effettua la raccolta domestica multimateriale - vengono raccolte più modeste quantità di plastica monomateriale tramite i centri di raccolta e/o tramite raccolte selettive.

Nel 2022 complessivamente (monomateriale e multimateriale leggero) sono state raccolte circa 66.000 tonnellate (questo quantitativo comprende anche la quota di imballaggi metallici raccolti unitamente a quelli plastici). Di tale quantitativo, una buona parte è stata conferita direttamente ad impianti ubicati sul territorio della CMTO; una quota modesta (circa il 13%) è invece stata inviata ad impianti situati al di fuori dell'ambito metropolitano. Anche nel 2022 sono comunque evidenti gli effetti dell'incendio occorso all'impianto Demap che non ha ripreso a pieno regime; a questo si aggiunge (fin dal settembre 2021) i flussi conferiti all'impianto A2A di Cavaglià assegnati a seguito della gara per l'affidamento del servizio di cernita da parte del CCS e della SCS.

Si rileva sul territorio metropolitano la presenza di due principali operatori, che svolgono però attività differenti:

- l'impianto IRMA di proprietà AMIAT a Collegno – riceve raccolta monomateriale realizzata nel Comune di Torino e nei Comuni degli ambiti CB16 e CADOS-CIDIU per essere sottoposto ad attività di pre-pulizia poiché non rispetterebbe gli standard di frazione estranea minima richiesto da COREPLA. Il flusso in uscita dall'impianto IRMA viene successivamente inviato ad un CSS (nel 2022 in parte Demap, in parte in CSS extra territorio metropolitano);
- l'impianto Demap a Beinasco – opera come piattaforma convenzionata con le Producer Responsibility Organizations (PRO) per la selezione dei diversi flussi necessaria per il successivo avvio a riciclo e a trattamento termico/smaltimento della quota non riciclabile.

Considerate congiuntamente, le due strutture hanno ricevuto nel 2022 la quasi totalità (circa l'86%) della raccolta di imballaggi plastici e rifiuti in plastica del territorio metropolitano.

Tabella 3.10

Quantitativi di plastica** trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	46.912	48.068	47.698	48.417	54.556	54.943	57.939	57.098	86,81%
Fuori dalla CMTO	128	62	8	258	961	1.011	2.927	8.672	13,19%
Totale	47.040	48.130	47.705	48.675	55.517	55.954	60.867	65.771	100,00%

Figura 3.4



* Dati assenti

** Aggregato delle raccolte plastica monomateriale e multimateriale

Nella tabella a seguire il dettaglio dei quantitativi ricevuti dai diversi impianti (all'interno e all'esterno del territorio metropolitano) ordinati per quantità decrescente.

Come sopra anticipato l'impianto di AMIAT è utilizzato per l'effettuazione di una preliminare pulizia, finalizzata all'allontanamento di parte delle frazioni estranee e prima del successivo conferimento in un CSS.

Gli impianti Demap e A2A Ambiente operano entrambi come CSS convenzionati con le PRO (Corepla, Coripet e Conip). Nei due impianti vengono conferiti direttamente i flussi di raccolta multimateriale, come

assegnati dalla gara affidata nel 2021. Si rimanda al paragrafo successivo per il dettaglio dei conferimenti diretti ai due CSS.

Si segnala che nel corso del 2022 gli impianti di Gaglianico e Piobesi T.se della società Benassi hanno cambiato la propria ragione sociale, in quanto tale società è stata incorporata dall'azienda ReLife Recycling.

Tabella 3.11

Operatori – Plastica e plastica/metallo, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Amiat S.p.A.	Collegno	TO	33.990	51,68%
Demap S.r.l.	Beinasco	TO	18.443	28,04%
A2A Ambiente S.p.A.	Cavaglià	BI	8.062	12,26%
Benassi S.r.l.	Gaglianico	BI	61	0,09%
	Piobesi Torinese	TO	1.791	2,72%
Iren Ambiente S.p.A.	La Loggia	TO	1.360	2,07%
Eco green S.r.l.	Torino	TO	1.101	1,67%
RI.CO.Sud S.r.l.	Battipaglia	SA	234	0,36%
	Buccino	SV	42	0,06%
Reveane S.r.l.	Cambiano	TO	170	0,26%
Relife Recycling S.r.l.	Sant'Olcese	GE	169	0,26%
Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO	150	0,23%
M.G. Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO	93	0,14%
Sisea S.r.l.	Sommariva del Bosco	CN	89	0,14%
Coripet	Milano	MI	14	0,02%
Bra Sevizi S.r.l.	Bra	CN	2	0,00%
Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO	1	0,00%
Totale			65.771	100,00%

*Evidenziati in rosa i due CSS, convenzionati con le PRO, presso cui vengono conferiti i flussi mono e multi per la selezione

Tabella 3.12

Flussi di plastica e metallo ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	3.791	Demap S.r.l.	Beinasco	TO
	398	Benassi S.r.l.	Piobesi Torinese	TO
	88	M.G. Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO
	14	Coripet	Milano	MI
CADOS (ACSEL)	2.656	Demap S.r.l.	Beinasco	TO
	308	Benassi S.r.l.	Piobesi Torinese	TO
	169	Relife Recycling S.r.l.	Sant'Olcese	GE
CADOS (CIDIU)	7.026	Amiat S.p.A.	Collegno	TO
	1.101	Eco green S.r.l.	Torino	TO
CB16	5.194	Amiat S.p.A.	Collegno	TO
	89	Sisea S.r.l.	Sommariva del Bosco	CN
	1	Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO
CCA (SCS)	3.617	A2A Ambiente S.p.A.	Cavaglià	BI
	150	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
	61	Benassi S.r.l.	Gaglianico	BI
CCA (TEKNOSERVICE)	2.678	Demap S.r.l.	Beinasco	TO
	4.445	A2A Ambiente S.p.A.	Cavaglià	BI
CCS	42	RI.CO.Sud S.r.l.	Buccino	SV
	9	Reveane S.r.l.	Cambiano	TO
	2.961	Demap S.r.l.	Beinasco	TO
CISA	23	Benassi S.r.l.	Piobesi Torinese	TO
	5	M.G. Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO
	6.356	Demap S.r.l.	Beinasco	TO
COVAR14	1.360	Iren Ambiente S.p.A.	La Loggia	TO
	1.062	Benassi S.r.l.	Piobesi Torinese	TO
	2	Bra Sevizi S.r.l.	Bra	CN
	21.770	Amiat S.p.A.	Collegno	TO
TORINO	234	RI.CO.Sud S.r.l.	Battipaglia	SA
	161	Reveane S.r.l.	Cambiano	TO
Totale	65.771			

* Evidenziati in rosa i due CSS, convenzionati con le PRO, presso cui vengono conferiti i flussi mono e multi per la selezione

3.4.1 Analisi dei flussi in entrata e uscita dai CSS

Come segnalato in precedenza, sul territorio della Città metropolitana di Torino, nell'84% dei Comuni (afferenti ai CAV ACEA, CADOS-ACSEL, CCA, CCS, CISA, e COVAR14) viene effettuata per gli imballaggi in plastica una raccolta multimateriale leggera, che prevede la raccolta congiunta di imballaggi in plastica ed imballaggi in metallo. Il rifiuto così composto è successivamente trasportato presso dei Centri di Selezione Secondaria (CSS), piattaforme accreditate dai PRO (Corepla, Coripet, Conip). Nel 2022, questa tipologia di raccolta ha interessato oltre 882.000 abitanti sul territorio.

Nel 2020 la Città metropolitana di Torino, l'ATO-R e i CAV in cui la raccolta avviene con tale modalità hanno sottoscritto *l'Accordo di collaborazione per lo svolgimento di attività di interesse comune con riferimento alla raccolta multimateriale di imballaggi plastici*, delegando la Città metropolitana di Torino, in qualità di stazione unica appaltante, all'espletamento, in nome e per conto loro, delle necessarie ed opportune procedure di selezione dei CSS, presso cui conferire la cd. raccolta multimateriale leggera e cui affidare la separazione delle singole frazioni di rifiuto.

Visto il ruolo della Città metropolitana di Torino, questa ha proceduto ad una gara d'appalto per l'individuazione di un CSS per ciascun sub-ambito di area vasta (con l'eccezione dell'area dell'Alto Canavese, gestita da un'azienda privata e pertanto non tenuta a seguire tale procedura per l'individuazione della piattaforma di selezione). In base all'esito della gara sono stati individuati due differenti CSS:

- l'impianto di Demap S.r.l. di Beinasco (TO), che riceve e seleziona il rifiuto proveniente dai CAV ACEA, CADOS - gestione ACSEL, CISA, e COVAR14;
- l'impianto di A2A S.p.A. di Cavaglià (BI), che riceve e seleziona il rifiuto raccolto nel CAV CCS e nel CAV CCA per la parte gestita da SCS.

