

4.

INDAGINE RELATIVA ALL'ASSORBIMENTO DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI E LORO PRIMA DESTINAZIONE

L'Osservatorio Provinciale dei Rifiuti ha effettuato, a partire dal 2005, una ricognizione specifica sulla destinazione dei flussi di materiali provenienti dalle diverse raccolte differenziate nel territorio provinciale.

L'analisi viene proseguita dalla Città Metropolitana di Torino, ed ha nel suo complesso i seguenti obiettivi:

- da un lato rispondere alle indicazioni del PPGR, in cui si evidenzia la necessità di garantire un reale recupero dei flussi di rifiuti raccolti in maniera differenziata connesso alla effettiva capacità del mercato di assorbire i flussi;
- dall'altro sfatare il luogo comune secondo cui i rifiuti raccolti in maniera differenziata *“finiscono in discarica insieme agli altri ...”*;
- infine rispondere alle esigenze di monitoraggio finalizzate all'attuazione delle più recenti indicazioni dell'Unione Europea, che orienta le politiche di raccolta differenziata verso più concreti e stringenti obiettivi di effettivo riciclo dei materiali raccolti in maniera differenziata (si veda a questo proposito anche il precedente paragrafo 2.5.2).

I dati rilevati permettono di dare delle importanti indicazioni sulla capacità del mercato locale del recupero di gestire il flusso di materiali differenziati generato per ogni singola frazione.

I flussi analizzati sono i seguenti:

1. carta e cartone;
2. organico;
3. verde/ramaglie;
4. legno;
5. plastica;
6. vetro;
7. metalli;
8. RAEE;

9. rifiuti ingombranti.

Per ciascun flusso, dopo una sintetica descrizione tecnica della filiera e delle modalità trattamento e recupero, si riportano:

- una rappresentazione cartografica con l'indicazione degli impianti in cui i materiali raccolti da ciascun consorzio vengono avviati a trattamento. Gli impianti sono individuati in cartografia con dei numeri crescenti al diminuire delle quantità di rifiuti trattate: il numero 1 indicherà pertanto l'impianto che tratta il quantitativo maggiore. Sulla cartina, i flussi sono rappresentati da linee di diverso spessore (proporzionali ai quantitativi conferiti) che partono dal nome del consorzio in cui il flusso di rifiuti è prodotto e vanno verso gli impianti di destinazione per il trattamento;
- una tabella di sintesi con il peso percentuale e la quantità complessiva assorbita dai principali operatori;
- una tabella che individua i Consorzi che hanno prodotto e raccolto la frazione, le quantità raccolte in maniera differenziata e gli impianti a cui è stato indirizzato il flusso per il trattamento;
- infine i risultati, specificamente riferiti alla Provincia di Torino, emersi dallo studio permanente *“Progetto Recupero - Riciclo garantito”* effettuato dalla Regione Piemonte con finalità del tutto analoghe a quelle di questo capitolo. Per il flusso dei materiali in plastica, i risultati dello studio regionale sono integrati da quelli specificamente rilevati dall'Osservatorio Provinciale presso l'impianto di riferimento per il territorio torinese.

4.1 Carta e cartone

Il riciclo della carta

La carta che proviene dalla raccolta differenziata viene selezionata per una prima separazione di giornali, cartoni, carta più leggera. I vari materiali 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 e aggiunge acqua calda, facendo diventare la carta una vera e propria poltiglia.

Questa pasta prima attraversa 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 prodotta è destinata.

Analisi dei flussi

Il flusso di carta e cartone è quasi completamente assorbito da impianti provinciali (circa il 96 %), in continuità con gli anni precedenti.

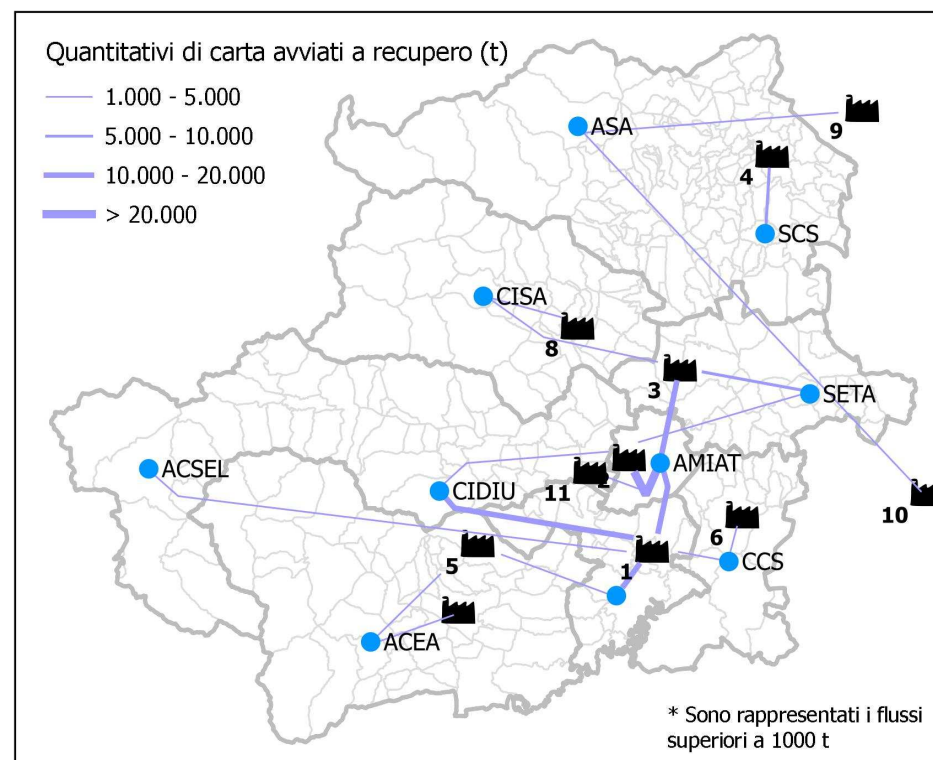
Il D.M. 05/02/98 Allegato 1, come modificato dal D.M. 186/2006, prevede per i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta le seguenti forme di recupero:

- 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 Provincia risulta una numerosa presenza di impianti: si tratta esclusivamente, fatta eccezione per la cartiera Cassina, di impianti che operano attività di selezione, compattazione emessa in riserva (R13). Il materiale lavorato in uscita, se possiede le caratteristiche previste dal D.M. 5/2/98 Allegato 1, non viene più considerato rifiuto, ma **materia prima secondaria** (es. carta da macero per le cartiere).

CARTA E CARTONE TRATTATI	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	153.438	143.796	141.358	126.246	122.666	120.789	96%
FUORI PROVINCIA	771	900	818	3.600	2.997	4.709	4%
TOTALE	154.209	144.696	142.176	129.846	125.663	125.498	100%

Flussi di carta avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
CMT SPA	LA LOGGIA	TO	45.877	37%	1
ITALMACERI SRL	TORINO	TO	30.821	25%	2
CARTAMACERO DI BERTOLINO & C SAS	LEINI'	TO	20.279	16%	3
AMBIENTE E TERRITORIO SOC.COOP.	IVREA	TO	6.727	5%	4
TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	4.643	4%	5
EFFE ERRE FIORASO RECUPERI SNC	CHIERI	TO	4.122	3%	6
CARTIERE ENRICO CASSINA snc	PINEROLO	TO	3.568	3%	7
S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	3.208	3%	8
Merati & C. Cartiera di Laveno S.P.A.	LA VENO-MOMBELLO	VA	1.971	2%	9
CARTIERA DI BOSCO MARENGO SpA	BOSCO MARENGO	AL	1.949	2%	10
PLASTICARTA S.R.L.	GRUGLIASCO	TO	1.545	1%	11

Flussi di carta e cartone ad impianti di recupero, anno 2014


Consorzio conferitore	Impianto di destinazione	Comune	Pr.	Quantità
ACEA	CARTIERE ENRICO CASSINA snc	PINEROLO	TO	3.568
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	3.158
BACINO 16	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C SAS	LEINI'	TO	6.330
	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	3.927
	VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	789
	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	0,49
BACINO 18	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	25.333
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	14.644
	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C SAS	LEINI'	TO	12.535
	PLASTICARTA S.R.L.	GRUGLIASCO	TO	1.545
CADOS - ACSEL	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	4.826
CADOS - CIDIU	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	12.020
	ITALMACERI SRL	TORINO	TO	1.560
CCA - TEKNOSERVICE	Merati & C. Cartiera di Laveno S.P.A.	LAVENO-MOMBELLO	VA	1.971
	CARTIERA DI BOSCO MARENCO SpA	BOSCO MARENCO	AL	1.949
CCA - SCS	CONSORZIO AMBIENTE E TERRITORIO SOC.COOP.SOCIALE	IVREA	TO	6.727
CCS	EFFE ERRE FIORASO RECUPERI SNC	CHIERI	TO	4.122
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	1.564
CISA	S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	3.208
	CARTAMACERO DI BERTOLINO & C SAS	LEINI'	TO	1.414
COVAR 14	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	12.823
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.485
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				125.499

Va sottolineato che la discrepanza del flusso di carta e cartone rispetto ai dati totali di raccolta differenziata di carta e cartone riportati nel par. 2.4.4 è da ricondursi al fatto che il flusso di raccolta è composto anche da un quantitativo di rifiuti assimilati agli urbani, ma smaltiti direttamente dai produttori tramite ditte private senza avvalersi del servizio pubblico, quantitativi di cui non è noto con precisione l'impianto di avvio al recupero.

