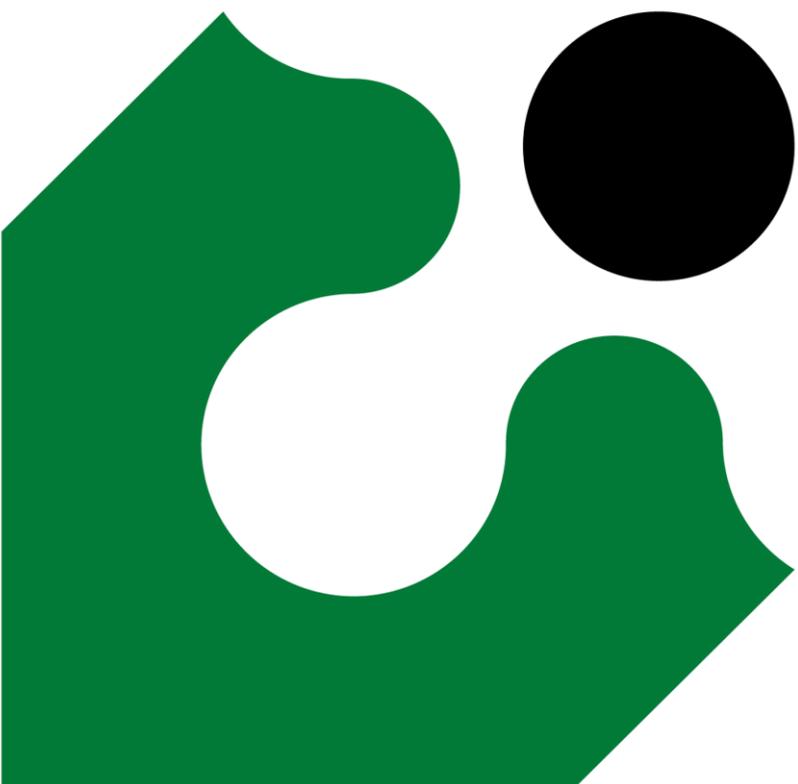


**Il sistema di gestione dei rifiuti in Lombardia -
Supporto alla Commissione di inchiesta del
Consiglio Regionale**

Rapporto Finale
190727ECO

Aprile 2020

Direttore scientifico: Armando De Crinito
Dirigente responsabile: Raffaello Vignali
Responsabile di progetto: Federico Rappelli



Il sistema di gestione dei rifiuti in Lombardia - Supporto alla Commissione di inchiesta del Consiglio Regionale– Cod. 190727ECO
Rapporto Finale- Aprile 2020

Consiglio Regionale – Commissione Inchiesta Rifiuti

Gruppo di lavoro tecnico: Riccardo Matera
Dirigente responsabile: Maria Cefalà

PoliS-Lombardia

Struttura Ricerca Economica, Sociale e Territoriale

Dirigente di riferimento: Raffaello Vignali
Project Leader: Federico Rappelli

Gruppo di ricerca PoliS Lombardia:
Federico Rappelli - coordinatore senior di ricerca
Serena Ghirlandi – Borsista di studio
Marco Migliore – Borsista di ricerca

Team

Prof. Mario Grosso, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Politecnico di Milano
Prof.ssa Lucia Rigamonti, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Politecnico di Milano
Prof. Federico Viganò, Dipartimento di Energia, Politecnico di Milano

Si ringrazia la Dott.ssa Martina Bellan Assegnista di ricerca del DICA, Politecnico di Milano, per il supporto fornito in alcune elaborazioni.

Si ringraziano ARPA Lombardia e l'Osservatorio regionale rifiuti per la collaborazione e la disponibilità dimostrate nel corso dell'attività

Si ringrazia l'Ufficio di assistenza alle Commissioni permanenti V e VI e Commissioni speciali nelle persone di Riccardo Matera, Andrea Pietro Paolo e Lorenzo Gagliardi e la Dirigente dell'Ufficio, Maria Cefalà.