L'art. 21 del Capitolato Speciale d'Appalto sottoscritto tra la Città metropolitana e i due CSS riconosce alla Città metropolitana di Torino – tramite l'Ufficio Ciclo Integrato dei rifiuti ed Economia Circolare – la possibilità di richiedere ed acquisire tutte le informazioni e dati necessari alla tracciabilità dei flussi in ingresso e in uscita dall'impianto, compresi i successivi impianti di destinazione e per tutte le quantità gestite dall'appaltatore.

Questo consente un'analisi dettagliata per meglio comprendere i flussi e le quantità di rifiuto in ingresso ai due impianti ma anche i flussi e le quantità di materia (recuperata e non) in uscita dagli stessi. Si riporta di seguito un approfondimento relativo ai dati evidenziati.

Analisi dei flussi dell'impianto Demap

Di seguito viene presentata un'analisi relativa ai flussi di materiale in entrata ed in uscita dall'impianto Demap. La piattaforma Demap di Beinasco ha infatti fornito i dati 2022 in applicazione del contratto sottoscritto.

L'impianto è un centro di selezione convenzionato per la matrice imballaggi in plastica con le PRO Corepla, Coripet, e Conip, svolge attività di selezione di imballaggi in plastica ed imballaggi in plastica e metallo, da oltre 15 anni.

È preliminarmente opportuno segnalare che a metà dicembre 2021 l'impianto è stato interessato da un incendio che ha comportato l'impossibilità a ricevere i flussi ordinari di rifiuto. Nello specifico, l'incidente ha comportato un fermo delle operazioni fino a marzo 2022 compreso, e, successivamente, un ridimensionamento dei quantitativi in ingresso presso l'impianto, che non ha ancora ripreso ad operare a pieno regime. I dati dei quantitativi gestiti nell'impianto Demap mostrano evidentemente la contrazione connessa alla inattività dell'impianto oltre che al successivo ridimensionamento della propria attività.

Per quanto riguarda il territorio metropolitano, nel 2022 l'impianto di Demap ha ricevuto circa 25mila tonnellate di rifiuto proveniente dalla raccolta

plastica monomateriale e multimateriale leggero (plastica/metallo), corrispondenti a quasi il 40% del totale della produzione di RD plastica realizzata nel territorio della CMTO. Come visto nelle tabelle precedenti solo una parte (i flussi di raccolta multimateriale) viene conferito direttamente ai CSS, mentre il resto transita per l’impianto IRMA, per l’attività di pre-pulizia.

Tale passaggio intermedio risulta necessario poiché il flusso originato negli ambiti del CADOS - gestione CIDIU, CB16 e TORINO non risulta adeguato agli standard di qualità imposti da Corepla. Nell’impianto IRMA, pertanto, il flusso diretto dalla raccolta monomateriale viene “pulito” da una quota consistente di frazione estranea. Per l’anno 2022 sono state conferite ad IRMA (complessivamente da Amiat, CIDIU e SETA) quasi 34.000 tonnellate e conferite nei CSS, a seguito della pre-pulizia, solo poco meno di 25.000 tonnellate (delle quali 8.426 tonnellate in DEMAP e la quota restante presso CSS fuori territorio a causa delle criticità persistenti nell’impianto DEMAP).

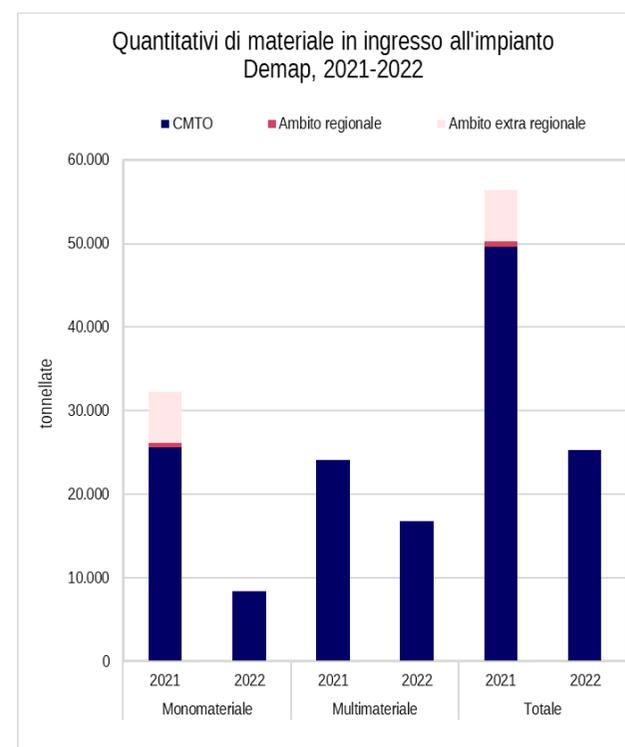
Si auspica che progressivamente sia perseguito un miglioramento a monte della raccolta al fine di rendere non più necessaria la fase intermedia della pre-pulizia, ottenendo al contempo un risparmio economico oltre che una riduzione dell’impatto ambientale.

In generale, come si evince dalla tabella riportata di seguito, la quasi totalità del flusso totale in ingresso all’impianto proviene dall’ambito metropolitano, mentre meno dell’1% del flusso ha origine in ambiti extraregionali (circa 129 tonnellate). Si tratta di una variazione consistente rispetto all’anno precedente, in cui circa 6mila tonnellate provenivano da ambiti extraregionali; anche questo cambiamento è da attribuirsi all’incendio che ha interessato il CSS.

Tabella 3.13

Ingressi delle raccolte plastica e plastica/metallo all’impianto Demap (t)	Monomateriale		Multimateriale		Totale	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
CMTO	25.582	8.426	24.098	16.836	49.680	25.262
Ambito regionale	576	0	0	0	576	0
Ambito extra regionale	6.142	129	0	0	6.142	129
Totale	32.300	8.555	24.098	16.836	56.398	25.391

Figura 3.5



A seguito della selezione del rifiuto in entrata, i flussi in uscita dall'impianto di Demap sono distinti in base a tre differenti destini: recupero di materia per le componenti riciclabili, recupero energetico o smaltimento in discarica per le quote non recuperabili. Nel 2022 il recupero di materia non risulta essere il principale destino del flusso in uscita attestandosi ad una quota di circa il 46% del rifiuto in ingresso (11.300 tonnellate). Si segnala che di questa quota il 77% (quasi 8.450 tonnellate) viene riciclato in impianti localizzati sul territorio nazionale, mentre il restante 33% della materia recuperabile (circa 2.840 tonnellate) viene trasferita all'estero.

La quota di rifiuto che non può essere avviata a recupero di materia è suddivisa in uscita tra:

- recupero di energia, cui viene avviato quasi il 44% del flusso in uscita; queste 10.730 tonnellate di rifiuto sono destinate a termovalorizzatori, cementifici o preparatori di combustibile solido secondario interamente localizzati su territorio nazionale;
- smaltimento in discarica, a cui viene destinata una percentuale residuale che ammonta a poco più dell'9% del totale del flusso in uscita dall'impianto.

Tabella 3.14

Destino flusso in uscita dall'impianto Demap, 2022	Totale		Italia		Estero	
	t	%	t	%	t	%
Recupero di materia	11.299	46,33%	8.452	34,66%	2.847	11,67%
Recupero energetico	10.732	44,01%	10.732	44,01%	0	0,00%
Smaltimento in discarica	2.357	9,66%	2.357	9,66%	0	0,00%
Totale	24.388	100,00%	21.541	88,33%	2.847	11,67%

Nella tabella 3.18 viene analizzata la composizione dei flussi avviati a riciclo meccanico ed il confronto con l'anno precedente. La maggior parte, quasi il 40%, è costituita da bottiglie e contenitori in polietilene tereftalato (PET), a seguire, si individuano come categorie più importanti per quantità:

- imballaggi flessibili (composti in particolare dai polimeri LDPE e PO), che costituiscono quasi il 30% del totale;
- contenitori rigidi in PE, che costituiscono circa l'11,5% del flusso totale.

Rispetto all'anno precedente, non si evidenziano variazioni rilevanti, con la proporzione dei differenti materiali che rimane pressoché invariata.

