

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

Dal 2005 al 2016 e, successivamente, nel 2019 e nel 2020 l'Osservatorio Provinciale dei Rifiuti di Città Metropolitana di Torino ha effettuato una ricognizione specifica sulla destinazione dei flussi di materiali provenienti dalle diverse raccolte differenziate nel territorio metropolitano. Tale accertamento è stato svolto con i seguenti obiettivi:

- rispondere alle esigenze di monitoraggio finalizzate all'attuazione del PPGR e 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.

I dati presentati forniscono 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 sono quelli riportati di seguito:

- carta e cartone;
- frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU);
- verde e ramaglie;
- legno;
- plastica (e plastica/metallo);
- vetro (e vetro/metallo);
- metalli;

- RAEE;
- rifiuti ingombranti avviati a recupero.

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

Successivamente, in ogni sezione è presentata una breve analisi dei dati raccolti dall'Osservatorio Rifiuti per l'anno di indagine 2020. Tali dati sono riportati nelle tabelle che seguono. Per ogni frazione sono infatti presenti:

- una tabella di sintesi contenente i dati, a partire dal 2011, dei quantitativi trattati annualmente in impianti del territorio della Città Metropolitana di Torino (C.M.T O.) e trattati in impianti localizzati al fuori del territorio metropolitano;
- un grafico che rappresenta le due serie storiche relative ai flussi assorbiti in C.M.T O. e diretti fuori da C.M.T O.;
- 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 a cui è stato indirizzato il quantitativo di rifiuto per il trattamento.

Si segnala che il disallineamento tra quantitativi rilevati da questa indagine per le singole frazioni ed ai totali di raccolta differenziata riportati nel par. 2.6.3 è da ricondursi al seguente motivo: al totale delle frazioni raccolte in maniera differenziata concorrono anche i rifiuti prodotti da utenze non domestiche, gestiti direttamente dai produttori tramite ditte private senza avvalersi del servizio pubblico e che pertanto sfuggono all'indagine riportata nel presente capitolo.

4.1 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, 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* (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

Il flusso di carta e cartone nel 2020 è stato quasi completamente assorbito da impianti localizzati sul territorio metropolitano: si registrano, infatti, solamente 22 tonnellate dirette all'impianto di Bra Servizi in provincia di Cuneo. Da questo punto di vista, pertanto, non si riscontra una notevole variazione rispetto all'anno di indagine precedente, mentre nel 2016 una quota più significativa (il 7% del quantitativo raccolto) è stato trattato al di fuori dell'ambito di Città Metropolitana di Torino. La variazione più importante riscontrata confrontando i flussi relativi al 2019 e quelli relativi al 2020 è un aumento dei quantitativi raccolti pari a circa 5.600 tonnellate: si osserva dunque una variazione positiva di circa il 5% rispetto al 2019.

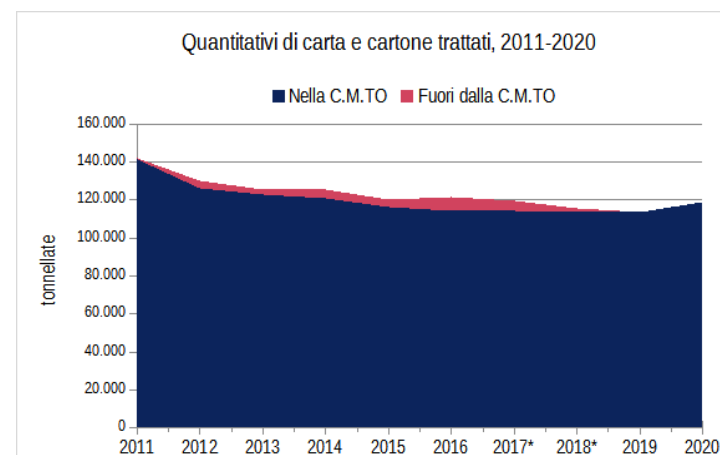
Per quanto riguarda il successivo recupero della materia considerata, il D.M. 05/02/98 Allegato 1, come modificato dal D.M. 186/2006, prevede per i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta le seguenti forme di recupero:

a) riutilizzo diretto nell'industria cartaria [R3]

b) 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, fatta eccezione per la Cartiera Cassina di Pinerolo, si tratta di impianti che operano attività di selezione, compattazione e messa in riserva (R13). Il materiale lavorato in uscita, se possiede 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.

Quantitativi di carta e cartone trattati (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	141.358	126.246	122.666	120.789	115.976	114.223	113.552	119.161	99,98%
Fuori dalla C.M.TO	818	3.600	2.997	4.709	4.165	7.621	0	22	0,02%
Totale	142.176	129.846	125.663	125.498	120.141	121.843	113.552	119.183	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – Carta e cartone, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
C.M.T. S.p.A.	Pianezza	TO	30.457	22,21%
Teknoservice Italia S.r.l.	Castellamonte	TO	14.621	10,66%
Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO	13.378	9,76%
C.M.T. S.p.A.	La Loggia	TO	12.437	9,07%
Cartamacero S.a.s.	Torino	TO	12.258	8,94%
Cartamacero di Bertolino & C. S.n.c.	Leini	TO	11.565	8,44%
Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO	11.121	8,11%
Ambiente e Territorio Soc.coop.sociale A.r.l.	Ivrea	TO	6.081	4,43%
C.M.T. S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO	4.924	3,59%
Effe Erre Fioraso Recuperi S.n.c.	Andezeno	TO	1.453	1,06%
Cartiera Enrico Cassina S.n.c.	Pinerolo	TO	866	0,63%
BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN	22	0,02%
Totale			119.183	100,00%

Flussi di carta e cartone ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	866	Cartiera Enrico Cassina S.n.c.	Pinerolo	TO
	6.428	Teknoservice Italia S.r.l.	Castellamonte	TO
Bacino 16	5.982	Cartamacero di Bertolino & C. S.n.c.	Leini	TO
	1.939	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
Bacino 18	3.559	C.M.T. S.p.A.	Pianezza	TO
	760	Cartamacero di Bertolino & C. S.n.c.	Leini	TO
	12.258	Cartamacero S.a.s.	Torino	TO
	10.155	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
	5.762	C.M.T. S.p.A.	La Loggia	TO
	19.142	C.M.T. S.p.A.	Pianezza	TO
CADOS (Acsel)	580	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
	4.924	C.M.T. S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO
CADOS (Cidiu)	1.284	Ds Smith Recycling Italia S.r.l.	Torino	TO
	7.756	C.M.T. S.p.A.	Pianezza	TO
	3.310	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
CCA (Scs)	6.081	Ambiente e Territorio Soc.coop.sociale A.r.l.	Ivrea	TO
CCA (Teknoservice)	3.321	Teknoservice Italia S.r.l.	Castellamonte	TO
CCS	4.871	Teknoservice Italia S.r.l.	Castellamonte	TO
	22	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
	1.453	Effe Erre Fioraso Recuperi S.n.c.	Andezeno	TO
CISA	4.824	Cartamacero di Bertolino & C. S.n.c.	Leini	TO
Co.Va.R. 14	6.675	C.M.T. S.p.A.	La Loggia	TO
	7.232	Benassi S.r.l.	Grugliasco	TO
Totale	119.183			

4.2 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 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.