Pubblicazione non in vendita.
Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento
può essere pubblicata senza citarne la fonte.
Copyright® PoliS-Lombardia

PoliS-Lombardia
Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano
www.polis.lombardia.it



Sommario

Quadro generale di riferimento – Premessa	1
Nota introduttiva	1
Elementi amministrativi di riferimento	1
Partecipazione agli incontri della Commissione	2
1 Analisi dei modelli e flussi di gestione dei rifiuti al fine di valutare possibili aspetti di miglioramento nella pianificazione e gestione del ciclo dei rifiuti;	3
1.1 Premessa	3
1.2 Le analisi	3
1.2.1 Produzione pro-capite di rifiuti urbani	4
1.2.2 Percentuale di raccolta differenziata	6
1.2.3 Tassi di avvio a riciclo	7
1.2.4 Recupero complessivo (materia + energia)	9
1.2.5 Smaltimento in discarica	10
2 Analisi dei flussi di rifiuti urbani e decadenti dall'urbano sul territorio nazionale e regionale alla luce del principio di prossimità	11
2.1 Dati aggregati di importazione ed esportazione	11
2.2 Dettaglio export e import estero	14
2.2.1 Anno 2017	14
2.2.2 Anno 2018	21
2.3 Export e import extraregionale nazionale	29
2.3.1 Anno 2018	29
2.3.2 Anno 2017	36
2.3.3 Altre informazioni	40
2.4 Conclusioni	42
3 Acquisizione di dati, documenti e relazioni, da parte dei soggetti coinvolti, sul sistema di gestione dei rifiuti nel territorio lombardo, in particolare relativamente alle variazioni tariffarie che sono intervenute negli ultimi anni;	45
3.1 Costi di gestione dei Rifiuti Urbani	45
3.2 Costi di gestione delle diverse raccolte differenziate	52
3.3 Costi di gestione dei Rifiuti Speciali	56
4 Tipologia di impianti e trattamenti	67
4.1 Impianti di trattamento biologico dei rifiuti organici	67
4.2 Impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB) del rifiuto residuo	69



4.3	Impianti di recupero energetico (incenerimento e co-incenerimento)	69
4.4	Discariche che smaltiscono rifiuti urbani	71
4.5	Impianti di trattamento rifiuti di particolare interesse	71
4.5.1	Impianto trattamento della frazione organica di Montello (BG)	72
4.5.2	Impianto A2A Ambiente di selezione delle plastiche di Muggiano (MI)	73
4.5.3	Impianto Eurovetro di selezione del vetro di Origgio (MI)	74
4.5.4	Impianto MyReplast per il riciclo di plastiche rigide di Bedizzole (BS)	74
5	Proposte e prospettive di miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti lombardo	76



Quadro generale di riferimento - Premessa

Nota introduttiva

Questo documento rappresenta il rapporto finale ed è completo di tutte e quattro le sezioni previste dal progetto iniziale, più un capitolo dedicato ad alcune conclusioni generali.

Il documento è concepito anche per permettere la discussione e l'approfondimento con i membri della Commissione di inchiesta, *in primis* il suo Presidente e l'Ufficio di Presidenza, e con i colleghi del Consiglio regionale responsabili dell'attività.

Elementi amministrativi di riferimento

L'attività è stata assegnata a PoliS Lombardia con il Decreto del Consiglio regionale della Lombardia n.527 del 22/10/2019, per il progetto di supporto tecnico-scientifico inviato il 19 settembre, così come definito a seguito di molteplici interlocuzioni con la struttura del Consiglio e con i membri della Commissione di inchiesta stessa.

Successivamente sono state ulteriormente precisate (con scambio formale) le date per le consegne dei materiali e per la conclusione di tutte le attività.

Questa relazione è la consegna concordata con la Commissione di inchiesta per la fine del mese di marzo 2020 (Linee da 1 a 4)¹.