Tabella 3.15

Flussi in uscita dall'impianto Demap a recupero di materia	2022		2021
	t	%	%
Bottiglie e contenitori in PET	4.552	40,29%	39,90%
Imballaggi flessibili	3.264	28,89%	33,43%
Contenitori in PE	1.304	11,54%	10,73%
Imballaggi rigidi in PP o PE	433	3,83%	4,66%
Imballaggi misti	-	-	-
Cassette	357	3,16%	2,63%
Metalli	1.388	12,29%	8,65%
Totale	11.299	100,00%	100,00%

Analisi dei flussi dell'impianto A2A

Di seguito viene presentata un'analisi relativi ai flussi di materiale in entrata ed in uscita dall'impianto di A2A. La piattaforma A2A S.p.A. di Cavaglià, in provincia di Biella, ha fornito anch'esso i dati 2022 in applicazione del Capitolato Speciale d'Appalto sottoscritto.

Come l'impianto di Demap, anche il quello di A2A è un centro di selezione secondaria convenzionato per la matrice imballaggi in plastica con le PRO Corepla, Coripet, e Conip. Nel 2022 l'impianto A2A ha ricevuto quasi 8.000 tonnellate di rifiuto proveniente dalla raccolta multimateriale leggero (plastica/metallo), prodotta negli ambiti del CCA – gestione Scs e CCS, nonché dall'ambito di CISA per la seconda metà del dicembre 2021 a seguito della temporanea indisponibilità dell'impianto di Demap.

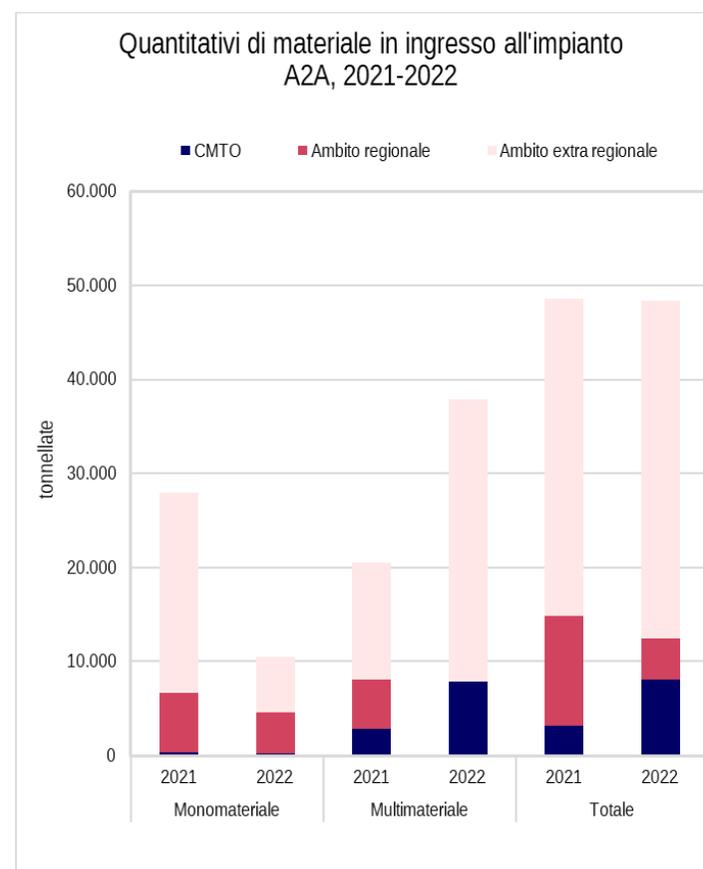
Complessivamente l'impianto di A2A ha ricevuto nel 2022 circa 48.300 tonnellate provenienti dalla raccolta della plastica monomateriale e dalla raccolta multimateriale plastica e metallo. Come dedotto dai dati riportati nella tabella seguente, circa il 74% del flusso totale in ingresso proviene da ambiti extraregionali (quasi 36.000 tonnellate), mentre circa il 9% del flusso ha origine in ambito regionale (esclusa la CMTO) (quasi 4.423 tonnellate); la quota proveniente dal territorio metropolitano è invece maggiore, e rappresenta quasi il 17% del flusso totale di rifiuto in entrata all'impianto.

Con riferimento al 2022, la tabella mostra che, del flusso totale ricevuto dall'impianto di A2A, quasi il 22% di questo è attribuibile a conferimenti monomateriale di imballaggi in plastica, mentre la restante quota (circa 78%) deriva da conferimenti multimateriale (imballaggi in plastica e in metallo).

Tabella 3.16

Ingressi delle raccolte plastica e plastica/metallo all'impianto A2A (t)	Monomateriale		Multimateriale		Totale	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
CMTO	345	178	2.828	7.884	3.173	8.062
Ambito regionale	6.329	4.423	5.300	0	11.629	4.423
Ambito extra regionale	21.307	5.860	12.445	30.042	33.751	35.901
Totale	27.981	10.460	20.572	37.925	48.553	48.386

Figura 3.6



La tabella successiva mostra le tipologie di destino dei flussi selezionati, distinti in recupero di materia (poco più del 44%, in gran parte avviato a riciclo in impianti italiani), forme di recupero energetico (poco più del 53%, quasi esclusivamente in impianti italiani) e smaltimento in discarica (1,72%7).

Tabella 3.17

Destino flusso in uscita dall'impianto A2A, 2022	Totale		Italia		Estero	
	t	%	t	%	t	%
Recupero di materia	21.174	44,68%	14.437	30,46%	6.736	14,21%
Recupero energetico	25.402	53,60%	22.129	46,69%	3.273	6,91%
Smaltimento in discarica	816	1,72%	816	1,72%	0	0,00%
Totale	47.392	100,00%	37.382	78,88%	10.009	21,12%

Della quota avviata a riciclo gran parte, ma in apprezzabile riduzione rispetto all'anno precedente, è quella relativa alle bottiglie e contenitori in PET (poco più del 35%). Segue in termini di quantità la frazione di imballaggi in poliolefine (34,86%), contenitori in HDPE (9,59%) e film (2,9%). Anche nell'impianto A2A la quota di cassette è in quantità trascurabili.

Tabella 3.18

Flussi in uscita dall'impianto A2A a recupero di materia	2022		2021
	t	%	%
Bottiglie e contenitori in PET	7.535	35,59%	39,24%
Imballaggi flessibili	4.567	21,57%	20,68%
Contenitori in PE	2.030	9,59%	9,76%
Imballaggi rigidi in PP o PE	3.232	15,26%	14,43%
Imballaggi misti	195	0,92%	6,55%
Cassette	70	0,33%	-
Metalli	3.545	16,74%	9,33%
Totale	21.174	100,00%	100,00%

La composizione delle frazioni in uscita è apprezzabilmente diversa fra i due impianti, segno di differenti flussi di raccolta: nell'impianto A2A una significativa quota di materiale proviene dalla raccolta della città di Milano.

Importante sottolineare come in entrambi gli impianti in generale la quota di rifiuto avviato a recupero di materiale è al di sotto del 50% (peraltro in linea

con media nazionale), segnale che la diversificazione del CAC avviata già da qualche anno non è stato uno strumento adeguato alla minimizzazione della quantità di imballaggi non selezionabili/riciclabili o in ogni caso non sufficiente da solo.

3.5. Metallo

Il recupero dei metalli

I rifiuti metallici raccolti (Codici EER 200140 e 170450 per ferro e acciaio e 150104 per alluminio) sono conferiti a impianti che effettuano la separazione per tipologia di metallo, la pulizia dai materiali estranei ed eventualmente la riduzione volumetrica.

Alcuni impianti, non attrezzati per tagliare il rottame metallico ferroso, lo inviano presso i cosiddetti “mulini” che provvedono a tale operazione. In altri casi, l’impianto di primo destino seleziona e invia gli imballaggi in banda stagnata presso altri impianti specializzati nell’eliminazione dello stagno, così da bonificare l’acciaio e recuperare lo stagno.

I rottami ferrosi valorizzati vengono venduti alle acciaierie e fonderie, che li riutilizzano nella produzione di lingotti e/o stampati metallici.

I rifiuti di imballaggio in alluminio vengono controllati ed avviati, se necessario a ulteriore selezione e poi pressati in balle e portati alle fonderie. Il riciclo dell’alluminio riduce il ricorso all’estrazione del metallo dalla bauxite; la produzione di una tonnellata di alluminio richiede due tonnellate di allumina, ricavate da 4 tonnellate di bauxite e che per la raffinazione del minerale estratto occorrono tecnologie complesse.