Esito del trattamento

In base ai dati rilevati nell'ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall'anno 2005, il recupero della carta in termini di MPS/semilavorati nella Provincia di Torino nell'anno 2012 è stato pari al 95%, al di sopra della già elevata media regionale del 90%.

Recupero effettivo dei rifiuti cartacei in Provincia di Torino - "Progetto Recupero/Riciclo garantito" Regione Piemonte

	anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2005	51,9	48,5	93%
	2006	58,6	56,8	97%
	2007	62,4	61,1	98%
	2008	65,3	63,7	97%
	2009	64,6	63,2	98%
	2010	64,5	63,6	99%
	2011	64,1	62,9	98%
	2012	59,2	56,1	95%

4.2 Organico

Il recupero dell'organico

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

- Il compostaggio (metodo più largamente praticato)
- 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 (es. insetti, lombrichi e funghi) 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 "stagionatura", al termine del quale si ottiene un compost cosiddetto "maturo", ricco di humus e biologicamente stabile.
3. successive fasi di vagliatura garantiscono l'allontanamento degli scarti e la raffinazione del compost.

Il **compost di qualità** ottenuto dalla raccolta differenziata dell'organico può essere convenientemente sfruttato in agricoltura avvantaggiandosi in tal modo di un fertilizzante naturale ed evitando il ricorso a concimi chimici a pieno campo.

La **digestione anaerobica** è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in **biogas** (o gas biologico), 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 del gas ottenuto varia a seconda del contenuto di metano: un valore medio può essere posto pari a 23.000 kJ/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 definito solitamente 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 (tempi più brevi se si opera a temperature più alte).

Il "sottoprodotto" del processo di estrazione del biogas è rappresentato da materiale organico, "digestato", ancora sufficientemente ricco, che viene normalmente sottoposto ad un successivo ciclo di compostaggio per la produzione di fertilizzante naturale.

Analisi dei flussi

Le informazioni seguenti provengono dalla relazione "La gestione del rifiuto organico nell'ambito torinese nel 2014" dell'ATO-R Torinese.

Il flusso di organico raccolto nel 2014 è stato pari a 135.850 t, in aumento di circa 4 mila tonnellate rispetto al 2013.

In Provincia di Torino il sistema impiantistico di trattamento dell'organico dell'ambito si è basato, nel 2014, principalmente sull'impianto di biodigestione di Pinerolo, mentre gli impianti di compostaggio di CIDIU a Druento e l'impianto AMIAT di Borgaro Torinese hanno operato nel 2014 unicamente come stazione di trasferimento verso altri impianti ubicati fuori provincia.

Il sistema d'ambito non è in grado di assorbire tutti i flussi di rifiuto organico prodotto: l'unico impianto provinciale operativo nel 2014 ha ricevuto e trattato 48 mila tonnellate di FORSU (paria a circa un terzo del totale raccolto), mentre le restanti sono state avviate a trattamento fuori provincia di Torino, direttamente oppure tramite le stazioni di trasferimento di Borgaro e di Druento.

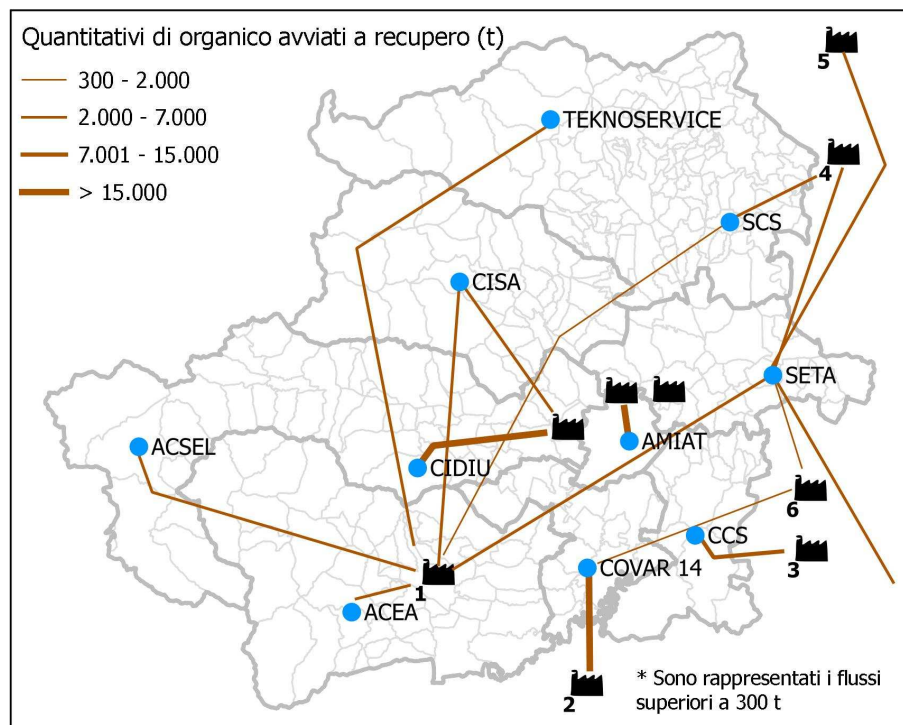
Consorzio/bacino di provenienza	FORSU 2014 raccolta (t/a)	Destinazione (t/a)			
		ACEA (PINEROLO)	Transfer da AMIAT di Borgaro Torinese	Transfer da CIDIU di Druento	Direttamente a impianti fuori Provincia
ACEA	6.034	6.034			
BAC 16 - Seta	14.682	2.382			12.300
BAC 16 - S. Mauro	531				531
BAC 18	46.069	28.716*	17.353		
CADOS - ACSEL	4.777	4.777			
CADOS - CIDIU)	19.448			19.448	
CCA - TEKNOSERVICE	2.724	2.724			
CCA - SCS	7.030	565			6.465
CCS	10.526				10.526
CISA	5.397	2.765		2.632	
COVAR 14	18.632	212			18.420
PROVINCIA DI TORINO	135.850	48.176	15.092*	20.959*	48.241

* I totali dei quantitativi di rifiuto organico inviati a trattamento in impianti fuori provincia attraverso le aree di transfer degli impianti AMIAT e CIDIU non corrispondono alla somma dei quantitativi conferiti dai singoli soggetti (dati in ingresso all'impianto), in quanto tengono conto del dato relativo alla perdita di percolato.

NB: i dati di questa tabella differiscono in misura lieve da quelli riportati al par. 2.4.4 in quanto rilevati dall'ATO-R prima degli assestamenti effettuati dai soggetti gestori in fase di contabilizzazione annuale.

ORGANICO TRATTATO:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	61.936	105.080	105.359	55.751	45.782	48.176	36%
FUORI PROVINCIA	74.094	36.748	35.967	80.418	85.506	84.292	64%
TOTALE	136.030	141.828	141.327	136.169	131.288	132.468	100%

Flussi di organico avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Totale	% assorbimento FORSU prov. TO	Rif. In cartina
ACEA AMBIENTE S.R.L.	Pinerolo	TO	50.507	37%	1
SAN CARLO Srl	Fossano	CN	21.025	15%	2
BIOLAND srl	Casalcermeli	AL	15.315	11%	3
TERRITORIO E AMBIENTE	Santhià	VC	12.303	9%	4
KOSTER	San Nazzaro Sesia	NO	3.705	3%	5
GAIA spa	San Damiano	AT	2.297	2%	6

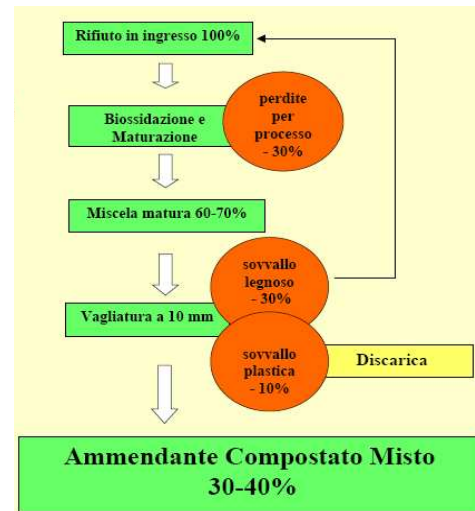
Esito del trattamento

Lo studio “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione stima per il 2012 una percentuale di recupero del materiale del 73%, un po’ al di sotto della media regionale (78%).

Gli scarti sono per la maggior parte dovuta ai materiali estranei presenti nella frazione organica raccolta e ai sacchetti in plastica con cui è stato conferito l’umido, laddove non vengono usati sacchetti in materiale compostabile.

Recupero effettivo di organico in Provincia di Torino – “Progetto Recupero/Riciclo garantito” Regione Piemonte:

Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	32,3	22,7	70%
2006	44,8	33,7	75%
2007	52,4	39,1	75%
2008	57,1	47,3	83%
2009	57,8	42,0	73%
2010	61,5	44,3	73%
2011	61,4	51,9	85%
2012	58,7	42,7	73%



4.3 Verde/ramaglie

Il recupero di verde/ramaglie

Il recupero degli sfalci e delle potature, raccolti separatamente con il CER 200201, avviene attraverso il processo di compostaggio.

A seconda della tipologia di scarti utilizzata per la produzione del compost si ottengono diversi tipi di compost, aventi diverse caratteristiche agronomiche; i più comuni sono:

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.