In particolare, il presente rapporto si riferisce a tutte e quattro le linee di indagine previste inizialmente, ovvero:

- Linea 1 e 2 – Identificazione dei flussi e dei modelli
- Linea 3 – Ricognizione delle tariffe
- Linea 4 - Tipologia impianti e trattamenti

con le informazioni ed i dati disponibili alla data di fine febbraio 2020.

Pur avendo previsto in sede di progettazione iniziale "il rilascio di: quattro (4) report sintetici dedicati alle quattro linee di lavoro"² si è ritenuto utile consegnare i materiali all'interno di un unico documento dove ogni report sintetico corrisponde ad un capitolo.

Il Rapporto è basato sui dati disponibili al febbraio 2020. Nel corso dell'attività di analisi, a seguito anche della partecipazione agli incontri di *auditing* della Commissione di inchiesta, sono state richieste

¹ Come indicato nella comunicazione formale del Dirigente del Servizio UFFICIO DI ASSISTENZA ALLE COMMISSIONI PERMANENTI V E VI E COMMISSIONI SPECIALI a PoliS Lombardia, Protocollo CRL.2019.0017684 del 18/12/2019.

² Dal progetto attuativo del settembre 2019 approvato dal Consiglio regionale



al Consiglio regionale diverse estrazioni di dati essenziali per poter completare l'attività di analisi³, che sono risultate essenziali per il completamento del quadro, anche se hanno comportato la necessità di svolgere le analisi stesse in un lasso di tempo estremamente ridotto⁴.

Partecipazione agli incontri della Commissione

Il *team* PoliS Lombardia, come da accordi, ha preso parte a tutte gli incontri che sono stati organizzati dalla Commissione di inchiesta presso il Consiglio regionale nel periodo tra la fine di ottobre 2019 e la fine di gennaio 2020, acquisendo ed elaborando anche tutta la documentazione già raccolta dalla Commissione nelle fasi precedenti di attività della stessa.

³ Ns. Comunicazione del 27 gennaio 2020, prot. 3417 e successive richieste e comunicazioni via mail.

⁴ Si ringrazia per la disponibilità anche l'Osservatorio rifiuti di ARPA per la disponibilità e la rapidità di risposta.



Linee di lavoro - Risultati

1 Analisi dei modelli e flussi di gestione dei rifiuti al fine di valutare possibili aspetti di miglioramento nella pianificazione e gestione del ciclo dei rifiuti;

1.1 Premessa

Obiettivo di questa linea di azione è quello di analizzare la gestione dei rifiuti in Regione Lombardia negli ultimi cinque anni (2014-2018) mediante la consultazione di rapporti e banche dati pubbliche quali *in primis* quelle gestite da ARPA Lombardia e da ISPRA (Catasto Rifiuti).

L'analisi si basa su diverse fonti di informazione che, là dove disponibili e accessibili, saranno utilizzate per effettuare dei controlli incrociati al fine di individuare eventuali incongruenze.

Ulteriore obiettivo, nei limiti della disponibilità della documentazione, è quello di individuare eventuali tendenze in atto relativamente alle attività di stoccaggio (messa in riserva e deposito preliminare) dei rifiuti, possibili indicatori di situazioni di criticità nelle filiere di trattamento.

Tutto questo valutando, come già detto, con attenzione anche tutta la documentazione prodotta nel corso delle attività di audizione della Commissione dal 9 aprile 2019 fino al 29 ottobre 2019, inclusiva di tutti i documenti allegati.

Con particolare riferimento alla situazione registrata nell'anno 2018, viene analizzata la congruenza dell'attuale sistema di gestione con le indicazioni normative europee (Gerarchia della gestione dei rifiuti e Pacchetto economia circolare, *in primis*) piuttosto che la necessità di intervenire su alcuni elementi della pianificazione e della gestione, nel caso si dovessero manifestare rischi di non ottemperanza.