Analisi dei flussi

In questo paragrafo vengono presentati i dati relativi ai flussi di metalli (ferrosi e non ferrosi) raccolti distintamente dalla plastica o dal vetro; i flussi dei metalli raccolti in modalità multimateriale sono invece esaminati nella sezione relativa alla plastica e nella precedente sezione sul vetro.

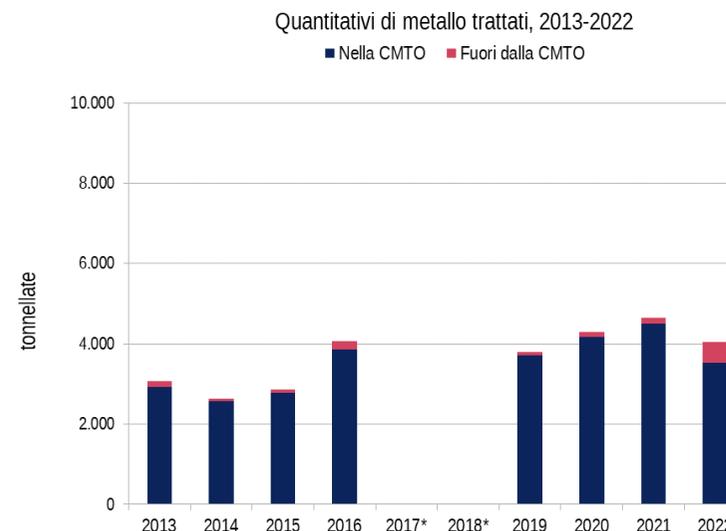
I metalli raccolti in maniera separata rappresentano quantità limitate, in particolare si tratta di circa 4.000 tonnellate per il 2022, con una diminuzione di quasi il 13% rispetto all’anno precedente. Di queste, nel 2022 una quota pari all’87% è stata assorbita da impianti localizzati sul territorio metropolitano.

Si riscontra la presenza di numerosi operatori, il principale dei quali risulta l’impianto Centro Recupero e Servizi (C.R.S.) di Settimo Torinese, che nel 2022 ha trattato più della metà del flusso complessivo di metalli, percentuale decisamente più alta rispetto a tutti gli altri soggetti interessati nel trattamento della frazione di rifiuto considerata.

Tabella 3.19

Quantitativi di metallo trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	2.924	2.569	2.776	3.868	3.706	4.165	4.505	3.530	87,12%
Fuori dalla CMTO	154	74	82	202	85	139	143	522	12,88%
Totale	3.078	2.643	2.858	4.070	3.791	4.304	4.648	4.052	100,00%

Figura 3.7



*Dati assenti

Tabella 3.20

Operatori – Metallo, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Centro Recuperi E Servizi S.r.l.	Settimo Torinese	TO	2.392	59,03%
Fermet S.r.l.	Robecchetto con Induno	MI	380	9,38%
Riva S.r.l.	Alpignano	TO	298	7,36%
Musso Filippo & C. S.n.c.	Ivrea	TO	262	6,47%
Metalfer S.r.l.	Volpiano	TO	241	5,94%
FER-NOVA S.r.l.	Torino	TO	208	5,14%
Ambiente Servizi S.r.l.	Scarnafigi	CN	140	3,45%
FULGORI METALLI S.r.l.	Torino	TO	90	2,21%
Balfer Trade S.r.l.	Robassomero	TO	40	<1,00%
Garm S.r.l. (Ex Efedue S.r.l.)	Polpenazze del Garda	BS	2	<1,00%
Totale			4.052	100,00%

Tabella 3.21

Flussi di metallo ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	140	Ambiente Servizi S.r.l.	Scarnafigi	CN
	2	Garm S.r.l. (Ex Efedue S.r.l.)	Polpenazze del Garda	BS
CADOS (ACSEL)	298	Riva S.r.l.	Alpignano	TO
CADOS (GIDIU)	380	Fermet S.r.l.	Robecchetto con Induno	MI
CB16	241	Metalfer S.r.l.	Volpiano	TO
CCA (SCS)	262	Musso Filippo & C. S.n.c.	Ivrea	TO
CCS	368	Centro Recuperi E Servizi S.r.l.	Settimo Torinese	TO
CISA	208	FER-NOVA S.r.l.	Torino	TO
	90	FULGORI METALLI S.r.l.	Torino	TO
	40	Balfer Trade S.r.l.	Robassomero	TO
COVAR14	401	Centro Recuperi E Servizi S.r.l.	Settimo Torinese	TO
TORINO	1.623	Centro Recuperi E Servizi S.r.l.	Settimo Torinese	TO
Totale	4.052			

3.6. Verde e Ramaglie

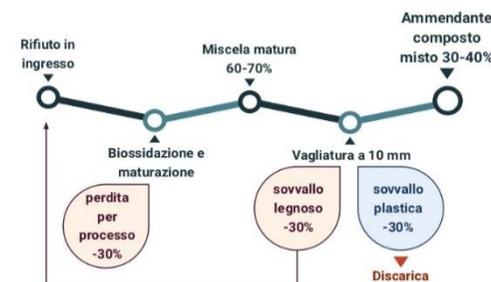
Il recupero di verde e ramaglie

Il recupero degli sfalci e delle potature, raccolti separatamente con il Codice EER 200201, avviene attraverso il processo di compostaggio. A seconda della tipologia di scarti utilizzata, si ottengono ottimi ammendanti organici e diversi tipi di compost con differenti caratteristiche agronomiche:

- compost verde: proveniente dai rifiuti organici di natura vegetale, cioè: scarti di aree verdi pubbliche e private (potature, sfalci, foglie), rifiuti mercatali (cassette, scarti di frutta e verdura, fiori), scarti della lavorazione del legno e della carta;
- compost da matrice organica selezionata: è il compost prodotto tramite l'attivazione di specifiche raccolte differenziate (scarti organici domestici, di mense e ristoranti, dei mercati, degli orti), fanghi di depurazione dei reflui civili, reflui zootecnici, rifiuti delle industrie agroalimentari;
- compost misto: è prodotto a partire da miscele di materiali di diversa tipologia e provenienza.

Il processo di compostaggio del verde si articola nelle seguenti fasi:

- stoccaggio e miscelazione delle frazioni compostabili;
- triturazione;
- disposizione in cumuli e rivoltamento periodico degli stessi;
- maturazione;
- vagliatura finale per uniformare la pezzatura ed eliminare le eventuali impurità.



Analisi dei flussi

Il quantitativo di verde e ramaglie raccolto nel 2022 è pari a 45.982 tonnellate ed è stato trattato per circa il 60% in impianti localizzati sul territorio metropolitano (dato che si discosta da quello del 2021, corrispondente a circa il 70%). Si sottolinea che tale flusso risulta funzionale anche all'attività di trattamento e recupero dell'organico in quanto materiale strutturante per il processo di compostaggio.

I principali operatori nel 2022 sono i seguenti:

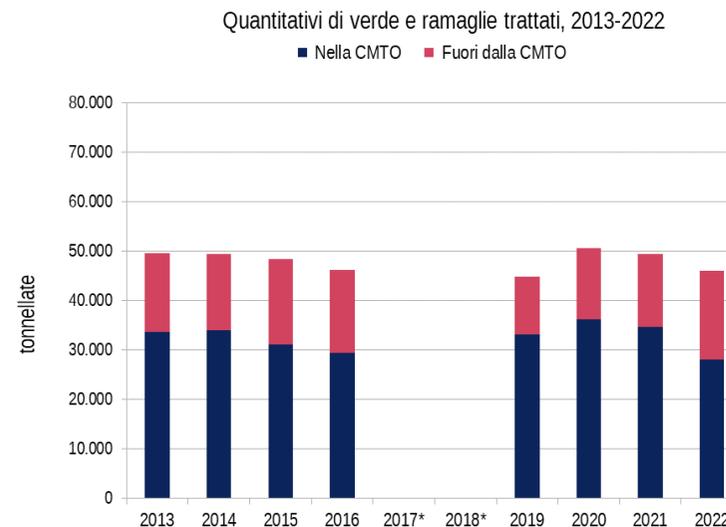
- Acea Pinerolese Industriale (TO), che ha assorbito circa il 15% del flusso totale, ricevendo un quantitativo pari a 7.358 tonnellate;
- Roffino S.r.l. soc. agr. di Albiano d'Ivrea (TO) che ha trattato 5.593 tonnellate, pari a circa il 12% del flusso totale.
- San Carlo S.r.l. (CN), verso cui è stato inviato quasi l'11% del flusso totale, corrispondente a un quantitativo di circa 5.400 tonnellate.