Tutti i compost, anche se aventi caratteristiche agronomiche diverse, sono degli ottimi ammendanti organici.

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

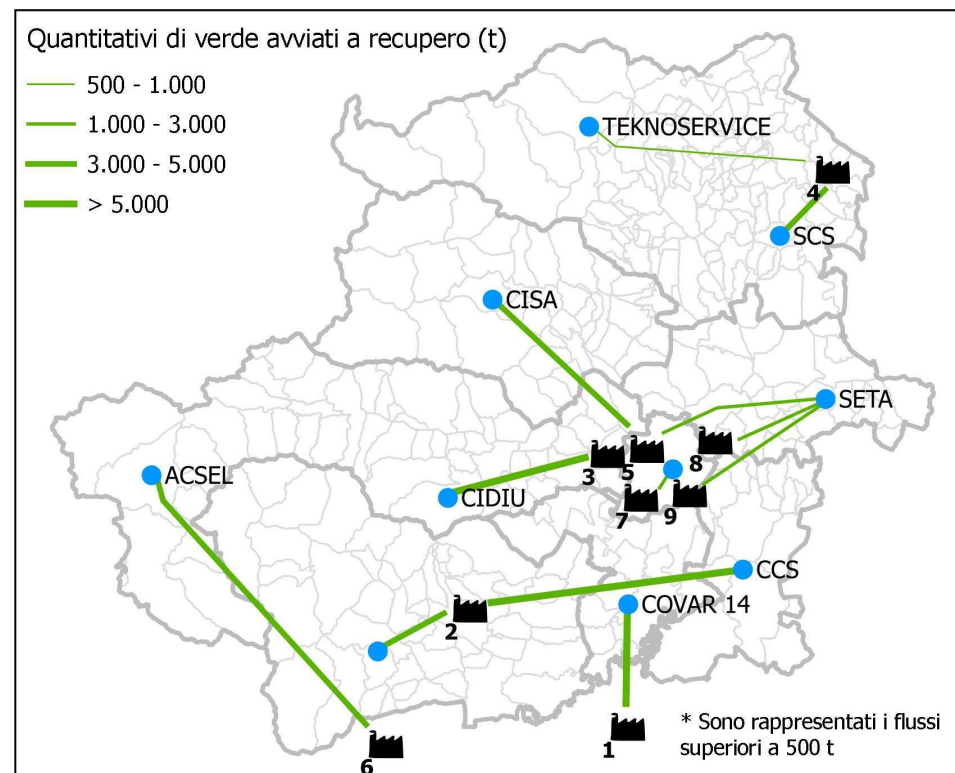
- stoccaggio e miscelazione delle frazioni compostabili
- triturazione
- disposizione in cumuli e rivoltamento periodico degli stessi
- maturazione
- vagliatura finale per uniformare la pezzatura ed eliminare le eventuali impurità

Analisi dei flussi

Il flusso di verde/ramaglie raccolto nel 2014 è stato trattato per il 69% in provincia: una quota pari a quella del 2013 e del 2012. Il flusso di verde e ramaglie risulta funzionale all'attività di trattamento/recupero dell'organico in quanto materiale strutturante per il processo di compostaggio. I principali operatori sono gli impianti San Carlo di Fossano (CN) e Acea di Pinerolo (TO); quest'ultimo utilizza la frazione verde nell'impianto di compostaggio posto a valle del bioreattore anaerobico per produrre compost a partire anche dal digestato di quest'ultimo impianto.

VERDE TRATTATO:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	44.885	48.755	38.151	34.157	33.694	33.960	69%
FUORI PROVINCIA	7.538	4.366	11.806	15.833	15.919	15.366	31%
TOTALE	52.423	53.121	49.957	49.990	49.613	49.326	100%

Flussi di verde/ramaglie avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quant. ricevuta	% mercato	Rif. In cartina
SAN CARLO Srl	FOSSANO	CN	10.670	22%	1
ACEA AMBIENTE S.R.L.	PINEROLO	TO	10.278	21%	2
CIDIU	COLLEGNO	TO	7.583	15%	3
Roffino S.R.L.	ALBIANO D'IVREA	TO	5.440	11%	4
ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	4.836	10%	5
OLMO BRUNO snc	MAGLIANO ALFIERI	CN	4.697	10%	6
AMIAT	TORINO	TO	2.499	5%	7
VIVAI GILARDI MARCO	SAN MAURO (TO)	TO	1.544	3%	8
AREE VERDI MARTINI FRANCO	TORINO	TO	1.191	2%	9

Flussi di verde e ramaglie ad impianti di recupero

Consorzio	Impianto di destinazione	Comune	Pr.	Quantità conferita (t)
ACEA	ACEA AMBIENTE S.R.L.	PINEROLO	TO	4.300
BAC 16	ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	1.833
	AREE VERDI MARTINI FRANCO	TORINO	TO	1.191
	VIVAI GILARDI MARCO	SAN MAURO (TO)	TO	1.168
	RELICE SAS	RIVA PRESSO CHIERI	TO	134
BAC 18	AMIAT	TORINO	TO	2.499
CADOS – ACSEL	OLMO BRUNO snc	MAGLIANO ALFIERI	CN	4.697
CADOS – CIDIU	CIDIU	COLLEGNO	TO	7.583
CCA - TEKNOSERVICE	Roffino S.R.L.	ALBIANO D'IVREA	TO	633
CCA – SCS	Roffino S.R.L.	ALBIANO D'IVREA	TO	4.807
CCS	ACEA AMBIENTE S.R.L.	PINEROLO	TO	5.978
CISA	ITALCONCIMI Srl	TORINO	TO	3.002
	MUSSA GIUSEPPE AZ AGRICOLA SIMA	GIVOLETTO	TO	386
	VIVAI GILARDI MARCO	SAN MAURO (TO)	TO	376
COVAR 14	SAN CARLO Srl	FOSSANO	CN	10.670
	Società Coop. Agricola Agri Servizi A.R.L.	VINOVO	TO	70
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				49.326


Va sottolineato che la discrepanza del flusso di verde e ramaglie rispetto ai dati totali di raccolta differenziata del verde riportati nel par. 2.4.4 è da ricondursi al fatto che il flusso di raccolta è composto anche da un quantitativo di rifiuti assimilati agli urbani, ma smaltiti direttamente dai produttori tramite ditte private senza avvalersi del servizio pubblico, quantitativi di cui non è noto con precisione l'impianto di avvio al recupero.

Esito del trattamento

Le aziende considerate nell'analisi solo in rari casi trattano esclusivamente verde e ramaglie, mentre nella maggior parte delle situazioni le ramaglie costituiscono lo “strutturante” per il processo di compostaggio del rifiuto organico, ed il verde viene compostato insieme alla FORSU; il tipo di raccolta tende ad intercettare un materiale piuttosto pulito con ridotte percentuali di scarto.

Lo studio “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione ha preso in considerazione la frazione “Verde” in modo distinto dall'organico per la prima volta con riferimento all'anno 2011, ed ha stimato, anche per il 2012, per la Provincia di Torino una percentuale di recupero pari al 96%, identica a quella stimata per l'intera Regione.

Recupero effettivo di verde e ramaglie in Provincia di Torino – “Progetto Recupero/Riciclo garantito” Regione Piemonte:

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2011	22,0	21,1	96%
	2012	21,4	20,5	96

4.4 Legno

Il recupero del legno

Il rifiuto legnoso (CER 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.

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 trituratorini che riducono sia il legno fresco che quello da RD alla dimensione richiesta per la produzione di pannelli truciolari.

Il materiale legnoso proveniente da RD, durante il processo di cesoiatura e triturazione, viene ripulito dalle frazioni estranee, che sono a loro volta raccolte ed avviate a recupero, soprattutto plastica e metalli.

Analisi dei flussi

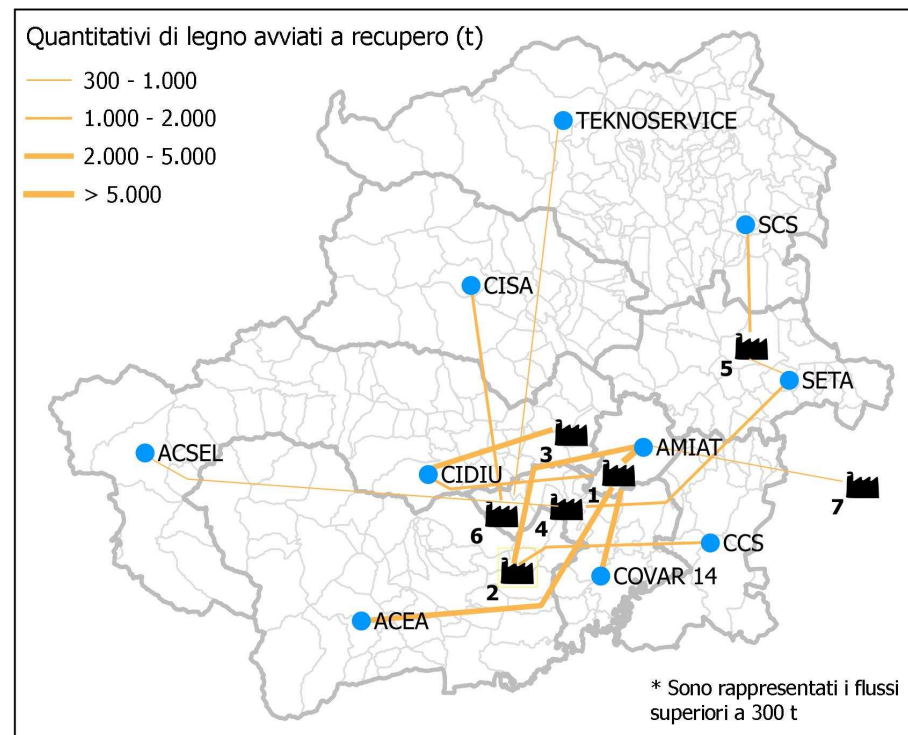
Il flusso di rifiuti in legno è stato conferito nel 2014 quasi interamente ad impianti localizzati in Provincia di Torino; si è tornati ad una pressoché completa autosufficienza per questo materiale dopo un periodo (2008-2010) che aveva visto flussi significativi avviati fuori dal territorio provinciale.