1.2 Le analisi

Non vi è dubbio che l'attuale sistema di gestione dei rifiuti urbani della Regione Lombardia possa essere considerato un'eccellenza a livello nazionale ed internazionale, in quanto incarna perfettamente le indicazioni strategiche delle Direttive Europee sulla materia.

I principali indicatori utilizzati per valutare l'efficacia dei sistemi di gestione dei rifiuti urbani mostrano infatti un andamento più che soddisfacente, con particolare riferimento a:

1. **produzione pro-capite di rifiuti urbani**, indicatore dell'efficacia delle attività di prevenzione degli stessi
2. **percentuale di raccolta differenziata**, indicatore del coinvolgimento della cittadinanza nella pratica di separazione alla fonte dei rifiuti
3. **tassi di avvio a riciclo**, indicatore della qualità dei materiali di cui al punto precedente
4. **recupero complessivo (materia + energia)**, indicatore dell'efficacia complessiva del recupero da rifiuti

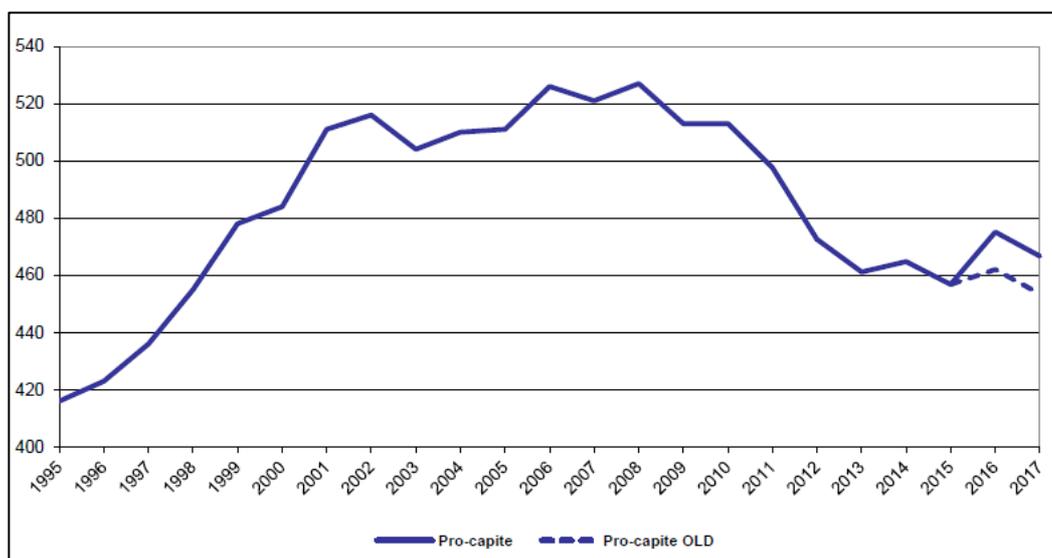


5. **smaltimento in discarica**, indicatore della corretta applicazione della gerarchia dei rifiuti e del traguardo degli obiettivi del Pacchetto Economia Circolare come meglio analizzato nel seguito.

1.2.1 *Produzione pro-capite di rifiuti urbani*

La produzione pro-capite di rifiuti urbani è probabilmente il più importante tra quelli elencati, poiché indica l'efficacia delle attività di prevenzione degli stessi, cosa che costituisce il massimo livello di priorità nella gestione dei rifiuti. In particolare, la produzione dei rifiuti è un parametro storicamente legato all'andamento dell'economia di un dato territorio, rappresentabile mediante le dinamiche del Prodotto Interno Lordo (PIL) e delle spese delle famiglie.