Inoltre, si segnala che, come nel caso della frazione organica, anche in questo caso l'impianto di Cidiu Servizi di Druento funge esclusivamente come stazione di trasferimento, da cui il rifiuto viene in seguito trasferito al di fuori dell'ambito di CMTO. Pertanto, i quantitativi conferiti all'impianto di Druento (evidenziati nelle tabelle seguenti) sono conteggiati all'interno dei quantitativi trattati al di fuori del territorio metropolitano.

Tabella 3.22

Quantitativi di verde trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	33.694	33.960	31.165	29.368	33.194	36.235	34.619	28.073	61,05%
Fuori dalla CMTO	15.919	15.366	17.136	16.746	11.671	14.317	14.821	17.909	38,95%
Totale	49.613	49.326	48.301	46.114	44.865	50.552	49.439	45.982	100,00%

Figura 3.8



*Dati assenti

Tabella 3.23

Operatori – Verde e ramaglie, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO	7.358	16,00%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	6.586	14,32%
Roffino S.r.l. soc. agr.	Albiano d'Ivrea	TO	5.593	12,16%
San Carlo S.r.l.	Fossano	CN	5.427	11,80%
Italconcimi S.r.l.	Torino	TO	2.790	6,07%
Italconcimi S.r.l.	Volpiano	TO	2.623	5,70%
Re.li.ce S.a.s.	Riva presso Chieri	TO	5.240	11,40%
Gaia S.p.A.	San Damiano d'Asti	AT	2.747	5,97%
S.T.R. S.r.l.	Sommariva Perno	CN	2.613	5,68%
Martini Franco	Chivasso	TO	1.621	3,53%
Vivai Gilardi Marco & Figli Service Srl	San Mauro Torinese	TO	1.540	3,35%
Amiat S.p.A. - Area verde Gemagnano	Torino	TO	940	2,04%
Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC	536	1,17%
SIMA	Givoletto	TO	353	0,77%
Acsel S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO	16	0,03%
Totale			45.982	100,00%

*gli impianti evidenziati in rosa sono impianti che fanno solo trasferta; quindi, anche se sono all'interno della città metropolitana vanno conteggiati al di fuori

Tabella 3.24

Flussi di verde e ramaglie ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	5.169	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	2.747	Gaia S.p.A.	San Damiano d'Asti	AT
CADOS (ACSEL)	2.613	S.T.R. S.r.l.	Sommariva Perno	CN
	844	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
	16	Acsel S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO
CADOS (CIDIU)	6.586	Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO
CB16	1.621	Martini Franco	Chivasso	TO
	1.540	Vivai Gilardi Marco & Figli Service Srl	San Mauro Torinese	TO
	980	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
CCA (SCS)	5.587	Roffino S.r.l. soc. agr.	Albiano d'Ivrea	TO
CCA (TEKNOSERVICE)	536	Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC
	6	Roffino S.r.l. soc. agr.	Albiano d'Ivrea	TO
CCS	5.240	Re.li.ce S.a.s.	Riva presso Chieri	TO
CISA	2.623	Italconcimi S.r.l.	Volpiano	TO
	353	SIMA	Givoletto	TO
	47	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
COVAR14	5.427	San Carlo S.r.l.	Fossano	CN
	2.142	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	966	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
TORINO	940	AMIAT S.p.A. - Area verde Gemagnano	Torino	TO
Totale	45.982			

*gli impianti evidenziati in rosa sono impianti che fanno solo trasferta; quindi, anche se sono all'interno della città metropolitana vanno conteggiati al di fuori

3.7. Legno

Il recupero del legno

Il rifiuto legnoso (Codici EER 150103 e 200138) può essere recuperato presso impianti di compostaggio come strutturante per la produzione di ammendante compostato, oppure in impianti di recupero energetico come combustibile (soprattutto legno non adatto per la produzione dei pannelli), ed infine presso aziende che producono pannelli in truciolato compresso per mobili.

Il legno viene selezionato per tipo, ripulito da corpi estranei come la carta o la stoffa e poi ridotto in scaglie. Alle scaglie pressate vengono aggiunti collanti per dar luogo a pannelli di legno nuovi, impiegabili nella costruzione di mobili e nei rivestimenti per interni ed esterni. Gli scarti industriali della lavorazione del legno vengono invece impiegati per la produzione della carta.

Per la produzione dei pannelli truciolari, le aziende utilizzano circa 10% di segatura, 10-20% di materiale vergine (per esempio pioppi) e, per la restante quota, legno proveniente da raccolte differenziate. A parte la segatura, che viene immessa direttamente nei forni per essere essiccata, tutto il resto del materiale viene introdotto con differenti nastri trasportatori nei trituratori che lo riducono alla dimensione richiesta per la produzione di pannelli truciolari.

Analisi dei flussi

Nel 2022, il quantitativo di legno raccolto ammonta a 49.747 tonnellate, di cui quasi il 68% è stato conferito ad impianti localizzati sul territorio della Città metropolitana di Torino. Questo dato conferma l'andamento decrescente delle quantità di tale rifiuto conferito presso impianti localizzati sul territorio stesso: dal 2019 al 2021 si è assistito a una decrescita del 16%, passando da un quantitativo trattato nell'ambito metropolitano di 40.495 tonnellate a una quantità pari a poco meno di 33.900 tonnellate. Nel complessivo, rispetto al 2019, si è assistito ad un aumento consistente della raccolta del legno trattato sia nel territorio della città metropolitana che al di fuori, con un aumento percentuale del 14%.

Si sottolinea che la maggior parte di tale rifiuto prodotto dalle utenze gestite dal servizio pubblico viene conferito presso i centri di raccolta, in modalità congiunta (imballaggi e manufatti).

Per il quarto anno di fila, l'impianto Wood Recycling di Grugliasco si conferma come il principale destinatario dei rifiuti legnosi prodotti nel territorio metropolitano, ricevendo un quantitativo di circa 26.900 tonnellate, che rappresenta la metà del flusso di legno recuperato complessivamente.

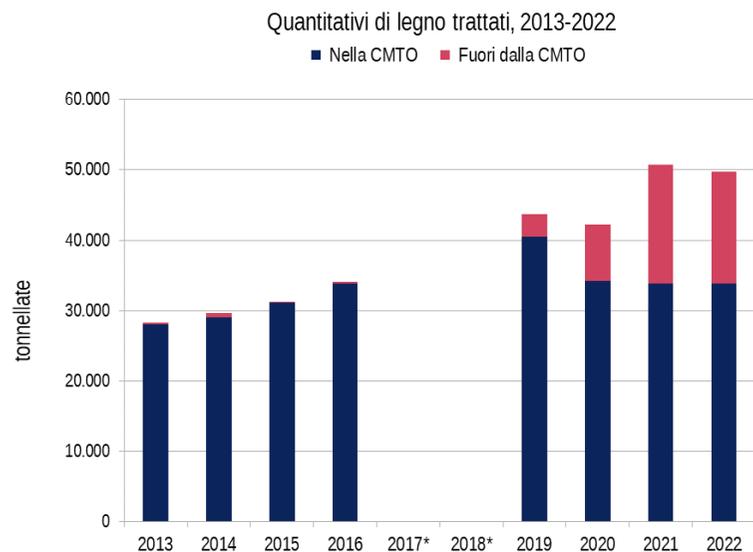
Il secondo impianto per quantitativo assorbito risulta essere Gruppo Mauro Saviola S.r.l., situato a Mortara (PV), a cui sono state dirette circa 4.800 tonnellate (quasi il 10% del quantitativo totale). Infine, segue l'impianto di Italconcimi S.r.l. (CN), verso il quale si è diretto circa 4.500 tonnellate di rifiuto legnoso.

Si evidenzia che i principali impianti presenti sul territorio metropolitano effettuano una triturazione del rifiuto legnoso, che, così trattato, viene successivamente trasferito in altri impianti per il riciclo. Nonostante la triturazione non porti alla cessazione della qualifica di rifiuto, questa costituisce un'attività preliminare fondamentale per la produzione di pannelli truciolari. Si tratta pertanto del primo passo dell'avvio a riciclo del rifiuto.