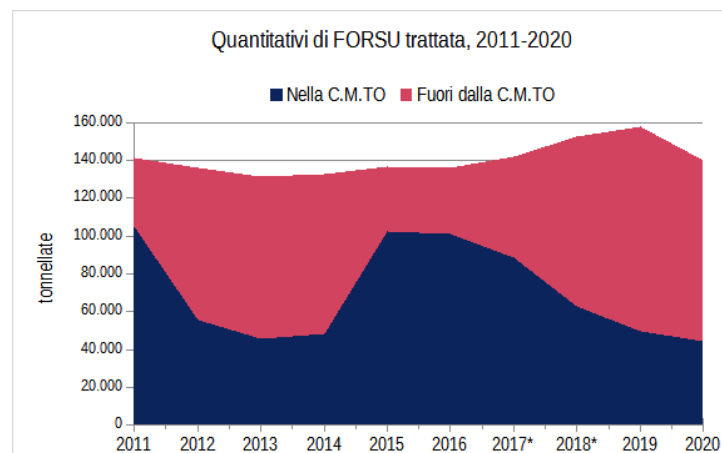
Analisi dei flussi

Nell'anno di indagine 2020 il quantitativo raccolto della Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano è stato pari a 140.193 tonnellate.

Nell'ambito della Città Metropolitana di Torino il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto organico si è basato esclusivamente sull'impianto di biodigestione di Acea a Pinerolo, che ha ricevuto e trattato 44.334 tonnellate, corrispondenti a circa il 31% del quantitativo totale di FORSU raccolta nel territorio metropolitano. Le restanti 95.859 tonnellate di rifiuto organico sono invece state avviate a trattamento in impianti localizzati al di fuori dell'ambito metropolitano, spesso anche al di fuori di quello regionale. Dai dati si registra che gli impianti fuori ambito che hanno trattato i maggiori quantitativi sono San Carlo in Provincia di Cuneo (15.623 tonnellate) e Bioland in Provincia di Alessandria (11.320 tonnellate).

In particolare, si evidenzia che gli impianti di Amiat di Borgaro Torinese e quello di Cidiu Servizi di Druento (evidenziati nelle seguenti tabelle) assumono esclusivamente la funzione di impianti di transito dei rifiuti, che vengono successivamente trattati in impianti ubicati al di fuori del territorio di Città Metropolitana. Pertanto, nonostante tali impianti siano in provincia di Torino, i flussi destinati agli stessi sono conteggiati nei quantitativi trattati fuori da C.M.To.

Quantitativi di FORSU trattata (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	105.359	55.751	45.782	48.176	102.283	101.098	49.687	44.334	31,62%
Fuori dalla C.M.TO	35.967	80.418	85.506	84.292	34.280	35.283	108.283	95.859	68,38%
Totale	141.327	136.169	131.288	132.468	136.563	136.382	139.737	140.193	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – FORSU, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO	44.334	31,56%
Amiat S.p.A.	Borgaro T.se	TO	41.925	29,85%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	17.926	12,76%
San Carlo S.r.l.	Fossano	CN	15.623	11,12%
Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL	11.320	8,06%
Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC	6.056	4,31%
Montello S.p.A.	Montello	BG	2.674	1,90%
Koster S.r.l.	San Nazzaro Sesia	NO	335	0,24%
Totale			140.193	100,00%

Flussi di FORSU ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	5.670	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
Bacino 16	14.725	Amiat S.p.A.	Borgaro T.se	TO
Bacino 18	26.364	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	27.200	Amiat S.p.A.	Borgaro T.se	TO
CADOS (Acsel)	4.434	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	384	Montello S.p.A.	Montello	BG
CCA (Scs)	26	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	143	Koster S.r.l.	San Nazzaro Sesia	NO
	6.056	Territorio e Risorse S.r.l.	Santhià	VC
CCA (Teknoservice)	265	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	384	Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL
	2.290	Montello S.p.A.	Bergamo	BG
	192	Koster S.r.l.	San Nazzaro Sesia	NO
CCS	10.936	Bioland S.r.l.	Casal Cermelli	AL
CIDIU	17.926	Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO
CISA	6.056	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
Co.Va.R. 14	1.520	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	15.623	San Carlo S.r.l.	Fossano	CN
Totale	140.193			

4.3 Verde e ramaglie

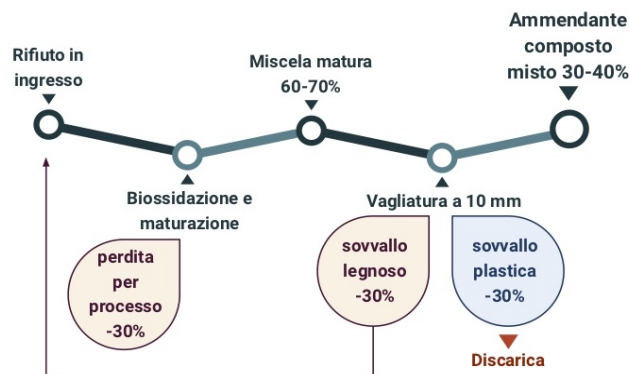
Il recupero di verde e ramaglie

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 diversi tipi di compost con differenti caratteristiche agronomiche, ma tutti sono ottimi ammendanti organici:

- 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

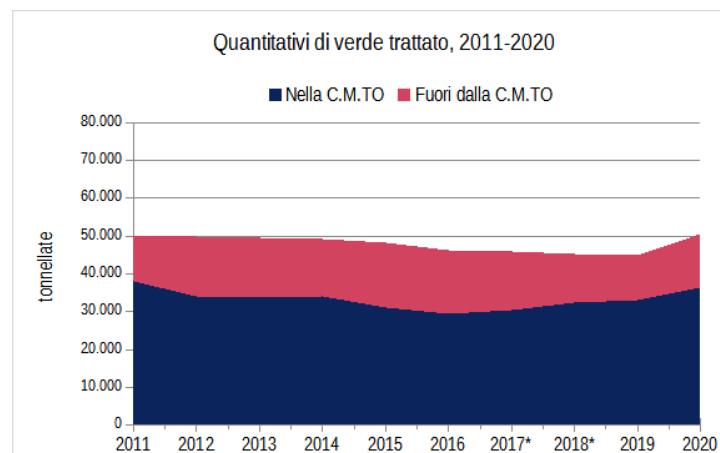
Il quantitativo di verde e ramaglie raccolto nel 2020 è pari a circa 50.500 tonnellate ed è stato trattato per circa il 71% nel territorio metropolitano (a fronte del 74% nel 2019). Tale flusso risulta funzionale anche all'attività di trattamento e recupero dell'organico in quanto materiale strutturante per il processo di compostaggio.

I principali operatori sono i seguenti:

- Italconcimi di Torino, che ha assorbito quasi un quarto del totale della frazione di verde trattata, ricevendo un quantitativo di circa 11.700 tonnellate;
- Vivai Gilardi Marco & Figli Service di San Mauro Torinese, che ha ricevuto quasi 7.900 tonnellate;
- l'impianto San Carlo di Fossano, in Provincia di Cuneo, verso cui è stato inviato il 14% del flusso totale, corrispondente a un quantitativo di circa 7.100 tonnellate.