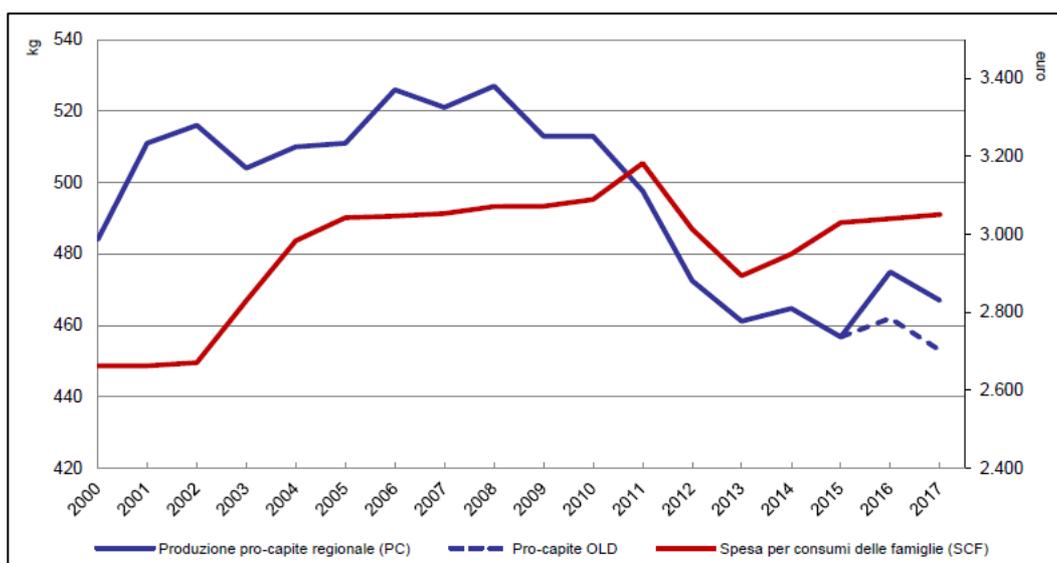
Dopo la notevole crescita osservata negli anni 1995-2007, con picchi superiori a 520 kg/ab/a (Figura 1.1), a partire da quest'ultimo anno, e come conseguenza della crisi economica globale, la produzione pro-capite è diminuita sensibilmente, collocandosi su valori attorno ai 470 kg/ab/anno. Ciò che si è osservato nelle ultime rilevazioni è peraltro un sostanziale disaccoppiamento tra l'andamento dell'economia e la produzione dei rifiuti urbani, in quanto a fronte di un incremento medio annuo del PIL regionale del 2,6% nel periodo 2013 – 2017 (dati ISTAT), l'aumento della produzione di rifiuti è stato pari allo 0,4%. Analogo disaccoppiamento si osserva per quanto riguarda la spesa delle famiglie (Figura 1.2). Questo risultato è peraltro in linea con gli obiettivi fissati dal Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, che riguarda per il 2020 una diminuzione del 5% per unità di PIL, rispetto al 2010.



Fonte: ARPA

Figura 1.1 - Evoluzione della produzione pro-capite di rifiuti urbani in Regione Lombardia (kg/ab*anno).





Fonte: ARPA

Figura 1.2 - Produzione pro-capite di rifiuti urbani e spesa media mensile delle famiglie in Regione Lombardia.

Sebbene, come appena visto, la Regione Lombardia sia sostanzialmente già in linea con gli obiettivi di prevenzione fissati a livello nazionale per il 2020, lo stesso non si può ancora dire per quanto concerne gli obiettivi, più ambiziosi, fissati dal vigente Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR). Questi prevedono una variazione della produzione pro-capite di RU inferiore [almeno] dell'8% rispetto alla variazione della spesa per consumi delle famiglie, da raggiungere al 2020 rispetto al 2011. Nell'ultimo anno per cui tale informazione risulta disponibile (2017, fonte ARPA), il dato si assesta al 4,7%, sebbene il trend risulti in crescita (Figura 1.3).