I rifiuti legnosi prodotti dalle utenze domestiche sono per la maggior parte conferiti al servizio pubblico presso i centri di raccolta, sotto forma di cassette, pallets, serramenti, mobili (talora ritirati direttamente presso l'abitazione previa prenotazione telefonica) e altri manufatti.

Il principale destinatario dei rifiuti legnosi prodotti nella nostra provincia rimane l'impianto Wood Recycling, che ha ricevuto quasi la metà del totale. Il rimanente 54% è trattato dagli impianti siti ad Airasca, Collegno, Orbassano, Chivasso, Piossasco, Caorso (quest'ultimo sito in provincia di Piacenza).

LEGNO TRATTATO:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	16.809	17.086	28.623	26.803	28.017	28.990	98%
FUORI PROVINCIA	12.063	11.758	290	94	327	654	2%
TOTALE	28.872	28.844	28.913	26.897	28.344	29.644	100%

Flussi di legno avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quantità ricevuta	% mercato	Rif. in cartina
WOOD RECYCLING	TORINO	TO	13.566	46%	1
LART - ECOLEGNO AIRASCA srl	AIRASCA	TO	6.498	22%	2
CIDIU	COLLEGNO	TO	2.945	10%	3
WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	2.406	8%	4
SMC SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	1.837	6%	5
TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.738	6%	6
SAIB SpA	CAORSO	PC	654	2%	7

Flussi di legno ad impianti di recupero

Consorzio	Impianto di destinazione	Comune	Pr	Quantità
ACEA	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	2.831
BACINO 16	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	1.268
	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	468
	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	45
	CIDIU	COLLEGNO	TO	1
BACINO 18	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	6.180
	LART - ECOLEGNO AIRASCA srl	AIRASCA	TO	4.524
	SAIB SpA	CAORSO	PC	654
CADOS - ACSEL	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	873
CADOS - CIDIU	CIDIU	COLLEGNO	TO	2.944
	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	1.008
CCA - TEKNOSERVICE	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	563
CCA - SCS	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	1.369
	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	265
CCS	LART - ECOLEGNO AIRASCA srl	AIRASCA	TO	1.974
CISA	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	1.175
COVAR 14	WOOD RECYCLING	TORINO	TO	3.502
	ARTIMESTIERI Cooperativa Sociale	BOVES	CN	0,15
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				29.644

Anche per la frazione legno si segnala una discrepanza tra il rifiuto raccolto differenziatamente ed i dati di avvio al recupero riportati nel presente capitolo. La differenza quantitativa maggiore è quella relativa al Bacino 18 – Torino.

Esito del trattamento

In base ai dati rilevati nell'ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall'anno 2005, il recupero del legno (come materia prima o sotto forma di energia) nell'anno 2012 per la Provincia di Torino è stato pari al 94%, in lieve aumento e leggermente al di sopra della media regionale (93%).

Recupero effettivo di legno nella Provincia di Torino - "Progetto Recupero-Riciclo garantito" della Regione Piemonte

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	9,6	9,1	95%
2006	11,1	10,7	96%
2007	11,7	11,1	95%
2008	12,9	12,8	99%
2009	13,0	12,6	97%
2010	12,1	11,8	97%
2011	13,0	11,9	92%
2012	12,7	11,9	94%



4.5 Plastica

Il riciclo della plastica

I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico sono dapprima conferiti presso **centri di selezione** che eliminano le frazioni estranee e selezionano il rifiuto plastico per polimero (PET; HDPE; LDPE, cassette) e anche per colore. Il rifiuto plastico, così valorizzato e sottoposto a riduzione volumetrica, viene avviato alle aziende specializzate nel trattamento del polimero (**recuperatori finali**), dove viene trasformato in materia prima secondaria conforme alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 (D.M. 186/06), così da poter sostituire i polimeri vergini.

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

Il riciclo chimico consiste in una serie di trattamenti termici che decompongono il polimero nei monomeri d'origine. Il prodotto risultante può essere miscelato al petrolio grezzo e quindi tornare in ciclo.

Il riciclo meccanico consiste in una serie di trattamenti (selezione, triturazione, lavaggio, macinazione, essiccamento) che consentono di produrre materie prime da impiegare direttamente nella realizzazione di nuovi manufatti.

Va inoltre considerato, per la plastica, il **recupero di energia**: la termovalorizzazione sfrutta le ottime proprietà combustibili del materiale (potere calorifico pari a 40 MJ/kg), con un risparmio di fonti non rinnovabili.

Analisi dei flussi

Il flusso della plastica raccolta nel 2014 è stato assorbito per la quasi totalità in provincia. Si rileva la presenza di un operatore privato (DEMAP), operante come piattaforma convenzionata con il Consorzio di filiera degli imballaggi plastici (COREPLA), che riceve (direttamente o a seguito di pre-pulizia in altri impianti) la quasi totalità degli imballaggi plastici raccolti nel territorio provinciale.

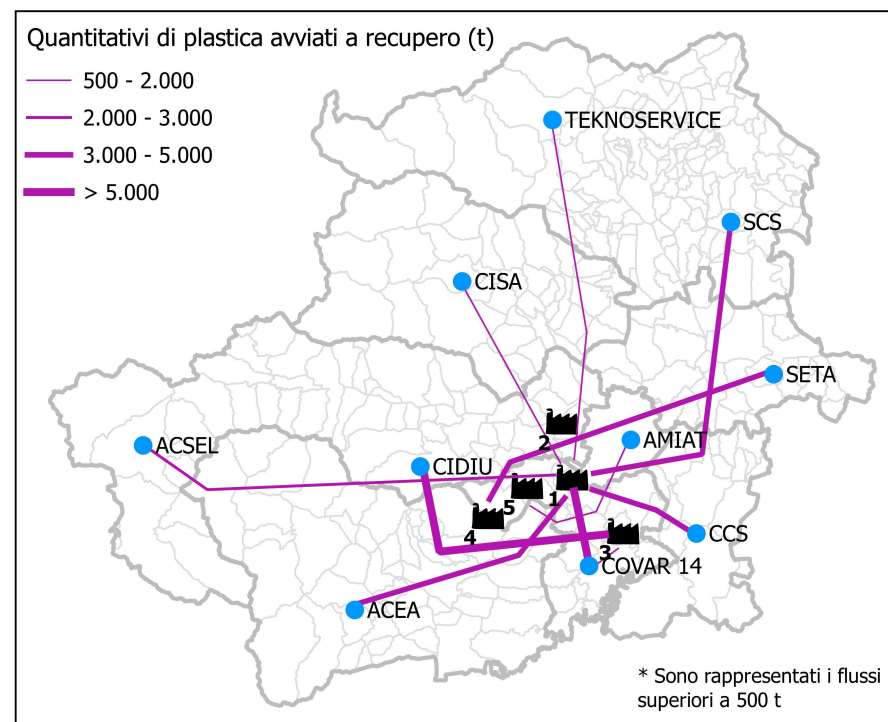
Va precisato che la plastica viene raccolta con modalità diverse: in alcuni bacini da sola (raccolta monomateriale: Bacino 16, Bacino 18, CISA, CADOS-CIDIU) in altri tramite raccolta congiunta multimateriale plastica-metallo (CADOS-ACSEL, COVAR 14, CCA, CCS e ACEA). Sulla base dei dati forniti dai Consorzi e dalla piattaforma DEMAP, in applicazione del Protocollo d'Intesa appositamente sottoscritto (v. cap. 2 par. 2.8.4), è stato possibile anche quest'anno determinare i quantitativi di plastica provenienti da raccolta multimateriale plastica-metallo.

Peraltro in tutti i bacini, anche quelli dove si effettua la raccolta multimateriale vengono raccolte alcune 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.