Inoltre, si segnala che, come nel caso della frazione organica, anche per quanto riguarda la frazione di verde e ramaglie l'impianto di Cidiu Servizi di Druento funge esclusivamente come stazione di passaggio, da cui il rifiuto viene in seguito trasferito al di fuori dell'ambito di C.M.T.O. Pertanto, i quantitativi conferiti all'impianto di Druento (evidenziati nella tabelle seguenti) sono conteggiati all'interno dei quantitativi trattati al di fuori del territorio metropolitano.

Quantitativi di verde trattato (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	38.151	34.157	33.694	33.960	31.165	29.368	33.194	36.235	71,68%
Fuori dalla C.M.TO	11.806	15.833	15.919	15.366	17.136	16.746	11.671	14.317	28,32%
Totale	49.957	49.990	49.613	49.326	48.301	46.114	44.865	50.552	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – Verde e ramaglie, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Italconcimi S.r.l.	Torino	TO	11.723	23,19%
Vivai Gilardi Marco & Figli Service S.r.l.	San Mauro T.se	TO	7.896	15,62%
San Carlo S.r.l.	Fossano	CN	7.249	14,34%
Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO	7.144	14,13%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	6.818	13,49%
Re.li.ce. S.a.s.	Riva presso Chieri	TO	6.092	12,05%
Martini Franco	Chivasso	TO	1.840	3,64%
Amiat S.p.A. - Sito Via Germagnano	Torino	TO	947	1,87%
Az. agricola SIMA di Mussa Marco	Val della Torre	TO	348	0,69%
Roffino S.s. Agricola	Albiano di Ivrea	TO	229	0,45%
Olmo Bruno S.r.l.	Magliano Alfieri	CN	168	0,33%
Il Truciolo S.r.l.	Albavilla	CO	82	0,16%
Acsel S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO	15	0,03%
Totale			50.552	100,00%

Flussi di verde e ramaglie ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	5.024	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
Bacino 16	775	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
	1.840	Martini Franco	Chivasso	TO
	1.737	Vivai Gilardi Marco & Figli Service S.r.l.	San Mauro Torinese	TO
Bacino 18	947	Amiat S.p.A. - Sito Via Germagnano	Torino	TO
CADOS (Acsel)	15	Acsel S.p.A.	Sant'Ambrogio di Torino	TO
	6.829	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
CADOS (Cidiu)	6.818	Cidiu S.p.A.	Druento	TO
	1	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
CCA (Scs)	6.159	Vivai Gilardi Marco & Figli Service S.r.l.	San Mauro Torinese	TO
CCA (Teknoservice)	82	Il Truciolo S.r.l.	Albavilla	CO
	168	Olmo Bruno S.r.l.	Magliano Alfieri	CN
	229	Roffino S.s. Agricola	Albiano di Ivrea	TO
CCS	6.092	Re.li.ce. S.a.s.	Riva presso Chieri	TO
CISA	348	Az. agricola SIMA di Mussa Marco	Val della Torre	TO
	2.774	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
Co.Va.R. 14	2.119	Acea Pinerolese Industriale S.p.A.	Pinerolo	TO
	1.346	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
	7.249	San Carlo S.r.l.	Fossano	CN
Totale	50.552			

4.4 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 triturotori che lo riducono alla dimensione richiesta per la produzione di pannelli truciolari.

Analisi dei flussi

Nel 2020, l'81% del quantitativo di rifiuti in legno raccolti è stato conferito ad impianti localizzati sul territorio della Città Metropolitana di Torino: tale percentuale risulta notevolmente più bassa rispetto all'anno di indagine 2019, in cui la parte di rifiuto legnoso assorbito dagli impianti all'interno di C.M.To. ammontava a quasi il 93%.

Si sottolinea che la maggior parte di tale rifiuto prodotto dalle utenze domestiche viene conferito al servizio pubblico presso i centri di raccolta, in particolare sotto forma di cassette, pallets, serramenti, mobili (talora ritirati direttamente presso l'abitazione previa prenotazione telefonica) e altri manufatti.

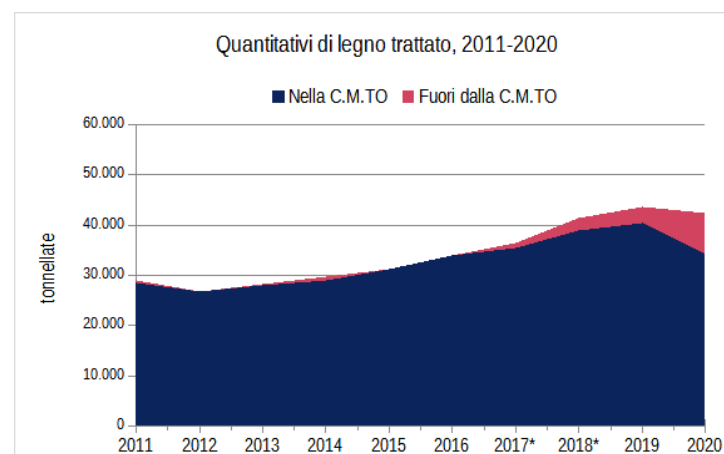
Come già registrato nel 2019, anche nell'anno 2020 il principale destinatario dei rifiuti legnosi prodotti nel territorio metropolitano è l'impianto Wood

Recycling. La struttura di Grugliasco ha infatti assorbito circa il 49% del flusso totale.

Il secondo impianto per quantitativo assorbito risulta Ecolegno Airasca, a cui sono state dirette quasi 11.000 tonnellate (quasi il 26% del flusso totale). Segue infine BRA SERVIZI in Provincia di Cuneo, verso il quale si è diretto circa l'11% del quantitativo totale 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 step dell'avvio a riciclo del rifiuto.

Quantitativi di legno trattato (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	28.623	26.803	28.017	28.990	31.111	33.887	40.495	34.232	81,00%
Fuori dalla C.M.TO	290	94	327	654	145	142	3.215	8.032	19,00%
Totale	28.913	26.897	28.344	29.644	31.255	34.029	43.710	42.263	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – Legno, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO	20.934	49,53%
Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO	10.935	25,87%
BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN	4.878	11,54%
Rosso Commercio S.r.l.	Sanfrè	CN	2.454	5,81%
Wood Recycling S.r.l.	Pancalieri	TO	1.394	3,30%
Italconcimi S.r.l.	Torino	TO	809	1,91%
SAIB S.p.A.	Caorso	PC	554	1,31%
Cereda Ambrogio S.r.l.	Como	CO	146	0,35%
Green Up S.r.l.	Collegno	TO	134	0,32%
Vereco S.r.l.	Mappano	TO	26	0,06%
Totale			42.264	100,00%