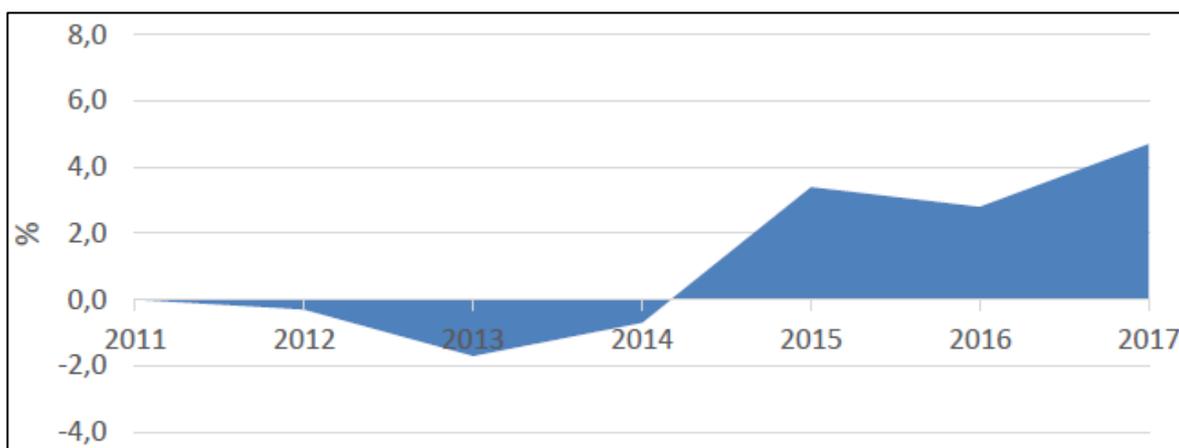


Figura 1.3 - Variazione della produzione pro-capite di rifiuti urbani rispetto alla variazione della spesa per consumi delle famiglie. L'obiettivo da raggiungere è dell'8% al 2020. (Fonte:ARPA)

La situazione rimane in ogni caso piuttosto volatile, come si può osservare dall'andamento altalenante di questo parametro negli ultimi tre anni di osservazione. **È pertanto necessario non abbassare la guardia e rilanciare e rafforzare l'implementazione delle politiche di prevenzione**, sulle quali la



Regione aveva assunto una leadership a livello nazionale⁵, ma che recentemente paiono essere state relegate in secondo piano.

1.2.2 Percentuale di raccolta differenziata

La percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Regione Lombardia risulta in aumento di quasi 15 punti percentuali dal 2014 al 2018, avendo recentemente superato la quota del 70%⁶. Questo colloca la Regione al terzo posto in Italia, immediatamente a valle di Veneto e Trentino-Alto Adige. Il dato risulta in linea con gli obiettivi fissati sia a livello nazionale (65%, già vigente) che regionale (67% al 2020, ai sensi del PRGR). A fronte di una situazione piuttosto omogenea sul territorio, si osservano tuttavia marcate differenze in alcune provincie, ed in particolare le situazioni più estreme rappresentate da Mantova (87,1% al 2018) e Pavia (51,5%).