PLASTICA TRATTATA:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	37.896	43.955		49.323	46.912	48.068	99,87%
FUORI PROVINCIA	4.190	4.143		175	128	62	0,13%
TOTALE	42.086	48.098	-	49.498	47.040	48.130	100%

Flussi di plastica avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr.	Quantità ricevuta	% mercato	Rif. in cartina
DEMAP Srl	BEINASCIO	TO	24.842	52%	1
AMIAT (ex PUBLIREC)	COLLEGNO	TO	10.921	23%	2
CMT SPA	LA LOGGIA	TO	6.894	14%	3
TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	3.663	8%	4
ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	1.165	2%	5

Flussi ad impianti di recupero

Consorzio	Tipo raccolta	Impianto	Comune	Pr.	Quantità
ACEA	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	4.176
	Plastica	MG METAL Srl	NONE	TO	281
	Plastica	MG IMBALLAGGI	NICHELINO	TO	70
BACINO 16	Plastica	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	3.663
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	186
	Plastica	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	106
	Plastica	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	16
BACINO 18	Plastica	AMIAT (ex PUBLIREC)	COLLEGNO	TO	10.921
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	828
	Plastica	MACIPLAST	BIELLA	BI	62
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	29
CADOS - ACSEL	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	2.690
CADOS – CIDIU	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	6.083
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	280
CCA - TEKNOSERVICE	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	1.925
CCA – SCS	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	3.722
	Plastica/Metallo	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	14
	Plastica	OBERTO PLAST	AGLIE'	TO	12
CCS	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	3.660
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	157
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	121
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	81
	Plastica	REVEANE	CAMBIANO	TO	27
CISA	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	1.555
	Plastica	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	242
	Plastica	MG IMBALLAGGI	NICHELINO	TO	7
COVAR 14	Plastica/Metallo	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	6.255
	Plastica	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	625
	Plastica	DEMAP Srl	BEINASCO	TO	273
	Plastica	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	64
TOTALE PROVINCIA DI TORINO					48.130

NB: Le righe riferite alle raccolte multimateriale (plastica/metallo o plastica/cartone/legno) comprendono l'intera quantità raccolta, quindi anche metalli, se pure in piccole quantità

La raccolta multimateriale, avviata sul territorio provinciale a partire dal 2006 e progressivamente estesa a 5 bacini, ha prodotto un graduale aumento dei quantitativi raccolti (imballaggi plastici e imballaggi metallici), permettendo anche di contribuire in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi definiti dall'Unione Europea per COREPLA, e un beneficio in termini economici (al netto dei costi di selezione e smaltimento degli scarti residui, a fronte dei contributi COREPLA, CNA e CIAL, e pur tenendo conto delle ingentissime difficoltà gestionali ed economiche incontrate a partire dalla seconda metà del 2010 in seguito all'avvio dell'operatività anche per gli imballaggi plastici dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI 2009-2014).

Il progressivo aumento dei flussi raccolti in modo differenziato ha portato a raccogliere anche una consistente quantità di imballaggi che vengono avviati da COREPLA a recupero energetico poiché riciclabili con difficoltà (in termini tecnici ed economici): negli ultimi anni gli imballaggi inviati, a valle della selezione, a incenerimento o presso cementifici rappresentano sul nostro territorio mediamente circa il 30% sul flusso totale raccolto; a questo flusso, di per sé già consistente, si aggiunge un ulteriore 26% di frazione estranea, che viene avviata a smaltimento in discarica.

Si segnala come problematica la presenza, ormai consolidata anche se quantitativamente ridotta, nella distribuzione al dettaglio di imballaggi in bioplastica. Non esistendo ancora raccolte finalizzate e circuiti attivi di raccolta degli imballaggi in bioplastica, questi vengono raccolti insieme alla plastica (in quanto per il cittadino non sempre è facile distinguerli dalla plastica tradizionale), all'organico o all'indifferenziato.

Attualmente, qualunque sia la modalità scelta dal cittadino (raccolta differenziata degli imballaggi plastici, raccolta differenziata dell'organico, raccolta dell'indifferenziato), gli imballaggi in bioplastica sono comunque avviati, direttamente o a seguito di selezione, a smaltimento in discarica.

In particolare nelle operazioni di selezione degli imballaggi plastici, le bioplastiche rappresentano una frazione estranea da eliminare per evitare di compromettere il successivo avvio a riciclo.

Gli imballaggi in bioplastica diffusi nel nostro territorio appartengono a 4 differenti tipologie che nelle fasi di selezione finiscono in parte nei differenti flussi di plasmix:

- contenitori per liquidi (acqua) - “scartati” dai selettori ottici, finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica

- vaschette (frutta/verdura) - “scartati” dai selettori ottici, finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica
- vaschette per alimenti (carne, ...) - “scartati” dai selettori ottici e finiscono nella frazione estranea e avviati a discarica
- shoppers – non selezionati finiscono nel flusso di HDPE e LDPE costituendo di fatto frazione estranea difficilmente selezionabile nell’impianto di riciclo successivo.

Gli imballaggi in polimeri compostabili potrebbero essere avviati al compostaggio, ma permangono ancora problemi di tipo impiantistico che è opportuno valutare.

A questo si aggiunge il tema importante della comunicazione al cittadino: gli imballaggi in bioplastica, in particolare vaschette e contenitori per liquidi, sono difficilmente distinguibili da quelli in plastica tradizionale; l’avviare questo tipo di materiale al compostaggio creerebbe notevole confusione nei cittadini con il rischio di aumentare, anche in modo significativo, la quantità di frazione estranea, oggi già consistente, nella raccolta dell’organico.

Esito del trattamento

Vengono presentati i dati relativi all’esito del trattamento presso la piattaforma di selezione DEMAP; questa costituisce un campione altamente rappresentativo poiché essa assorbe, direttamente o a seguito di operazioni di pre-pulizia effettuate da altre ditte, la quasi totalità dei rifiuti da imballaggi in plastica del territorio della provincia di Torino.

In DEMAP il materiale conferito (raccolto con modalità monomateriale e multimateriale) viene selezionato, secondo le specifiche COREPLA al fine di ottenere i seguenti flussi (i rispettivi quantitativi sono esplicitati nella tabella successiva):

- PET (bottiglie), ulteriormente suddivisi in trasparenti, azzurrati, altri colori;
- HDPE (contenitori per liquidi);
- Cassette in polipropilene per ortaggi e frutta;
- Sacchetti e film in polietilene a diversi gradi di densità LDPE/HDPE (shoppers e film);
- PLASMIX (altri imballaggi plastici misti a base poliolefinica).

Secondo i dati ricevuti per l’anno 2014 il 44,5% del rifiuto di plastica in ingresso nell’impianto viene avviato ad operazioni di riciclo di materia, il 23% è costituito da plastiche eterogenee che non possono essere riciclate e quindi vengono avviate a recupero di energia, mentre lo scarto circa 22%) viene avviato a produzione di energia e smaltito in discarica.

Piattaforma DEMAP - anno 2014

	Quantità di imballaggi in ingresso in DEMAP *	Destinazione					
		Recupero di materia		Recupero di energia		Smaltimento discarica	
		[t]	%	[t]	%	[t]	%
Imballaggi totali conferiti (plastica + metallo)	46.310						
PE film (alta e bassa densità)		2.959	6,39%	853	1,84%		
CTE contenitori per liquidi		2.359	5,09%				
PET (bottiglie e contenitori)		8.358	18,05%				
PLASMIX (plastiche eterogenee)		4.366	9,43%	9.805	21,17%		
Cassette ortofrutta (PP)		440	0,95%				
Imballaggi in metallo		2.130	4,60%				
Scarti da attività di selezione di plastica e metallo				6.394	13,81%	3.609	7,79%
Totale	46.310	20.612	44,51%	17.052	36,82%	3.609	7,79%

*raccolte monomateriale + raccolte multimateriale + rifiuti speciali

Secondo lo studio “Progetto Recupero-Riciclo Garantito”, nel 2012 è stata solo del 61% la percentuale della plastica derivante dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani della Provincia di Torino che è stata riciclata o avviata a recupero di energia. Tale percentuale è peraltro in linea con la media regionale, che si colloca in media al 62% con punte negative del 46%.

Recupero effettivo di plastica nella Provincia di Torino – dati dal “Progetto Recupero-Riciclo Garantito” della Regione Piemonte

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	9,4	7,2	77%
2006	12,8	10	78%
2007	15,1	12,0	80%
2008	16,9	12,8	76%
2009	19,2	13,7	71%
2010	19,3	14,5	75%
2011	21,6	16,1	75%
2012	20,7	12,6	61%



4.6 Vetro

Il riciclo del vetro

I rifiuti di vetro, 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 "rigenerare" la materia prima originaria per renderla disponibile a un nuovo ciclo di vita e dunque di utilizzo. 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 vetroso 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.

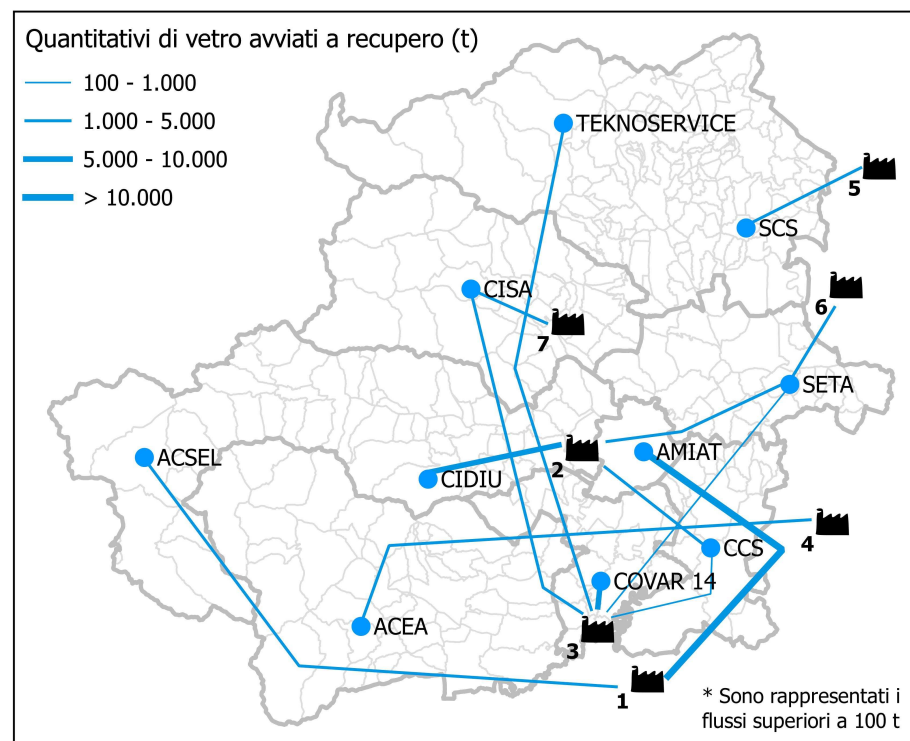
Analisi dei flussi

Nel corso del 2014 il vetro è stato assorbito per il 45% in Provincia: una proporzione analoga, ma in lieve calo, rispetto a quella degli anni precedenti. Si rileva nel territorio provinciale la presenza di un operatore privato che è risultato di riferimento per circa il 17% del mercato.