Flussi di legno ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	4.178	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
Bacino 16	809	Italconcimi S.r.l.	Torino	TO
	26	Vereco S.r.l.	Mappano	TO
	2.798	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
	134	Green Up	Collegno	TO
	554	SAIB S.p.A.	Caorso	PC
Bacino 18	8.691	Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO
	7.284	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CADOS (Acsel)	1.697	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CADOS (Cidiu)	1.916	Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO
	2.296	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CCA (Teknoservice)	146	Cereda Ambrogio S.r.l.	Como	CO
	629	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
CCS	296	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
	329	Ecolegno Airasca S.r.l.	Airasca	TO
	2.454	Rosso Commercio S.r.l.	Sanfrè	CN
CISA	1.394	Wood Recycling S.r.l.	Pancalieri	TO
Co.Va.R. 14	4.582	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
SCS	2.052	Wood Recycling S.r.l.	Grugliasco	TO
Totale	42.263			

4.5 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 riduce 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 plastica viene raccolta per il 15 % (49 Comuni su 313) in modalità monomateriale e per l'85% (264 Comuni su 313) unitamente agli imballaggi metallici, cd raccolta multimateriale leggera. Inoltre, in tutti i bacini - anche quelli dove si effettua la raccolta multimateriale - vengono raccolte più modeste quantità di plastica monomateriale tramite i centri di raccolta e tramite raccolte dedicate ad utenze non domestiche che producono elevati quantitativi di rifiuto da imballaggio in plastica assimilato a rifiuto urbano.

Nel 2020, la raccolta monomateriale di plastica e la raccolta multimateriale congiunta di plastica e metallo è ammontata a quasi 55.000 tonnellate. Di tale quantitativo, la quasi totalità è stata conferita direttamente ad impianti ubicati sul territorio di C.M.To. Solo una percentuale residuale, dunque, è stata diretta ad impianti situati al di fuori dell'ambito metropolitano.

In particolare, si rileva la presenza di due principali operatori: l'impianto IRMA di Amiat a Collegno (che svolge attività di pre-pulizia) e l'impianto Demap a Beinasco, che opera come piattaforma convenzionata con i sistemi EPR per la selezione dei diversi flussi necessaria per il successivo avvio a riciclo o recupero energetico (della quota non riciclabile). Considerate congiuntamente, le due strutture ricevono la quasi totalità (97%) degli imballaggi plastici raccolti nel territorio metropolitano.

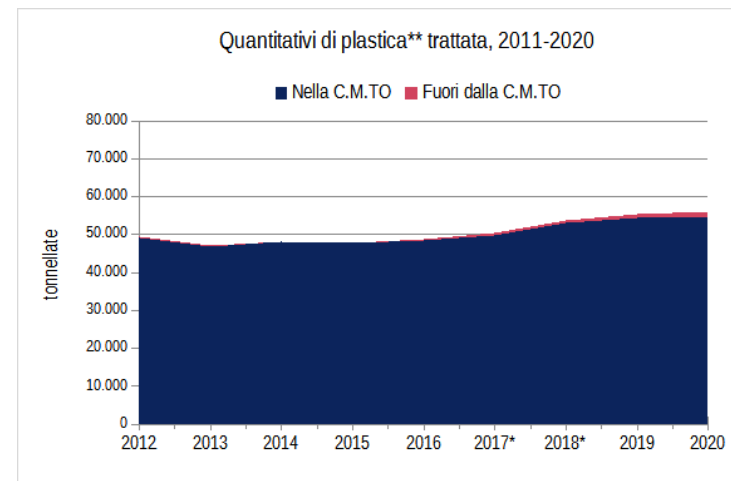
Si sottolinea che l'impianto di Amiat è utilizzato per l'effettuazione di una preliminare pulizia, finalizzata all'allontanamento di parte delle frazioni estranee. Il rifiuto così trattato viene successivamente conferito alla

piattaforma Demap, presso la quale viene svolta la necessaria attività di selezione dei flussi omogenei.

I quantitativi derivanti dalla raccolta multimateriale plastica e metallo sono invece conferiti direttamente presso l'impianto Demap di Beinasco (con evidente riduzione dei costi oltre che minimizzazione degli impatti ambientali ed energetici): tali quantitativi sono evidenziati nella tabella relativa ai flussi agli impianti di recupero.

Quantitativi di plastica** trattata (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	-	49.323	46.912	48.068	47.698	48.417	54.556	54.943	98,19%
Fuori dalla C.M.TO	-	175	128	62	8	258	961	1.011	1,81%
Totale	-	49.498	47.040	48.130	47.705	48.675	55.517	55.954	100,00%

** I quantitativi riportati si riferiscono all'aggregato dei flussi della raccolta monomateriale di plastica e della raccolta multimateriale plastica e metallo



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

** I quantitativi riportati si riferiscono all'aggregato dei flussi della raccolta monomateriale di plastica e della raccolta multimateriale plastica e metallo

Operatori – Plastica e plastica/metallo, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Amiat S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO	28.791	51,45%
DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO	25.518	45,61%
BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN	521	0,93%
Euroservizi S.r.l.	Druento	TO	319	0,57%
Ri.co.sud S.r.l.	Battipaglia	SA	256	0,46%
Tavellin Luigi S.r.l.	Cerea	VR	184	0,33%
Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO	166	0,30%
MG Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO	102	0,18%
Reveane S.r.l.	Cambiano	TO	43	0,08%
Benassi S.r.l.	Gaglianico	BI	30	0,05%
Ri.co.sud S.r.l.	Buccino	SA	18	0,03%
Bergadano S.r.l.	Gaglianico	BI	4	0,01%
Sisea S.r.l.	Sommariva del Bosco	TO	2	0,00%
Vereco S.r.l.	Mappano	TO	1	0,00%
Totale			55.954	100,00%

Flussi di plastica e plastica/metallo ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	3.534	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
	319	Euroservizi S.r.l.	Druento	TO
	81	MG Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO
Bacino 16	1	Vereco S.r.l.	Mappano	TO
	5.251	Amiat S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
	2	Sisea S.r.l.	Sommariva del Bosco	TO
	41	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
Bacino 18	16.521	Amiat S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
	256	Ri.co.sud S.r.l.	Battipaglia	SA
CADOS (Acsel)	3.152	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
CADOS (Cidiu)	7.019	Amiat S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
CCA (Scs)	30	Benassi S.r.l.	Gaglianico	BI
	4	Bergadano S.r.l.	Gaglianico	BI
	3.695	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
CCA (Teknoservice)	2.899	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
CCS	4.407	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
	117	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
	18	Ri.co.sud S.r.l.	Buccino	SA
	142	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
	43	Reveane S.r.l.	Cambiano	TO
	184	Tavellin Luigi S.r.l.	Cerea	VR
CISA	49	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
	21	MG Imballaggi S.r.l.	Nichelino	TO
Co.Va.R. 14	7.314	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
	521	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
	335	DEMAP S.r.l.	Beinasco	TO
Totale	55.954			

La raccolta multimateriale, avviata sul territorio di C.M.To. a partire dal 2006 e progressivamente estesa a gran parte dei bacini metropolitani, ha prodotto un graduale aumento dei quantitativi raccolti di imballaggi plastici e imballaggi metallici oltre che un miglioramento della qualità della raccolta. In modo non indifferente, tale modalità di raccolta ha anche contribuito al raggiungimento degli obiettivi definiti dall'Unione Europea relativamente alla raccolta e trattamento degli imballaggi in plastica, nonché un beneficio in termini economici. Il progressivo aumento dei quantitativi generali raccolti ha comportato anche un conseguente aumento della quota di imballaggi che vengono avviati da Corepla a recupero energetico, non essendo essi riciclabili, per motivi tecnici o di sostenibilità economica.