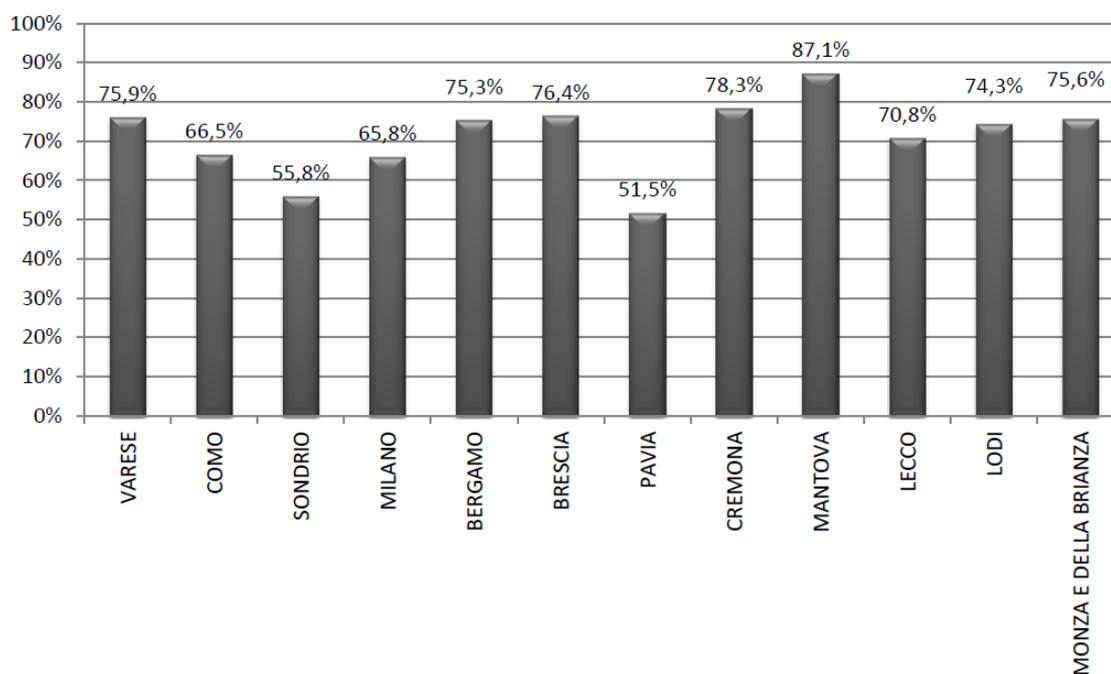
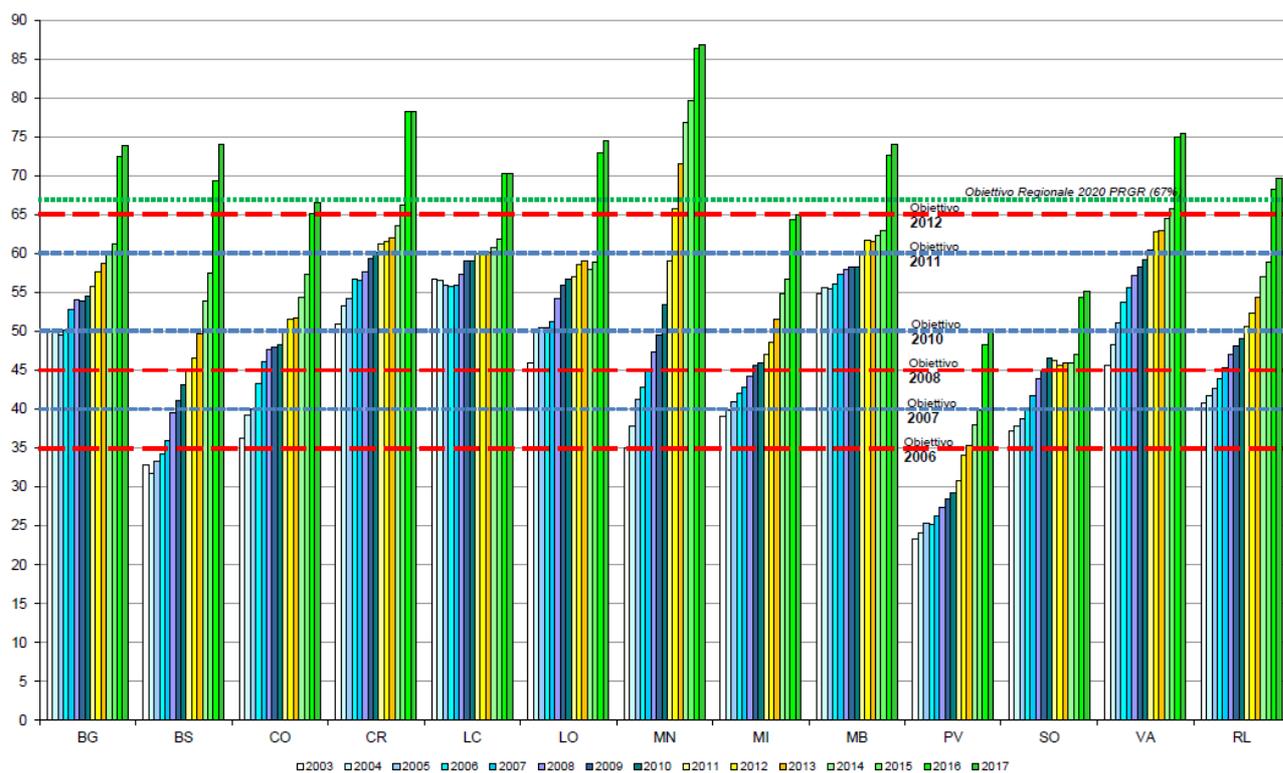