Tabella 3.25

Quantitativi di legno trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	28.017	28.990	31.111	33.887	40.495	34.232	33.870	33.880	68,10%
Fuori dalla CMTO	327	654	145	142	3.215	8.032	16.820	15.867	31,90%
Totale	28.344	29.644	31.255	34.029	43.710	42.263	50.690	49.747	100,00%

Figura 3.9



*Dati assenti

Tabella 3.26

Operatori – Legno, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO	26.905	54,08%
Wood Recycling S.r.l.	Torino	TO	1.064	2,14%
Italconcimi S.r.l.	Pocapaglia	CN	4.568	9,18%
Italconcimi S.r.l.	Torino	TO	2.923	5,88%
Gruppo Mauro Saviola S.r.l.	Mortara	PV	4.862	9,77%
Rosso Commercio S.r.l.	Sanfrè	CN	3.793	7,62%
Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO	2.636	5,30%
Bra Sevizi S.r.l.	Bra	CN	1.981	3,98%
Kastamonu Italia S.p.A.	Ferrara	FE	639	1,28%
Green Up S.p.A.	Chivasso	TO	322	0,65%
Iren Ambiente S.p.A.	Torino	TO	29	0,06%
S.T.R. S.r.l.	Sommariva Perno	CN	23	0,05%
Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO	1	0,003%
Coop Sociale Onlus Arti e Mestieri	Boves	CN	0,1	0,0002%
Totale			49.747	100,00%

Tabella 3.27

Flussi di legno ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	4.632	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CADOS (ACSEL)	1.875	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
	23	S.T.R. S.r.l.	Sommariva Perno	CN
CADOS (CIDIU)	4.568	Italconcimi S.r.l.	Pocapaglia	CN
CB16	2.923	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
	1.711	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
	322	Green Up S.p.A.	Chivasso	TO
	1	Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO
CCA (SCS)	2.604	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CCA (TEKNOSERVICE)	1.064	Wood Recycling S.r.l.	Torino	TO
	29	Iren Ambiente S.p.A.	Torino	TO
CCS	3.793	Rosso Commercio S.r.l.	Sanfrè	CN
	4	Bra Sevizi S.r.l.	Bra	CN
	0	Coop Sociale Onlus Arti e Mestieri	Boves	CN
CISA	1.936	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
COVAR14	1.977	Bra Sevizi S.r.l.	Bra	CN
	1.661	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
	1.277	Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO
TORINO	12.486	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
	4.862	Gruppo Mauro Saviola S.r.l.	Mortara	PV
	1.359	Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO
	639	Kastamonu Italia S.p.A.	Ferrara	FE
Totale	49.747			

3.8. RAEE

Il recupero dei RAEE

Il Decreto Legislativo 25 luglio del 2005 n° 151 definisce con il termine RAEE i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti da prodotti tecnologici quali elettrodomestici, computer ed utensili elettrici non più funzionanti o obsoleti. Tale decreto è stato aggiornato dal Decreto Ministeriale del 21 febbraio 2013 per l'allineamento alle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione di sostanze inquinanti all'interno delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, individuando nuove misure e le procedure finalizzate a prevenire la produzione di simili rifiuti, a promuoverne il reimpiego, il riciclaggio e altre forme di recupero. I RAEE sono identificati con numerosissimi Codici EER che variano in base al tipo di RAEE. Tra i principali vi sono, ad esempio, i Codici 200123, 200123*, 200135, 200136.

La grande diffusione e il grande impiego nella vita di tutti i giorni delle cosiddette AEE, le apparecchiature elettriche ed elettroniche, ha imposto la necessità di riuscire a recuperare le diverse componenti di cui sono costituite per avviarle singolarmente alle specifiche filiere di riciclo, evitando così lo spreco di quelle risorse che possono essere riutilizzate per costruire nuovi prodotti tecnologici. Strettamente collegato al recupero dei materiali è il tema legato all'impatto ambientale dovuto a particolari costituenti potenzialmente inquinanti e/o tossici presenti all'interno di questi apparecchi: anche se per i paesi membri UE la loro produzione è stata vietata, è il caso dei frigoriferi ancora in uso produttori dei gas responsabili dell'assottigliamento dello strato di ozono (CFC) in essi contenuti e dei monitor e dei tubi catodici con la loro quota di fosforo, cadmio, zinco e piombo.

Dai RAEE è possibile recuperare singole componenti quali metalli, plastica e vetro da riavviare, in seguito agli specifici processi di recupero e riciclaggio, alla catena della produzione.

Analisi dei flussi

Nel corso del 2022, la raccolta separata di Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) ha generato un volume complessivo di rifiuti pari a 7.423 tonnellate. Questo dato evidenzia una diminuzione di 634 tonnellate rispetto all'anno precedente, il 2021. Dall'insieme di questi rifiuti, il 66,5% è stato trattato attraverso impianti situati nel territorio metropolitano. Questa proporzione rimane sostanzialmente stabile rispetto a quanto osservato nel 2021, quando il 63% dei rifiuti RAEE considerati è stato trattato all'interno del medesimo ambito metropolitano.

I principali attori coinvolti in questo processo sono i seguenti:

- L'impianto TBD di AMIAT a Volpiano (TO), verso il quale è stato indirizzato circa il 38% del totale dei RAEE.
- L'impianto Transistor di Leinì (TO), che ha gestito circa il 13% del totale dei RAEE raccolti.

Inoltre, quasi il 18% dei RAEE raccolti è stato gestito attraverso il Centro di Coordinamento RAEE (CdC RAEE), organismo centrale che si occupa di ottimizzare la raccolta, il ritiro e la gestione dei RAEE in Italia, anche attraverso la gestione di un elenco a cui devono iscriversi tutti gli impianti di trattamento di RAEE. Il ruolo e i compiti del CdC RAEE sono definiti dagli artt. 33 e 34 del Decreto Legislativo n° 49/2014 che recepisce i contenuti della direttiva europea sui RAEE 2012/19/EU.

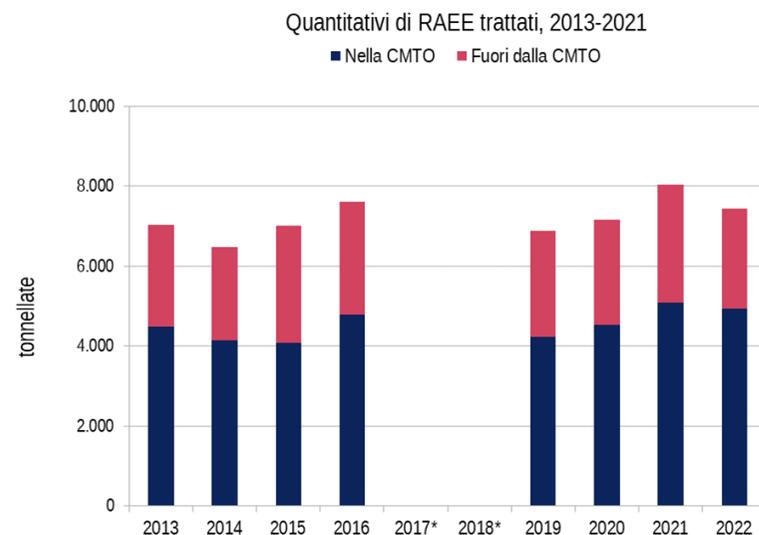
I Sistemi Collettivi dei produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE) provenienti dai nuclei domestici hanno l'obbligo di iscrizione al Centro di Coordinamento, mentre i Sistemi Individuali e Collettivi di gestione dei RAEE professionali non hanno obbligo di iscrizione. In particolare, il Centro di Coordinamento RAEE opera al fine di garantire il ritiro dai centri di conferimento di rifiuti che originano dai nuclei domestici e di quelli generati da attività commerciali, industriali e istituzionali ma analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici.

Si noti come il flusso dei RAEE viene destinato ad una rete assai più articolata e capillare rispetto agli altri flussi di rifiuti: infatti, gli operatori sono particolarmente numerosi, e ricevono spesso quantitativi di rifiuto modesti. La motivazione risiede nel fatto che il flusso RAEE è in realtà una generalizzazione di numerosi flussi assai peculiari, elencati nel Dgls 151/2005 e nella versione aggiornata del D.M. del 21 febbraio 2013.