Infine, si segnala la seguente criticità: nella raccolta differenziata di imballaggi in plastica spesso vengono erroneamente conferiti anche imballaggi in bioplastica. Questo avviene in quanto tali imballaggi sono spesso non chiaramente distinguibili e/o perché i cittadini ignorano il fatto che si tratti di un conferimento non corretto. A tal proposito, il nuovo consorzio Biorepack - consorzio per il riciclo organico degli imballaggi in bioplastica –, il cui statuto è stato approvato a novembre 2020 dal Ministero dell'Ambiente, dovrà occuparsi anche dell'informazione e sensibilizzazione alla corretta raccolta degli imballaggi in bioplastica.

Analisi dei flussi dell'impianto Demap

Di seguito viene presentata un'analisi relativi ai flussi di materiale in entrata ed in uscita dall'impianto Demap. La piattaforma Demap S.r.l. di Beinasco ha infatti fornito i dati 2020 in applicazione del *Protocollo di Intesa per la gestione della frazione di rifiuti di imballaggio in plastica provenienti dalla raccolta multimateriale effettuata in alcuni bacini dell'Ambito torinese*, il cui ultimo rinnovo è del 2015 e scaduto nel 2020.

L'impianto costituisce un centro di selezione convenzionato per la matrice imballaggi in plastica con i Consorzi Corepla, Coripet, Conip e svolge attività di recupero e selezione di imballaggi in plastica ed imballaggi in plastica e metallo, da oltre 15 anni. Per quanto riguarda il territorio di Città

Metropolitana di Torino, come evidenziato in precedenza, Demap riceve complessivamente il 96% del flusso di plastica prodotto in C.M.To, di cui il 45,61% viene conferito direttamente nell'impianto e la restante quota pari al 51,45 % viene preliminarmente inviata all'impianto IRMA situato presso Collegno, per le necessarie attività di pre-pulizia. Tale passaggio intermedio risulta indispensabile poiché il flusso originato negli ambiti del Bacino 16, Bacino 18 e CADOS-gestione CIDIU, pur con differenze apprezzabili, non risulta adeguato agli standard di qualità imposti dai sistemi EPR: nell'impianto IRMA pertanto il flusso diretto dalla raccolta viene "pulito" da una quota consistente di frazione estranea. Per l'anno 2020 sono stati conferite ad IRMA 28.791 tonnellate di plastica, e in seguito è stato consegnato a Demap un quantitativo pari a 24.610 tonnellate. 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.

Complessivamente nell'anno 2020 Demap ha ricevuto in totale circa 65.000 tonnellate provenienti dalla raccolta della plastica monomateriale e dalla raccolta multimateriale plastica e metallo. Circa l'81% del totale in ingresso proviene dall'ambito torinese, circa il 13% (8.000 t) da ambiti extraregionali e circa 6% (4.000 t) dal restante territorio della Regione Piemonte. Si conferma pertanto anche per il 2020 la strategicità dell'impianto Demap per il territorio metropolitano.

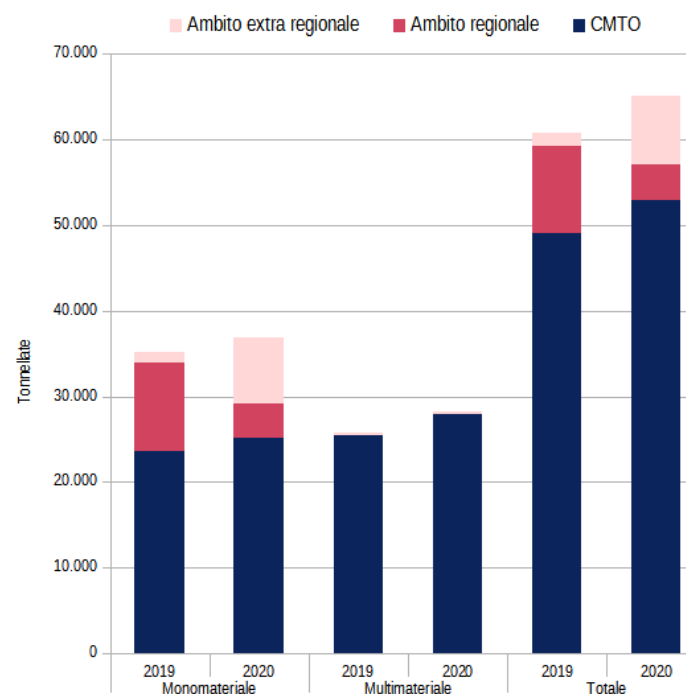
Dai dati trasmessi, sempre considerando il flusso di materiale in ingresso, è anche possibile fare una distinzione relativamente al rifiuto derivante da una raccolta monomateriale o multimateriale: nel 2020, del totale del rifiuto accolto da Demap, il 56,6% è attribuibile alla raccolta differenziata monomateriale degli imballaggi in plastica mentre il 43,4% deriva da una raccolta multimateriale congiunta di imballaggi in plastica e in metallo.

Infine, per quanto riguarda il confronto con i dati del 2019, in totale è stato registrato un aumento di circa 4.200 tonnellate, di cui il 56% è dovuto all'aumento del flusso di rifiuti derivante alla raccolta multimateriale. Va anche sottolineato che l'aumento della raccolta multimateriale è determinato

in parte significativa dal completamento del passaggio da mono a multi di CISA (circa +1.700 t nel 2020 rispetto all'anno precedente). Il resto dell'aumento della raccolta è riconducibile al conferitore AMIAT (che assomma le raccolte in Torino e negli ambiti CIDIU e Bacino 16), in parte determinato da un aumento della raccolta nella città di Torino per effetto dell'estensione dei servizi di raccolta (prossimità e porta a porta) e da un miglioramento della qualità della raccolta (che ha come conseguenza un minore scarto presso l'impianto IRMA).

Ingressi della raccolta plastica e plastica/metallo all'impianto Demap (t)	Monomateriale		Multimateriale		Totale	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Ambito C.M.TO	23.578	25.128	25.448	27.860	49.026	52.988
Ambito regionale	10.298	4.050	0	0	10.298	4.050
Ambito extra regionale	1.235	7.678	245	365	1.480	8.044
Totale	35.111	36.857	25.693	28.225	60.804	65.082

Quantitativi di materiale in ingresso all'impianto DEMAP, 2019-2020



A valle della selezione i flussi in uscita dall'impianto Demap si distinguono tra tre destini distinti:

- recupero di materia, a cui viene avviato circa il 44,5% del rifiuto in ingresso (27.518 tonnellate); di tale materia il 78,5% (21.589 tonnellate) viene riciclato sul territorio nazionale da altri impianti, mentre il restante 21,5% (5.929 tonnellate) viene trasferito al di fuori del territorio nazionale;
- recupero di energia, a cui viene avviata una percentuale importante (51%) del flusso in uscita; tali 31.655 tonnellate sono destinate a

termovalorizzatori o cementifici tutti localizzati su territorio nazionale;

- smaltimento in discarica, a cui viene destinata una percentuale residuale che ammonta a circa il 4,5% del totale del flusso in uscita dall'impianto.