Nei bacini CADOS-gestione CIDIU, CISA, Bacino 16 e Bacino 18-Città di Torino viene effettuata la raccolta congiunta vetro-metallo, mentre nelle restanti parti del territorio provinciale il metallo è raccolto in modalità mono-materiale.

VETRO TRATTATO:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	32.067	28.904	33.160	33.180	34.947	31.445	45%
FUORI PROVINCIA	35.633	39.266	37.494	37.108	34.467	37.928	55%
TOTALE	67.700	68.170	70.654	70.288	69.414	69.373	100%

Flussi di vetro avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità	% mercato	Rif. In cartina
ECOGLOSS	DEGO	SV	26.573	38%	1
CIDIU	COLLEGNO	TO	16.667	24%	2
CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	11.734	17%	3
EUROVETRO S.r.l.	ORIGGIO VARESE	VA	4.421	6%	4
TECNORECUPERI	GERENZANO	VA	3.799	5%	5
VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	3.135	5%	6
S.E.A. SRL	VILLANOVA CANAVESE	TO	3.032	4%	7

Flussi di vetro ad impianti di recupero

Consorzio	Tipo raccolta	Impianto	Comune	Pr.	Quantità
ACEA	Vetro	EUROVETRO S.r.l.	Origgio Varese	VA	4.421
	Vetro	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	65
BACINO 16	Vetro/metallo	CIDIU	Collegno	TO	4.086
	Vetro/metallo	VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	3.135
	Vetro/metallo	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	436
	Vetro	WASTE ITALIA	Orbassano	TO	4
BACINO 18	Vetro/metallo	ECOGLOSS	DEGO	SV	23.054
CADOS - ACSEL	Vetro	ECOGLOSS	DEGO	SV	3.519
CADOS - CIDIU	Vetro/metallo	CIDIU	Collegno	TO	8.623
CCA - TEKNOSERVICE	Vetro	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	2.679
CCA - SCS	Vetro	TECNORECUPERI	Gerenzano	VA	3.799
CCS	Vetro	CIDIU	Collegno	TO	3.958
	Vetro	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	136
CISA	Vetro/metallo	S.E.A. SRL	Villanova Canavese	TO	3.032
	Vetro/metallo	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	1.011
	Vetro/metallo	AMIAT	Torino	TO	8
COVAR 14	Vetro	CASSETTA PIETRO SAS	LOMBRIASCO	TO	7.408
TOTALE PROVINCIA DI TORINO					69.373

La modalità di raccolta del vetro è complementare a quella della plastica: nei territori dove la plastica è raccolta in modalità monomateriale, il vetro viene raccolto congiuntamente agli imballaggi metallici; viceversa, il vetro è raccolto da solo dove gli imballaggi metallici sono raccolti congiuntamente alla plastica.

Il 17% del rifiuto vetroso raccolto in Provincia di Torino è conferito presso la ditta Casetta Pietro di Lombriasco (TO), che non effettua alcun trattamento, ma offre soltanto il servizio piattaforma COREVE consegnando il rifiuto ad un impianto fuori provincia presso il quale il rottame di vetro sporco viene privato di ogni materiale estraneo (carta, plastica, metallo, ecc.) e inviato in vetreria per il riciclo. Analogo servizio viene fornito dalla piattaforma CIDIU di Collegno.

La restante quota del vetro raccolto è inviata presso centri di trattamento, perlopiù fuori provincia, dove avviene la separazione del vetro dai materiali indesiderati.

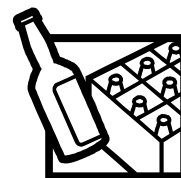
Il materiale vetroso così ripulito e triturato è denominato “pronto al forno” ovvero vetro grezzo che ha subito il trattamento necessario per renderlo idoneo per la produzione in vetreria.

Esito del trattamento

In base ai dati rilevati nell’ambito del Progetto Recupero, condotto dalla Regione Piemonte a partire dall’anno 2005, il recupero del vetro nell’anno 2012 per la Provincia di Torino è stato pari al 92%, percentuale identica alla media regionale.

Recupero effettivo di vetro nella Provincia di Torino, “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione Piemonte

anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
2005	20,4	18,5	91%
2006	24,1	22,4	92%
2007	29,1	26,9	93%
2008	28,1	25,8	92%
2009	28,6	26,6	93%
2010	29,1	27,6	95%
2011	31,0	29,5	95%
2012	30,6	28,1	92%



4.7 Metalli

Il riciclo dei metalli

I rifiuti metallici raccolti sono conferiti alle ditte (piattaforme) che effettuano la differenziazione per tipologia di metallo, la pulizia dai materiali estranei ed eventualmente la riduzione volumetrica.

Alcune piattaforme, non attrezzate per tagliare il rottame metallico ferroso, lo inviano presso i cosiddetti “mulini” che provvedono a tale operazione. In altri casi, la ditta seleziona e invia gli imballaggi in banda stagnata presso ditte specializzate 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 in termini qualitativi, avviati, se necessario a ulteriore selezione e poi pressati in balle e portati alle fonderie.

L’alternativa al riciclo dei rifiuti in alluminio è che il metallo venga estratto dalla bauxite; bisogna però tenere presente che la produzione di 1 tonnellata di alluminio richiede 2 tonnellate di allumina, ricavate da 4 tonnellate di bauxite e che per la raffinazione del minerale estratto occorrono tecnologie complesse.

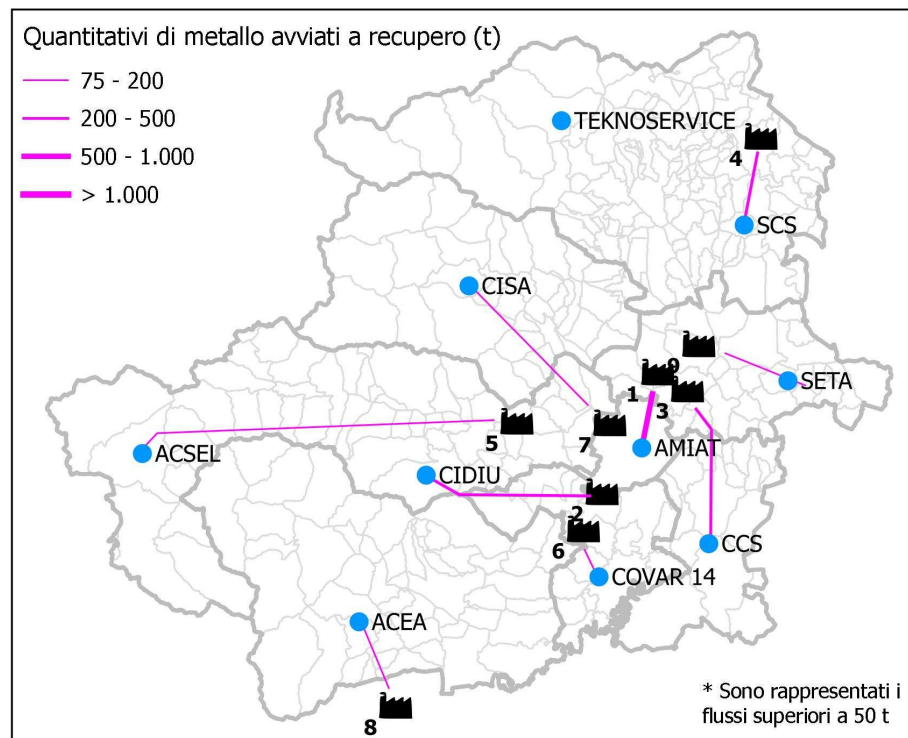
Analisi dei flussi

In questo paragrafo vengono presentati i dati relativi ai flussi, solitamente diversi da quelli di imballaggio, di metalli (ferrosi e non ferrosi) raccolti distintamente dalla plastica o dal vetro; i flussi raccolti in modalità multimateriale sono invece esaminati nelle sezioni relative alla plastica e al vetro, materiali che tendono a prevalere, quantitativamente, all’interno di ciascuna raccolta multimateriale.

Si tratta, pertanto, di un quantità limitate, che nel 2014 sono state assorbite per una quota pari al 97% in provincia: si riscontra la presenza di numerosi operatori, il principale dei quali ha trattato il 36% del flusso complessivo.