Tabella 3.28

Quantitativi di RAEE trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	4.479	4.148	4.081	4.787	4.226	4.524	5.082	4.936	66,49%
Fuori dalla CMTO	2.556	2.318	2.936	2.811	2.644	2.637	2.946	2.487	33,51%
Totale	7.035	6.466	7.018	7.598	6.870	7.161	8.028	7.423	100,00%

Figura 3.10



*Dati assenti

Tabella 3.29

Operatori – RAEE, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO	2.941	39,62%
Transistor S.r.l.	Leini	TO	1.010	13,61%
	Torino	TO	886	11,93%
Centro di Coordinamento R.A.E.E.	-	-	1.317	17,74%
S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC	863	11,63%
	Plantedo	SO	25	0,33%
	Casei Gerola	PV	2	0,03%
Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN	170	2,29%
	Pocapaglia	CN	31	0,42%
Euroservizi S.r.l.	Druento	TO	54	0,72%
	Torino	TO	2	0,02%
Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB	24	0,32%
Col.Transport S.r.l.	Volpiano	TO	22	0,30%
Tree S.r.l.	Rho	MI	21	0,28%
FER-NOVA S.r.l.	Torino	TO	16	0,21%
Amambiente S.r.l.	Lagnasco	CN	15	0,20%
On-Line Service S.r.l.	Castelnuovo Don Bosco	AT	8	0,10%
	Borgaro Torinese	TO	6	0,08%
Stearna Technoword S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB	12	0,16%
Sibas S.r.l.	Castelnuovo Don Bosco	AT	0	0,01%
Bi.Vi. S.r.l.	La Loggia	TO	0	0,002%
Totale			7.423	100,00%

Tabella 3.30

Flussi di RAEE ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	148	AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO
	124	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	94	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	27	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	7	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
CADOS (ACSEL)	259	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	180	AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO
	59	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	22	Mondo Servizi S.r.l.	Pocapaglia	CN
CADOS (CIDIU)	5	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	163	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	107	AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO
	56	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	6	S.E.VAL. S.r.l.	Plantedo	SO
	1	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	9	Mondo Servizi S.r.l.	Pocapaglia	CN
	2	Euroservizi S.r.l.	Torino	TO
	1	Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB
CB16	522	AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO
	209	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	3	S.E.VAL. S.r.l.	Plantedo	SO
	52	Transistor S.r.l.	Leini	TO
	22	Col.Transport S.r.l.	Volpiano	TO
	22	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	9	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	2	Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB
CCA (SCS)	265	Transistor S.r.l.	Leini	TO
	126	AMIAT S.p.A - Impianto TBD	Volpiano	TO
	76	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	11	Tree S.r.l.	Rho	MI
	10	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	7	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	2	Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB

CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
CCA (TEKNOSERVICE)	186	AMIAT S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
	85	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	9	Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB
	5	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
CCS	340	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	132	AMIAT S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
	68	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	15	Amambiente S.r.l.	Lagnasco	CN
	12	Stena Technoword S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB
	10	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	10	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	6	On-Line Service S.r.l.	Borgaro Torinese	TO
	<1	Sibas S.r.l.	Castelnuovo Don Bosco	AT
	<1	Bi.Vi. S.r.l.	La Loggia	TO
GISA	276	Transistor S.r.l.	Leini	TO
	136	AMIAT S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
	75	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	50	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	2	S.E.VAL. S.r.l.	Casei Gerola	PV
	16	FER-NOVA S.r.l.	Torino	TO
8	On-Line Service S.r.l.	Castelnuovo Don Bosco	AT	
COVAR14	417	Transistor S.r.l.	Leini	TO
	289	AMIAT S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
	166	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	15	S.E.VAL. S.r.l.	Piantedo	SO
	23	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	11	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	10	Tree S.r.l.	Rho	MI
10	Stena Recycling S.r.l.	Cavenago di Brianza	MB	
TORINO	1.317	Centro di Coordinamento R.A.E.E.	-	-
	1.115	AMIAT S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
Totale	7.423			

3.9. Ingombranti avviati a recupero

Il recupero dei rifiuti ingombranti

Classificato con il Codice EER 200307, un rifiuto ingombrante è definito come un rifiuto residuo di grandi dimensioni che non ha trovato collocazione in altre tipologie di raccolta differenziata; in altre parole, è ingombrante il rifiuto che residua da tutte le raccolte differenziate, avente dimensioni unitarie tali da non poter essere conferito all'ordinario sistema di raccolta del secco residuo.

Oltre alle dimensioni notevoli, un altro elemento discriminante è la loro composizione: sono spesso composti da materiali differenti, che non possono quindi essere gestiti allo stesso modo, e devono passare attraverso un processo dedicato di trattamento/smaltimento.

Sono rifiuti ingombranti: mobili in genere, materassi, sanitari (WC, vasche da bagno, lavabi), ecc.

Il processo di recupero degli ingombranti consiste:

1. nella separazione preliminare delle frazioni avviabili a recupero (metalli, legno, tessili, etc.) e di quelle che sono oggetto di raccolte specifiche (RAEE, batterie, etc.);
2. triturazione delle frazioni non recuperabili per garantire caratteristiche dimensionali compatibili con l'impianto di destinazione (impianti di smaltimento o di recupero energetico)

Analisi dei flussi

Il quantitativo totale di ingombranti avviati a recupero nel 2022 è pari a 35.760 tonnellate, registrando quindi un decremento rispetto ai quantitativi raccolti nel 2021 dai gestori del servizio di nettezza urbana (-8%). Del quantitativo totale, circa il 93% (quasi 33.357 tonnellate) è stato conferito ad impianti ubicati sul territorio metropolitano: tale percentuale risulta leggermente inferiore rispetto al dato del 2021 (92,6%). Questa diminuzione è dovuta in

particolare alla riduzione di quantità raccolta nei Consorzi di Area Vasta di Torino, CCA e CISA.

In analogia a quanto rilevato nell'anno precedente, i primi due impianti per quantitativi ricevuti e trattati risultano localizzati sul territorio della Città metropolitana di Torino, e sono:

- Innova Ecoservizi di Mappano, che ha assorbito quasi il 40% del flusso totale;
- l'impianto IRMA di AMIAT, situato a Collegno, che ha ricevuto circa il 25% del flusso totale con un quantitativo pari a quasi 9.000 tonnellate.

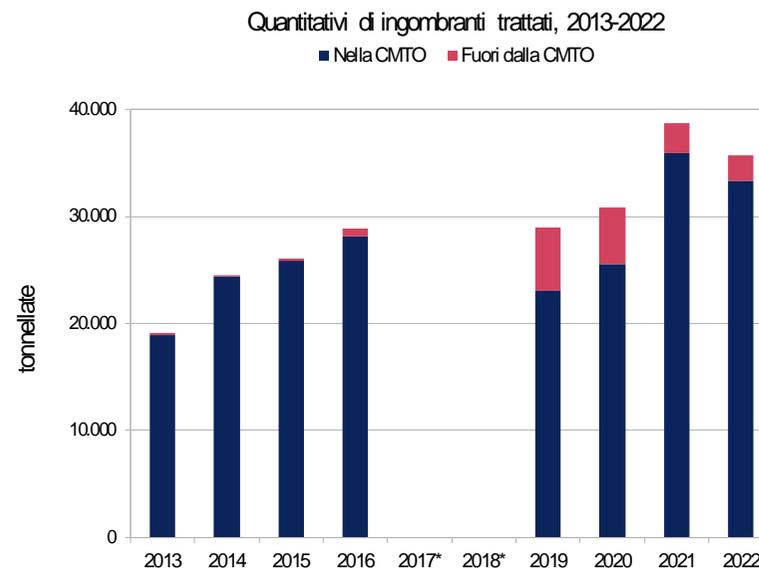
Va ricordato che la raccolta separata degli ingombranti, sebbene non porti ad un completo recupero di frazioni riutilizzabili, ha come obiettivo principale quello di evitare gli abbandoni.

Si precisa infine che i quantitativi analizzati in questo paragrafo sono esclusivamente quelli degli ingombranti avviati a recupero; oltre alle tonnellate che vengono avviate a recupero, un quantitativo importante è raccolto e smaltito direttamente in quanto non presenta possibilità di recupero di materia.