Destino flusso in uscita dall'impianto Demap, anno 2020	Quantitativi		Italia		Estero	
	[t]	%	[t]	%	[t]	%
Recupero di materia	27.518	44,43%	21.589	38,55%	5.929	100,00%
Recupero di energia	31.655	51,11%	31.655	56,52%	0	0,00%
Smaltimento in discarica	2.761	4,46%	2.761	4,93%	0	0,00%
Totale	61.934	100,00%	56.005	100,00%	5.929	100,00%

Per quanto riguarda il rifiuto avviato a recupero di materia, è possibile distinguere tra i differenti tipi di materiale in cui si divide il quantitativo totale. Dai dati presentati nella tabella successiva, si evince il fatto che la maggior parte della materia che sarà successivamente avviata a riciclo è il polietilene tereftalato da bottiglie e contenitori (i.e. PET), che costituisce circa il 41% del quantitativo totale considerato. In seguito, si individuano come materiali più importanti per quantità il film in polietilene (i.e. PE film), che rappresenta quasi il 19% del totale, e il polipropilene e il polietilene derivanti da altri tipi di imballaggi (i.e. PP e PE), per cui si registrano 4.119 tonnellate di materiale (quasi il 15%).

Inoltre, si evidenzia che nel 2020 rispetto al 2019 la composizione merceologica del rifiuto selezionato per essere avviato a recupero di materia non ha subito notevoli variazioni. Come si evince dalla tabella, infatti, la proporzione dei differenti materiali è rimasta pressoché invariata. L'unica differenza rilevante tra i due anni è l'assenza degli imballaggi rigidi in poliolefine per quanto riguarda il 2019, mentre nel 2020 297 tonnellate (circa l'1% del totale) di tale materiale sono uscite dall'impianto per essere avviate a riciclo.

Materiali in uscita dall'impianto Demap, a recupero di materia	2020		2019
	[t]	%	%
PET (bottiglie e contenitori)	11.341	41,21%	42,00%
PE film (alta e bassa densità)	5.213	18,95%	20,90%
Altri imballaggi in PP e PE (rigidi e flessibili)	4.119	14,97%	14,30%
CTE contenitori per liquidi	3.182	11,56%	11,80%
Imballaggi in metallo	2.598	9,44%	8,30%
Cassette ortofrutta (PP)	767	2,79%	2,70%
Imballaggi rigidi in PO	297	1,08%	
Totale	27.518	100,00%	100,00%

4.6 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 2020 il quantitativo derivante dalle raccolte differenziate monomateriale del vetro (realizzata in 49 Comuni) e multimateriale - congiunta per vetro e metalli- (realizzata in 264 Comuni) sul territorio metropolitano è stato di quasi 81.800 tonnellate.

Di tale totale, solo quasi il 9% è stato assorbito nell'ambito di Città Metropolitana di Torino: si tratta di una proporzione leggermente più alta rispetto al 2019, in cui la percentuale considerata ammontava a circa il 6%. Dall'altro lato, la proporzione del flusso di rifiuto considerato diretto ad

impianti di trattamento esterni al territorio metropolitano rimane notevolmente alta e si attesta intorno al 91%. Questa forte esportazione dei quantitativi di vetro e vetro/metallo al di fuori dell'ambito torinese è dovuta alla mancanza sul nostro territorio 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 C.M.To., la maggior quota sia diretta ad impianti al di fuori dell'ambito regionale piemontese: in totale, infatti, 47.031 tonnellate di vetro e vetro/metallo confluiscono presso impianti in provincia di Savona e in provincia di Varese.

L'impianto verso cui è diretta la maggiore percentuale del quantitativo raccolto è Ecoglass di Dego (in Provincia di Savona), che accoglie il 35,5% del totale. Eurovetro di Origgio in Provincia di Varese invece accoglie il 22% del totale. Insieme, pertanto, questi due impianti localizzati al di fuori del contesto regionale trattano più della metà del quantitativo totale derivante dalle raccolte del vetro e vetro/metallo.

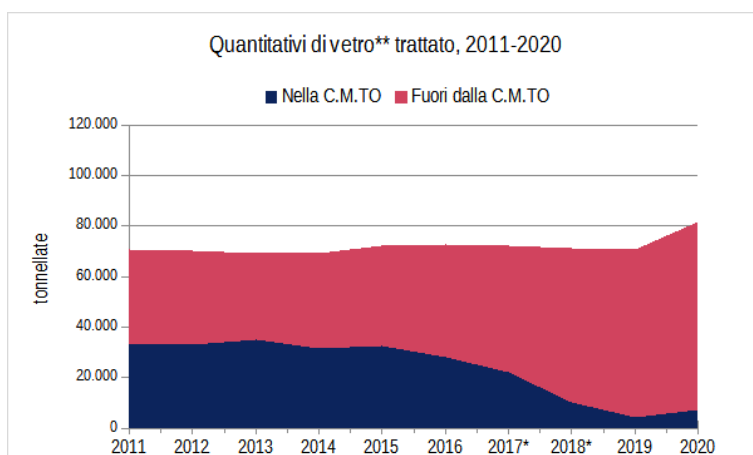
Si evidenzia il fatto che gli impianti di Cidiu Servizi di Druento, Amiat di Torino e Casetta Pietro di Lombriasco (che svolge il servizio piattaforma COREVE), operano semplicemente in funzione di impianti di transito del rifiuto. Pertanto i quantitativi che sono diretti a tali impianti vengono successivamente consegnati ad altri impianti di trattamento fuori ambito senza che venga fatta alcuna lavorazione o trattamento preliminare. Per tale motivo, i quantitativi diretti verso tali impianti sono conteggiati nei flussi di vetro e vetro/metallo trattati fuori dal territorio di Città Metropolitana di Torino. Si segnala che tale distinzione è stata applicata per gli anni 2019 e 2020 mentre per gli anni di indagine precedenti i flussi di rifiuto diretti a piattaforme di trasferimento localizzate in C.M.To. sono stati conteggiati nella quota trattata all'interno del territorio metropolitano.

Si ricorda, infine, che negli ambiti di Bacino 18, Bacino 16 e Bacino CADOS-Cidiu (evidenziati nella tabella relativa ai flussi di vetro ad impianti di recupero) viene effettuata la raccolta congiunta vetro-metallo, mentre nelle restanti parti del territorio provinciale il vetro è raccolto in modalità monomateriale. In particolare, la modalità di raccolta del vetro è

complementare a quella della plastica: infatti, nei territori dove la plastica è raccolta in modalità monomateriale, il vetro è raccolto con gli imballaggi metallici e viceversa.