METALLI TRATTATI:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	9.967	5.076	5.076	3.807	2.924	2.569	97%
FUORI PROVINCIA	1.305	104	104	16	154	74	3%
TOTALE	11.272	5.180	5.180	3.823	3.078	2.643	100%

Flussi di metalli avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
CRS	LEINÌ	TO	955	36%	1
FERMET	NICHELINO	TO	313	12%	2
CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	297	11%	3
MUSSO GIUSEPPE & C SNC	IVREA	TO	289	11%	4
RIVA Srl	ALPIGNANO	TO	177	7%	5
GEOMETAL S.R.L.	NICHELINO	TO	166	6%	6
FULGORI METALLI	TORINO	TO	160	6%	7
AMBIENTE SERVIZI	SALUZZO	CN	74	3%	8
METALFER	VOLPIANO	TO	56	2%	9

Flussi di metalli ad impianti di recupero

(esclusi i flussi di metallo compresi nelle raccolte multimateriale vetro-metallo e plastica-metallo)

Consorzio	Impianto	Comune	Pr.	Quantità (t)
ACEA	AMBIENTE SERVIZI	SALUZZO	CN	74
BACINO 16	METALFER	VOLPIANO	TO	51
	LA ROCCA srl - EREDI	MONTEU DA PO	TO	13
BACINO 18	CRS	LEINÌ	TO	955
CADOS - ACSEL	RIVA Srl	ALPIGNANO	TO	177
CADOS - CIDIU	FERMET	NICHELINO	TO	313
	INTERFER SRL	RIVOLI	TO	32
CCA - TEKNOSERVICE	DISCLAFANI	LEINÌ	TO	39
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	32
	INTEXO srl	ROBASSOMERO	TO	10
	METALFER	VOLPIANO	TO	5
	METAL CASH SRL	MONCALIERI	TO	1
CCA - SCS	MUSSO GIUSEPPE & C SNC	IVREA	TO	289
CCS	CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	275
CISA	FULGORI METALLI	TORINO	TO	160
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	11
	SAFER TRE SNC DI DIPIERRI LUCIA & C	FRONT	TO	8
COVAR 14	GEOMETAL S.R.L.	NICHELINO	TO	166
	CENTRO RECUPERI & SERVIZI Srl	SETTIMO TORINESE	TO	21
	INTERFER SRL	RIVOLI	TO	9
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				2.643

Anche per la frazione metallica si segnala una discrepanza tra il rifiuto raccolto differenziatamente ed i dati di avvio al recupero riportati nel presente capitolo, ma questa volta di segno inverso: i dati di raccolta sono leggermente inferiori a quelli di avvio a trattamento. Questo fenomeno dipende dal fatto che la frazione metallica è caratterizzata da quantitativi relativamente modesti, unitamente al fatto di non produrre cattivi odori: per questa combinazione di fattori, i gestori tendono a stoccarla per tempi relativamente più lunghi, rispetto alle altre frazioni, e a mandarla a trattamento dopo periodi di stoccaggio anche lunghi, che rendono problematico il confronto tra dati dei rifiuti in ingresso (dalle raccolte) e in uscita (avviati a recupero).

Esito del trattamento

Il quantitativo presentato dallo studio della Regione comprende anche la quota di metalli raccolti congiuntamente con il vetro o con la plastica, e quindi non è omogeneo con la nostra rilevazione. Tuttavia gli scarti di selezione delle raccolte multimateriale plastica-metallo o vetro-metallo sono attribuiti dal medesimo studio all'altra frazione (plastica o vetro) in quanto preponderante in peso.

L'indagine della Regione evidenzia per la Provincia di Torino un recupero del 78%: nonostante la presenza di materiali estranei estremamente bassa, per molti flussi la Regione Piemonte non ha potuto rilevare l'effettivo recupero, e pertanto ha valutato prudenzialmente di escluderli dal quantitativo conteggiato come recuperato.

Recupero effettivo di metalli – “Progetto Recupero” Regione Piemonte

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2005	2,9	2,8	95%
	2006	2,9	2,8	97%
	2007	5,9	5,6	96%
	2008	3,1	3,1	98%
	2009	4,8	4,6	95%
	2010	4,3	4,3	99%
	2011	4,0	3,8	95%
	2012	3,5	2,8	78%

4.8 RAEE – rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche

Il riciclo 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 individua inoltre le misure e le procedure finalizzate a prevenire la produzione di simili rifiuti, a promuoverne il reimpiego, il riciclaggio e altre forme di recupero, e a ridurre l'uso di sostanze pericolose nella costruzione di questi apparecchi.

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 discorso dell'inquinamento dovuto a particolari costituenti potenzialmente inquinanti e/o tossici presenti all'interno di questi apparecchi: è il caso dei frigoriferi e 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.

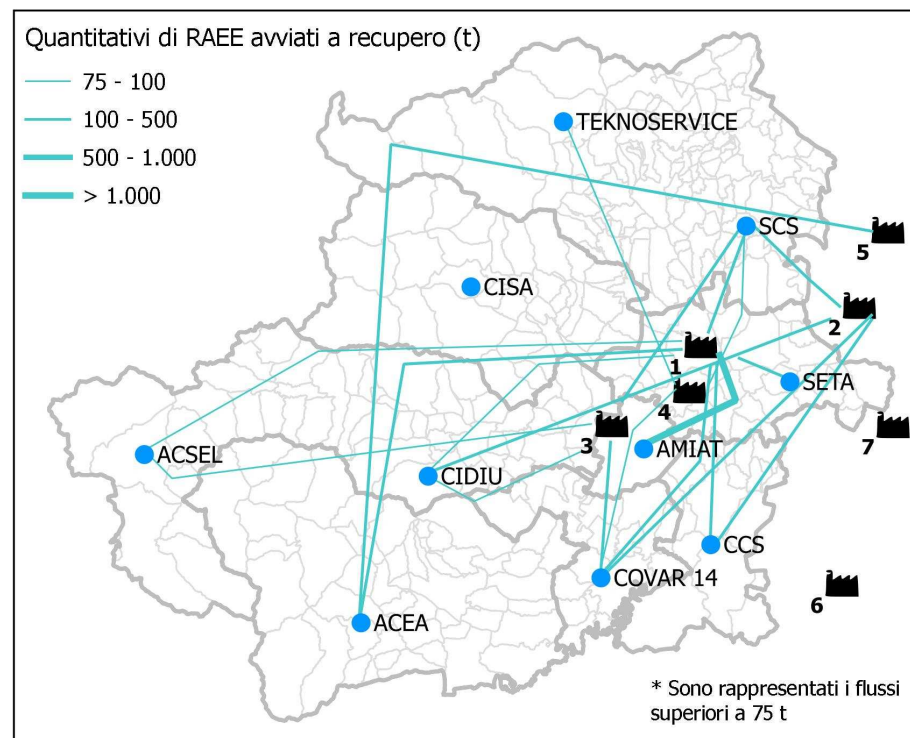
Analisi dei flussi

Il flusso dei RAEE raccolti nel 2014 è stato assorbito per il 64% in provincia: l'attuazione del nuovo sistema introdotto dal D.Lgs. 151/2006 ha condotto ad una specializzazione impiantistica che, pur positiva in sé, comporta una maggiore movimentazione dei flussi, che in precedenza trovavano in maggiore proporzione destinazioni all'interno del territorio provinciale.

In generale il flusso dei RAEE viene destinato ad una rete assai più articolata e capillare rispetto agli altri flussi di rifiuti: sono molto numerosi gli operatori che ricevono quantitativi anche modesti: ciò è dovuto al fatto che il flusso "RAEE" è in realtà una generalizzazione di numerosi flussi assai specifici; il D.Lgs. 151/2005 li articola in 5 categorie, che a loro volta possono fare riferimento a tipologie ancora più specifiche di materiali da trattare.

RAEE TRATTATI:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	9.923	10.307	8.153	5.069	4.479	4.148	64%
FUORI PROVINCIA	534	349	183	2.329	2.556	2.318	36%
TOTALE	10.457	10.656	8.336	7.398	7.035	6.466	100%

Flussi di RAEE avviati a recupero*



Principali operatori

E' molto importante il ruolo dell'unico operatore pubblico a livello nazionale (AMIAT TBD) che tratta il 48% dei RAEE raccolti nella nostra Provincia.