Tabella 3.31

Quantitativi di ingombranti trattati (t)	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	
								totale	%
Nella CMTO	18.894	24.405	25.913	28.110	23.040	25.521	35.896	33.357	93,28%
Fuori dalla CMTO	177	2	112	810	5.991	5.309	2.832	2.403	6,72%
Totale	19.071	24.407	26.025	28.920	29.031	30.830	38.728	35.760	100,00%

Figura 3.11



*Dati assenti

Tabella 3.32

Operatori – Ingombranti, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO	13.847	38,72%
AMIAT S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO	8.974	25,10%
Iren Ambiente S.p.A.	La Loggia	TO	4.109	11,49%
Green Up S.p.A.	Chivasso	TO	3.387	9,47%
Bra Servizi S.r.l.	Bra	CN	2.403	6,72%
TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO	1.335	3,73%
Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO	889	2,49%
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO	815	2,28%
Totale			35.760	100,00%

Tabella 3.33

Flussi di ingombranti ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	3.573	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
	815	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
CADOS (ACSEL)	1.398	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CADOS (CIDIU)	3.311	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CB16	3.387	Green Up S.p.A.	Chivasso	TO
	2.747	AMIAT S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
	889	Vereco S.r.l. u.s.	Mappano	TO
CCA (SCS)	2.092	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CCA (TEKNOSERVICE)	1.335	TEKNOSERVICE S.r.l.	Castellamonte	TO
CCS	2.394	Bra Servizi S.r.l.	Bra	CN
CISA	3.474	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
COVAR14	4.109	Iren Ambiente S.p.A.	La Loggia	TO
	9	Bra Servizi S.r.l.	Bra	CN
TORINO	6.228	AMIAT S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
Totale	35.760			

3.10. Tessili

Il recupero dei tessili

La frazione tessile è una categoria di rifiuti molto vasta e senza una specifica norma che li definisca univocamente. Nella presente analisi, viene presa in esame la frazione relativa ai rifiuti tessili urbani, classificata con i Codici EER 200110 per l'abbigliamento e 200111 per i prodotti tessili.

Si identificano come rifiuti tessili urbani: vestiti, indumenti, accessori di abbigliamento, prodotti tessili per la casa e l'arredo, ecc.

L'UNIRAU (Unione Imprese Raccolta Riuso e Riciclo Abbigliamento Usato) è l'associazione di aziende e cooperative che si occupa di tutte le attività legate alla raccolta e alla valorizzazione della frazione tessile dei rifiuti urbani. In particolare, UNIRAU coinvolge gli operatori della raccolta, del commercio e della selezione dei prodotti tessili, con l'obiettivo di organizzare il riuso dei capi e accessori di abbigliamento e, nell'eventualità in cui la frazione non sia più riutilizzabile, di impiegare il materiale tessile nel riciclo.

Il processo di riutilizzo e riciclo dei tessili urbani inizia con la loro raccolta sul territorio. I tessili vengono raccolti dai gestori della raccolta o da associazioni e cooperative sociali, che mettono a disposizione sul territorio degli appositi raccoglitori di grandi dimensioni e metallici, e dagli eco-centri, a cui i cittadini possono conferire i suddetti. Successivamente, i tessili vanno incontro alle seguenti fasi:

1. Gli enti coinvolti si occupano dello smistamento dei tessili, sulla base della loro qualità:
 - 1.1. se gli indumenti sono in buono stato vengono lavati, igienizzati e reinseriti nel mercato o donati;
 - 1.2. se il materiale è comunque recuperabile, viene immesso nel processo di riciclo e utilizzato per produrre nuovo filato;
2. I materiali recuperabili attraversano la fase di *sorting*, che consiste nella selezione delle componenti non riciclabili (quali cerniere, bottoni, ecc.) da quelle riciclabili, che vengono a loro volta smistate per colore, ammassate e stoccate in stabilimenti di lavorazione;
3. Successivamente, questo materiale riciclabile subisce la stracciatura, che consiste nello sfilacciamento del tessuto tramite apposite lame, ottenendo così

una fibra di lana. Questo processo può avvenire a secco o, per lavare ed ammorbidire le fibre, in acqua;

4. La fibra ottenuta può subire anche una successiva fase di tintura;
5. La fibra di lana viene districata tramite uno specifico macchinario dotato di rulli dentati, per aprire le fibre ed eliminare eventuali impurità, attraverso un processo di cardatura;
6. Infine, le fibre vengono trasformate in filato rigenerato tramite filatura, consistente in procedure di viraggio e torsione del materiale fibroso.

Questo processo di riciclo comporta importanti vantaggi, quali il risparmio di acqua, prodotti chimici ed energia e la riduzione della dispersione di tale rifiuto.

Con l'entrata in vigore della Legge 166 del 19 agosto 2016, si è regolamentato in materia di reimpiego di tale frazione in nuovi cicli di consumo, oltre che il suo riuso. In particolare, questa legge si pone come obiettivo quello di contribuire a favorire il recupero e la donazione di prodotti in eccedenza a fini di solidarietà sociale, per ridurre sensibilmente gli impatti negativi sull'ambiente e per indirizzare i consumatori e le istituzioni verso abitudini più virtuose.

Analisi dei flussi

Nel corso del 2022, è stato conferito un totale di oltre 5.900 tonnellate di rifiuti tessili, con la stragrande maggioranza, pari al 98,1%, destinata a soggetti operanti all'interno del territorio della Città metropolitana di Torino. I due principali destinatari di questi quantitativi sono i seguenti:

- l'impianto Recotes, situato nel Comune di Verolengo, ha gestito circa il 39% del flusso totale di rifiuti tessili;
- La Cooperativa Lavoro e Solidarietà, anch'essa situata a Verolengo, ha assorbito circa il 38% del totale dei rifiuti tessili.

La restante percentuale di rifiuti tessili, pari a circa l'1,80%, è stata inviata al di fuori del territorio della Città metropolitana di Torino. In particolare, 106 tonnellate sono state conferite alla federazione di Humana People To People Italia, situata nel Comune di Pogliano Milanese (MI).

Quest'ultima, insieme alla cooperativa menzionata in precedenza, è un'organizzazione dedicata alla raccolta di abiti usati, con l'obiettivo di ridurre il volume di questa categoria di rifiuti nelle discariche e di recuperare capi di abbigliamento per rimetterli sul mercato. Entrambi questi soggetti mettono a disposizione contenitori appositamente accessibili al pubblico sul territorio per la raccolta di abiti usati.

Tabella 3.34

Quantitativi di tessili trattati (t)	2021	2022	
		totale	%
Nella CMTO	5.649	5.830	98,21%
Fuori dalla CMTO	144	106	1,79%
Totale	5.793	5.936	100,00%

Figura 3.12

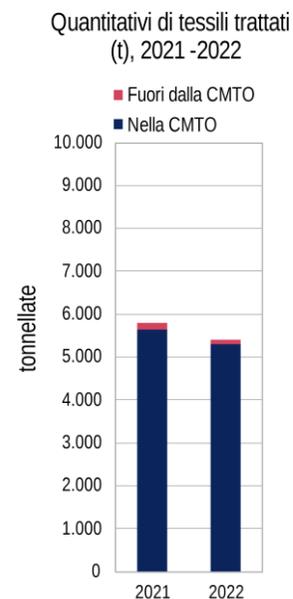


Tabella 3.35

Operatori – Tessili, anno 2022				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	%mercato
Recotes S.r.l.	Verolengo	TO	2.299	38,72%
Lavoro e Solidarietà S.c.s.	Verolengo	TO	2.243	37,79%
Humana People To People Italia Onlus	Nichelino	TO	910	15,34%
Humana People To People Italia Onlus	Pogliano Milanese	MI	106	1,79%
I.T.R. S.r.l.	Caluso	TO	377	6,36%
Totale			5.936	100,00%

Tabella 3.36

Flussi di tessili ad impianti di recupero, anno 2022				
CAV	Quantità (t)	Impianto	Comune	Pr
ACEA	439	Recotes S.r.l.	Verolengo	TO
CADOS (ACSEL)	253	Recotes S.r.l.	Verolengo	TO
CADOS (CIDU)	614	Recotes S.r.l.	Verolengo	TO
	166	Humana People To People Italia Onlus	Nichelino	TO
CB16	695	Recotes S.r.l.	Verolengo	TO
CCA (SCS)	377	I.T.R. S.r.l.	Caluso	TO
	106	Humana People To People Italia Onlus	Pogliano Milanese	MI
	9	Lavoro e Solidarietà S.c.s.	Verolengo	TO
CCA (TEKNOSERVICE)	244	Lavoro e Solidarietà S.c.s.	Verolengo	TO
CCS	84	Humana People To People Italia Onlus	Nichelino	TO
CISA	297	Recotes S.r.l.	Verolengo	TO
COVAR14	660	Humana People To People Italia Onlus	Nichelino	TO
TORINO	1.991	Lavoro e Solidarietà S.c.s.	Verolengo	TO
Totale	5.936			