Quantitativi di vetro** trattato (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	33.160	33.180	34.947	31.445	32.763	28.046	4.134	7.221	8,83%
Fuori dalla C.M.TO	37.494	37.108	34.467	37.928	39.580	44.703	66.411	74.570	91,17%
Totale	70.654	70.288	69.414	69.373	72.343	72.749	70.545	81.791	100,00%

** I quantitativi riportati si riferiscono all'aggregato dei flussi della raccolta monomateriale di vetro e della raccolta multimateriale vetro e metallo



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

** I quantitativi riportati si riferiscono all'aggregato dei flussi della raccolta monomateriale di vetro e della raccolta multimateriale vetro e metallo

Operatori – Vetro e vetro/metallo, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV	29.029	35,49%
Eurovetro	Origgio	VA	18.002	22,01%
Cidiu Servizi S.p.A.	Druento	TO	9.695	11,85%
Amiat S.p.A.	Torino	TO	9.053	11,07%
Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO	8.772	10,72%
SIA S.r.l.	Grosso	TO	4.009	4,90%
Eurovetro	Torino	TO	3.212	3,93%
BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN	19	0,02%
Totale			81.791	100,00%

Flussi di vetro e vetro/metallo ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	5.323	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
	112	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
Bacino 16	9.053	Amiat S.p.A.	Torino	TO
Bacino 18	13.702	Eurovetro	Origgio	VA
	15.019	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
CADOS (AcseI)	4.009	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
CADOS (Cidiu)	9.695	Cidiu S.p.A.	Druento	TO
CCA (Scs)	4.300	Eurovetro	Origgio	VA
CCA (Teknoservice)	3.212	Eurovetro	Torino	TO
CCS	4.678	Ecoglass S.r.l.	Deگو	SV
	218	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
CISA	4.009	SIA S.r.l.	Grosso	TO
Co.Va.R. 14	19	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
	8.442	Casetta Pietro S.a.s.	Lombriasco	TO
Totale	81.791			

4.7 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.

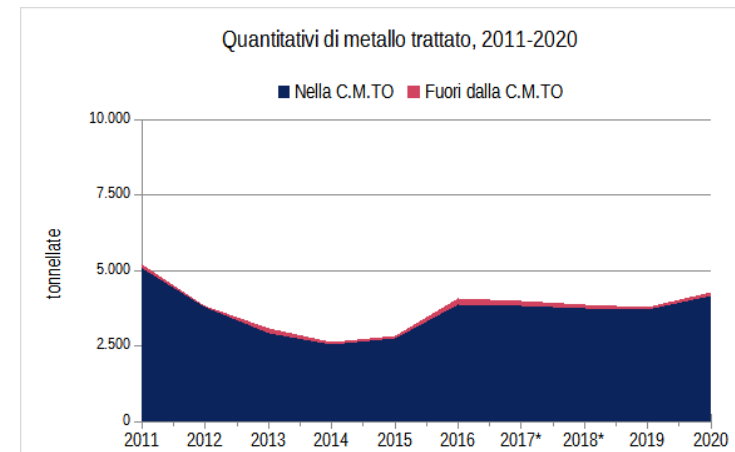
Analisi dei flussi

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 per un totale di circa 4.300 tonnellate (+13,5% rispetto al quantitativo totale del 2019). Di queste, nel 2020 una quota pari al 96,8 % è stata assorbita da impianti localizzati sul territorio metropolitano; si tratta di una percentuale lievemente in calo rispetto al 98% del 2019.

Si riscontra la presenza di numerosi operatori, il principale dei quali risulta l’impianto C.R.S. di Settimo Torinese, che nel 2020 ha trattato il 47% del flusso complessivo, percentuale nettamente più alta rispetto a tutti gli altri interessati nel trattamento della frazione di rifiuto considerata.

Quantitativi di metallo trattato (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	5.076	3.807	2.924	2.569	2.776	3.868	3.706	4.165	96,78%
Fuori dalla C.M.TO	104	16	154	74	82	202	85	139	3,22%
Totale	5.180	3.823	3.078	2.643	2.858	4.070	3.791	4.304	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – Metalli, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
C.R.S. S.r.l.	Settimo T.se	TO	2.023	47,01%
FERMET S.r.l.	Nichelino	TO	416	9,66%
Riva S.r.l.	Alpignano	TO	353	8,20%
Fulgori Metalli S.r.l.	Torino	TO	351	8,14%
Musso Filippo & C. S.n.c.	Ivrea	TO	319	7,40%
Fulgori Metalli S.r.l. e SA.FER TRE S.r.l.	Torino e Front	TO	242	5,63%
Eco Metal S.r.l.	Ivrea	TO	213	4,94%
Metalfer S.r.l.	Volpiano	TO	187	4,35%
Ambiente Servizi S.r.l.	Saluzzo	CN	137	3,19%
SA.FER TRE S.r.l.	Front	TO	62	1,44%
Effedue S.r.l.	Gavardo	BS	2	0,04%
Totale			4.304	100,00%

Flussi di metalli ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	137	Ambiente Servizi S.r.l.	Saluzzo	CN
	2	Effedue S.r.l.	Gavardo	BS
ACSEL	340	Riva S.r.l.	Alpignano	TO
Bacino 16	187	Metalfer S.r.l.	Volpiano	TO
Bacino 18	1.581	C.R.S. S.r.l.	Settimo T.se	TO
CADOS (Cidiu)	416	FERMET S.r.l.	Nichelino	TO
	13	Riva S.r.l.	Rivoli	TO
CCA (Scs)	319	Musso Filippo & C. S.n.c.	Ivrea	TO
CCA (Teknoservice)	213	Eco Metal S.r.l.	Ivrea	TO
CCS	351	Fulgori Metalli S.r.l.	Torino	TO
CISA	242	Fulgori Metalli S.r.l. e SA.FER TRE S.r.l.	Torino e Front	TO
	62	SA.FER TRE S.r.l.	Front	TO
Co.Va.R. 14	442	C.R.S. S.r.l.	Settimo T.se	TO
Totale	4.304			

4.8 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 2020 la raccolta separata di RAEE ha prodotto un quantitativo di rifiuto pari a 7.161 tonnellate: rispetto al 2019 si registra quindi un aumento di quasi 300 tonnellate. Del flusso totale il 63% è stato assorbito da impianti del territorio metropolitano, proporzione che rimane in linea con quanto osservato

nel 2019, in cui il 61,5% del rifiuto considerato è stato trattato all'interno dell'ambito metropolitano.

I principali operatori sono i seguenti:

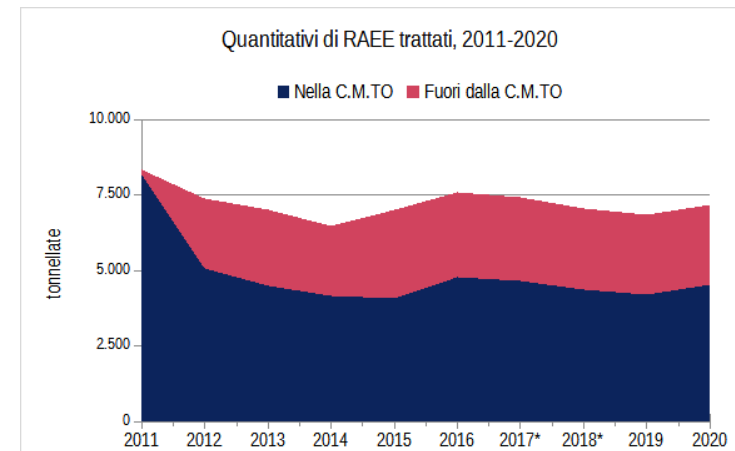
- l'impianto TBD di Amiat a Volpiano (TO), verso cui è stato diretto circa il 40% del totale;
- l'impianto Transistor di Torino, che ha assorbito circa il 20% del quantitativo totale;

traverso 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.