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
AMIAT	TORINO	TO	3.086	48%	1
RELIGHT srl	RHO	MI	876	14%	2
TRANSISTOR srl	TORINO	TO	758	12%	3
PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	262	4%	4
Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	230	4%	5
FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	125	2%	6
SEVal	COLICO	LC	125	2%	7

Flussi di RAEE ad impianti di recupero


Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)
ACEA	Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	186
	AMIAT	VOLPIANO	TO	133
	FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	49
	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	30
	SEVal srl	COLICO	LC	26
	AMBIENTE SERVIZI	SALUZZO	CN	10
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	8
	ECOSERVICE SA srl	CASTELNUOVO D. BOSCO	AT	2
	BRA SERVIZI srl	BRA	CN	2
	BACINO 16	AMIAT	VOLPIANO	TO
	RELIGHT srl	RHO	MI	55
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	9
	RAECYCLE NORD srl	BRONI	PV	5
	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	4
	Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	1
	SEVal srl	COLICO	LC	1
	EUROSERVIZI srl	DRUENTO	TO	0
	ESO RECYCLING srl	SANDRIGO	VI	0
BACINO 18	AMIAT	VOLPIANO	TO	1.751
	CONSORZI ADERENTI AL CD RAEE			850
CADOS - ACSEL	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	168
	AMIAT	VOLPIANO	TO	97
	RELIGHT srl	RHO	MI	71
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	14
	RAECYCLE NORD srl	BRONI	PV	7
	Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	6
	ECOSERVICE SA srl	CASTELNUOVO D. BOSCO	AT	5
	BRA SERVIZI srl	BRA	CN	3
	SEVal srl	COLICO	LC	2
	CADOS - CIDIU	RELIGHT srl	RHO	MI
	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	95
	AMIAT	VOLPIANO	TO	94
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	35
	Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	19
	LAVORO E AMBIENTE srl	TERNATE	VA	18
	RAECYCLE NORD srl	BRONI	PV	8
	Elettrochimica Carrara S.r.l.	MALNATE	VA	8
	LA NUOVA COOPERATIVA	TORINO	TO	5
	NORD CONTAINERS	BORGARO TORINESE	TO	5
	RISTA DI RISTA MICHELE E C. S.A.S.	TORINO	TO	2
	SEVal srl	COLICO	LC	2
	FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	2
CCA - TEKNOSERVICE	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	81
	FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	47
	SEVal srl	COLICO	LC	46
	AMIAT	VOLPIANO	TO	20
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	11

Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	
CCA - SCS	RELIGHT srl	RHO	MI	11	
	AMIAT	VOLPIANO	TO	191	
	RELIGHT srl	RHO	MI	154	
	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	137	
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	75	
	RAECYCLE NORD srl	BRONI	PV	6	
	FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	4	
	ANDROMEDA scs onlus	VERCELLI	VC	4	
	Stena Technoworld	CAVENAGO DI BRIANZA	MB	2	
	RELIGHT srl	RHO	MI	188	
CCS	AMIAT	VOLPIANO	TO	119	
	TRANSISTOR srl	TORINO	TO	51	
	PROGETTO AMBIENTE SNC	SETTIMO TORINESE	TO	30	
	SEVal srl	COLICO	LC	24	
	RAECYCLE NORD srl	BRONI	PV	13	
	FERAGAME srl unipersonale	BRONI	PV	4	
	LA COMETADI SAN LORENZO	POIRINO	TO	2	
	COVAR 14	RELIGHT srl	RHO	MI	247
		AMIAT	VOLPIANO	TO	242
		TRANSISTOR srl	TORINO	TO	193
PROGETTO AMBIENTE SNC		SETTIMO TORINESE	TO	79	
LAFUMET		VILLASTELLONE	TO	28	
SEVal SRL		COLICO	LC	24	
FERAGAME srl unipersonale		BRONI	PV	21	
Stena Technoworld		CAVENAGO DI BRIANZA	MB	16	
RAECYCLE NORD srl		BRONI	PV	12	
BRA SERVIZI srl		BRA	CN	3	
ANDROMEDA scs onlus	VERCELLI	VC	3		
ECOSERVICE SA srl	CASTELNUOVO D. BOSCO	AT	2		
VESCOVO ROMANO	PALAZZOLO	VC	2		
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				6.466	

Esito del trattamento

Lo studio “Progetto Recupero – Riciclo Garantito” della Regione ha preso in considerazione la frazione “RAEE” in modo solo occasionale con riferimento all’anno 2011, ed ha stimato per la nostra Provincia una percentuale di recupero pari al 93%, pressoché identica a quella dell’intera Regione (92%).

Recupero effettivo di RAEE in Provincia di Torino – “Progetto Recupero/Riciclo garantito” Regione Piemonte:

	Anno	Kg ab/anno raccolti	Kg ab/anno recuperati	% recuperata
	2011	1,7	1,5	93%

4.9 Ingombranti avviati a recupero

Recupero dei rifiuti ingombranti

I rifiuti ingombranti sono beni di consumo quali mobili usati, rifiuti di sgombero di cantine e di soffitte, materassi, sanitari (WC, vasche da bagno, lavabi), ecc.

Dopo la raccolta i rifiuti ingombranti vengono suddivisi in materiali metallici, legnosi e di altro tipo.

I metalli vengono suddivisi per materiali omogenei tramite l'utilizzo di una grossa calamita ed avviati al recupero nelle fonderie.

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.

Gli altri rifiuti non riciclabili vengono avviati alla discarica.

Analisi dei flussi

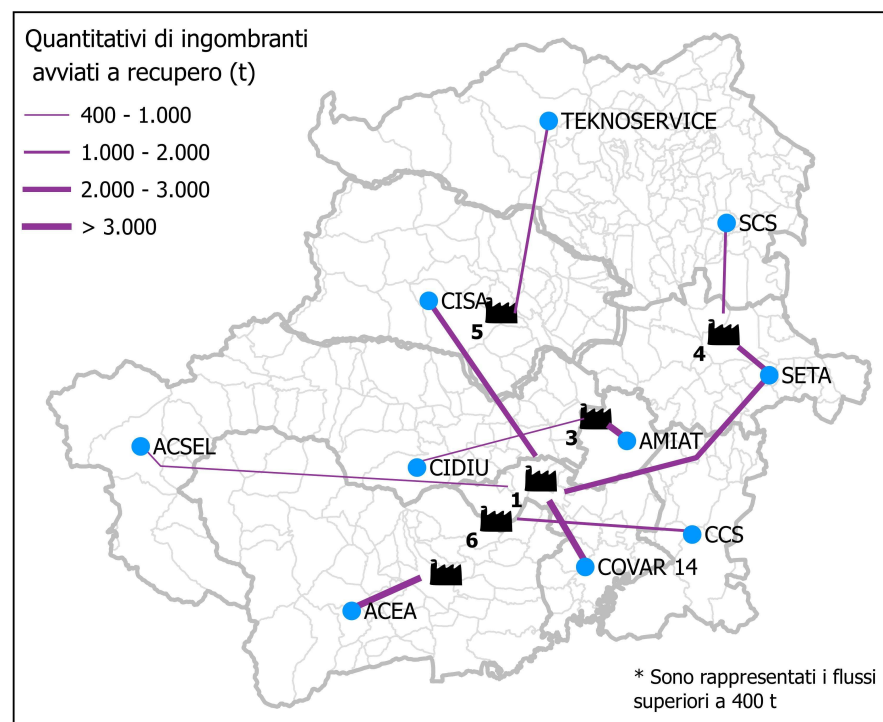
Il flusso dei rifiuti ingombranti avviati a recupero viene usualmente assorbito completamente all'interno del territorio provinciale.

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, a partire dall'anno di riferimento 2010, i quantitativi analizzati in questo paragrafo sono esclusivamente quelli degli ingombranti avviati a recupero; un quantitativo altrettanto importante è raccolto (e quindi convenientemente sottratto al rischio di abbandoni, che costituiscono purtroppo uno degli esiti probabili per questa tipologia di rifiuto) e smaltito in discarica in quanto non presenta sufficienti possibilità di recupero di materia.

INGOMBRANTI TRATTATI:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(%)
IN PROVINCIA	22.723	18.374	20.727	18.230	18.894	24.405	99,99%
FUORI PROVINCIA	33	-	164	1	177	2	0,01%
TOTALE	22.756	18.374	20.891	18.231	19.071	24.407	100%

Flussi di ingombranti avviati a recupero*



Principali operatori

Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)	% mercato	Rif. In cartina
WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	8.828	36%	1
ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	4.439	18%	2
AMIAT	TORINO	TO	3.887	16%	3
SMC - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	3.583	15%	4
SIA srl	GROSSO	TO	1.438	6%	5
ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	1.090	4%	6

Flussi di rifiuti ingombranti ad impianti per il recupero

Consorzio	Impianto	Comune	Pr	Quantità (t)
ACEA	ACEA PINEROLESE	PINEROLO	TO	4.439
BACINO 16	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	2.634
	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	2.325
BACINO 18	AMIAT	TORINO	TO	3.448
CADOS - ACSEL	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	890
CADOS - CIDIU	AMIAT	TORINO	TO	439
	CIDIU	COLLEGNO	TO	275
CCA - TEKNOSERVICE	SIA srl	GROSSO	TO	1.418
	TEKNOSERVICE SRL	PIOSSASCO	TO	435
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	34
CCA - SCS	SMC SPA - SMALTIMENTI CONTROLLATI	CHIVASSO	TO	1.258
CCS	ECOPIEMONTE	ORBASSANO	TO	1.090
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	393
CISA	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	2.001
	SIA srl	GROSSO	TO	21
	EUROSERVIZI srl	DRUENTO	TO	2
COVAR 14	WASTE ITALIA	ORBASSANO	TO	3.303
	BRA SERVIZI srl	BRA	CN	2
	CMT SPA	LA LOGGIA	TO	1
TOTALE PROVINCIA DI TORINO				19.071

dei rifiuti, un incremento del recupero almeno di alcuni materiali (legno, ferro, plastica) presenti nei rifiuti ingombranti.

Esito del trattamento

Per i rifiuti ingombranti non è possibile raffrontare il dato con l'analogo del Progetto Recupero della Regione in quanto l'analisi regionale non ha per ora preso in esame tale flusso.

La Regione Piemonte riconosce un'oggettiva difficoltà nel trattare adeguatamente questa tipologia di rifiuto, caratterizzata da notevole eterogeneità, (tanto da stabilire nel metodo normalizzato per il calcolo della raccolta differenziata che una percentuale massima del 60% di queste tipologie di rifiuti possa essere realisticamente avviata a recupero); è comunque auspicabile, nell'ottica di una efficace gestione del ciclo integrato