Quantitativi di RAEE trattati (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	8.153	5.069	4.479	4.148	4.081	4.787	4.226	4.524	63,18%
Fuori dalla C.M.TO	183	2.329	2.556	2.318	2.936	2.811	2.644	2.637	36,82%
Totale	8.336	7.398	7.035	6.466	7.018	7.598	6.870	7.161	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – RAEE, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO	2.861	39,95%
Transistor S.r.l.	Torino	TO	1.440	20,11%
CdC RAEE			1.305	18,22%
S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC	689	9,62%
Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN	446	6,22%
Amiat S.p.A.	Torino	TO	189	2,64%
SEVAL. S.r.l.	Villongo	BG	74	1,04%
Seval Elettrica S.r.l.	Piantedo	SO	72	1,00%
RELIGHT S.r.l.	Rho	MI	39	0,55%
Bi.Vi. S.r.l.	La Loggia	TO	28	0,39%
Ambiente Servizi S.r.l.	Saluzzo	CN	7	0,10%
Rista S.r.l.	Torino	TO	7	0,09%
Amambiente S.r.l.	Lagnasco	CN	5	0,07%
Totale			7.161	100,00%

Flussi di RAEE ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	7	Ambiente Servizi S.r.l.	Saluzzo	CN
	56	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	2	RELIGHT S.r.l.	Rho	MI
	104	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	60	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	211	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
Bacino 16	7	Amiat S.p.A.	Torino	TO
	47	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	126	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	4	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	21	Seval Elettrica S.r.l.	Piantedo	SO
	508	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
Bacino 18	1.305	CdC RAEE		
	1.055	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO

CADOS (Acsel)	57	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	7	Rista S.r.l.	Torino	TO
	71	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	262	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	142	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
CADOS (Cidiu)	5	Amambiente S.r.l.	Lagnasco	CN
	26	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	29	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	163	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	7	Seval Elettrica S.r.l.	Piantedo	SO
	97	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
CCA (Scs)	85	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	13	RELIGHT S.r.l.	Rho	MI
	73	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	254	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	127	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
CCA (Teknoservice)	177	Amiat S.p.A.	Torino	TO
	1	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	74	SEVAL. S.r.l.	Villongo	BG
CCS	5	Amiat S.p.A.	Torino	TO
	41	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	94	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	219	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	78	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
CISA	80	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	46	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	3	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	384	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
Co.Va.R. 14	54	Mondo Servizi S.r.l.	Cherasco	CN
	24	RELIGHT S.r.l.	Rho	MI
	146	S.E.VAL. S.r.l.	Colico	LC
	474	Transistor S.r.l.	Torino	TO
	28	Bi.Vi. S.r.l.	La Loggia	TO
	44	Seval Elettrica S.r.l.	Piantedo	SO
	259	Amiat S.p.A. - Impianto TBD	Volpiano	TO
Totale	7.161			

4.9 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 2020 è stato pari a circa 30.800 tonnellate. Di queste, circa 25.500 (quasi l'83% del totale) sono state conferite ad impianti ubicati sul territorio metropolitano. Tale percentuale risulta leggermente maggiore rispetto al 79% del 2019. Un'ulteriore differenza rispetto al precedente anno di indagine è il fatto che nel 2020 il flusso totale non è più confinato nell'ambito regionale piemontese: nel 2020, infatti, 202 tonnellate sono state dirette verso un impianto in Provincia di Pavia.

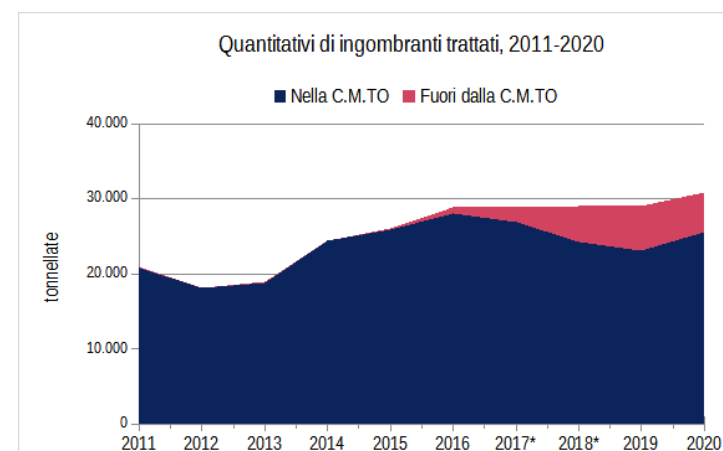
In ogni caso, i primi due maggiori impianti per quantitativi trattati risultano localizzati sul territorio di C.M.To.: Innova Ecoservizi di Mappano ha

assorbito quasi il 42% del quantitativo totale (12.857 tonnellate), e l'impianto IRMA di Amiat a Collegno ha ricevuto circa il 30% del flusso totale (9.355 tonnellate). Segue successivamente l'impianto di BRA SERVIZI, in Provincia di Cuneo, verso cui sono state dirette circa 5.100 tonnellate di ingombranti raccolti sul territorio metropolitano.

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 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.

Quantitativi di ingombranti trattati (t)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
								totale	%
Nella C.M.TO	20.727	18.230	18.894	24.405	25.913	28.110	23.040	25.521	82,78%
Fuori dalla C.M.TO	164	1	177	2	112	810	5.991	5.309	17,22%
Totale	20.891	18.231	19.071	24.407	26.025	28.920	29.031	30.830	100,00%



* I valori utilizzati per gli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti con una media mobile data la mancanza dei dati reali

Operatori – Ingombranti, anno 2020				
Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato
Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO	12.857	41,70%
Amiat S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO	9.355	30,34%
BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN	5.107	16,57%
Acea Pinerolese Industriale	Pinerolo	TO	1.699	5,51%
Vereco S.r.l.	Mappano	TO	890	2,89%
Teknoservice S.r.l.	Castellamonte	TO	721	2,34%
Aboneco S.r.l.	Parona	PV	202	0,65%
Totale			30.830	100,00%

Flussi di ingombranti ad impianti di recupero, anno 2020				
Consorzio	Tonnellate	Impianto	Comune	Pr
ACEA	1.699	Acea Pinerolese Industriale	Pinerolo	TO
	2.661	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
Bacino 16	890	Vereco S.R.L.	Mappano	TO
	4.194	AMIAT S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
Bacino 18	5.161	AMIAT S.p.A. - Impianto IRMA	Collegno	TO
CADOS (Acsel)	1.346	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CADOS (Cidiu)	3.263	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CCA (Scs)	2.016	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
CCA (Teknoservice)	721	Teknoservice S.r.l.	Castellamonte	TO
	202	Aboneco S.r.l.	Parona	PV
CCS	2.039	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
CISA	3.571	Innova Ecoservizi S.r.l.	Mappano	TO
Co.Va.R. 14	3.068	BRA SERVIZI S.r.l.	Bra	CN
Totale	30.830			