Figura 1.4 -- Percentuale di raccolta differenziata nelle provincie lombarde al 2018 (Fonte: Rapporto Rifiuti ISPRA).

⁵ Regione Lombardia aveva promosso numerose iniziative di prevenzione, anche in collaborazione con Aprica (Gruppo A2A), raccolte nel sito www.riduciamoirifiuti.it, che ad oggi non risulta tuttavia più attivo. Tra le iniziative si citano anche gli studi LCA svolti dal Politecnico di Milano e relativi all'analisi di alcune pratiche di prevenzione come ad esempio l'utilizzo di acqua del rubinetto, la distribuzione sfusa di detersivi e prodotti alimentari secchi, le pratiche dei gruppi d'acquisto solidale (GAS). Le sintesi di questi studi sono state pubblicate sulla rivista ad accesso aperto Ingegneria dell'Ambiente (www.ingegneriadellambiente.net)

⁶ È tuttavia opportuno rilevare come parte di tale aumento sia legata all'introduzione delle nuove modalità di calcolo a partire dall'anno 2016 (DM 26 maggio 2016), che considerano anche gli ingombranti a recupero, lo spazzamento strade a recupero, gli inerti a recupero, il compostaggio domestico e gli assimilati avviati a recupero (RSA)





Fonte: ARPA

Figura 1.5 -- Percentuale di raccolta differenziata nelle provincie lombarde: trend storico 2003-2017.

1.2.3 Tassi di avvio a riciclo

Il tasso di avvio a riciclo (recupero di materia), calcolato a partire dalle raccolte e al netto degli scarti e di quei materiali che, pur raccolti per via differenziata, vengono avviati a smaltimento (tipicamente le componenti pericolose) si assesta nel 2017 al 60,9%. La differenza tra i quantitativi di rifiuti raccolti per via differenziata e i tassi di avvio riciclo è ascrivibile alla generazione di scarti nelle fasi di selezione. Questa avviene sia all'atto della separazione delle raccolte multimateriale, che della selezione vera e propria dei flussi mono materiali, propedeutica al loro riciclo.

Sulla base dei dati estrapolati da ORSO è stato possibile valutare la generazione di scarti dalle attività di separazione delle raccolte multimateriale e di selezione delle raccolte monomateriale. Per quanto riguarda queste ultime non si dispone dell'evoluzione storica, pertanto la Figura 1.6 mostra il valore medio registrato nel 2017 per le tipologie di rifiuti più rappresentative. Spicca il dato della plastica, con una percentuale di scarto del 12%, seguita dai rifiuti tessili e dai RAEE. Per tutte le altre frazioni esaminate gli scarti risultano uguali o inferiori al 5%, a testimonianza di una buona qualità delle raccolte. Si ricorda in ogni caso che il materiale selezionato (ovvero il complemento a 100 dei valori riportati in Figura) non corrisponde necessariamente a quanto effettivamente riciclato. Questo vale in particolare per la plastica, dove a valle della rimozione delle componenti estranee è necessario effettuare anche una separazione per polimeri, generando flussi di materiali effettivamente riciclabili

e flussi di materiali non riciclabili, ovvero avviabili a recupero energetico. Questo aspetto verrà meglio approfondito nel paragrafo dedicato all'analisi degli impianti.

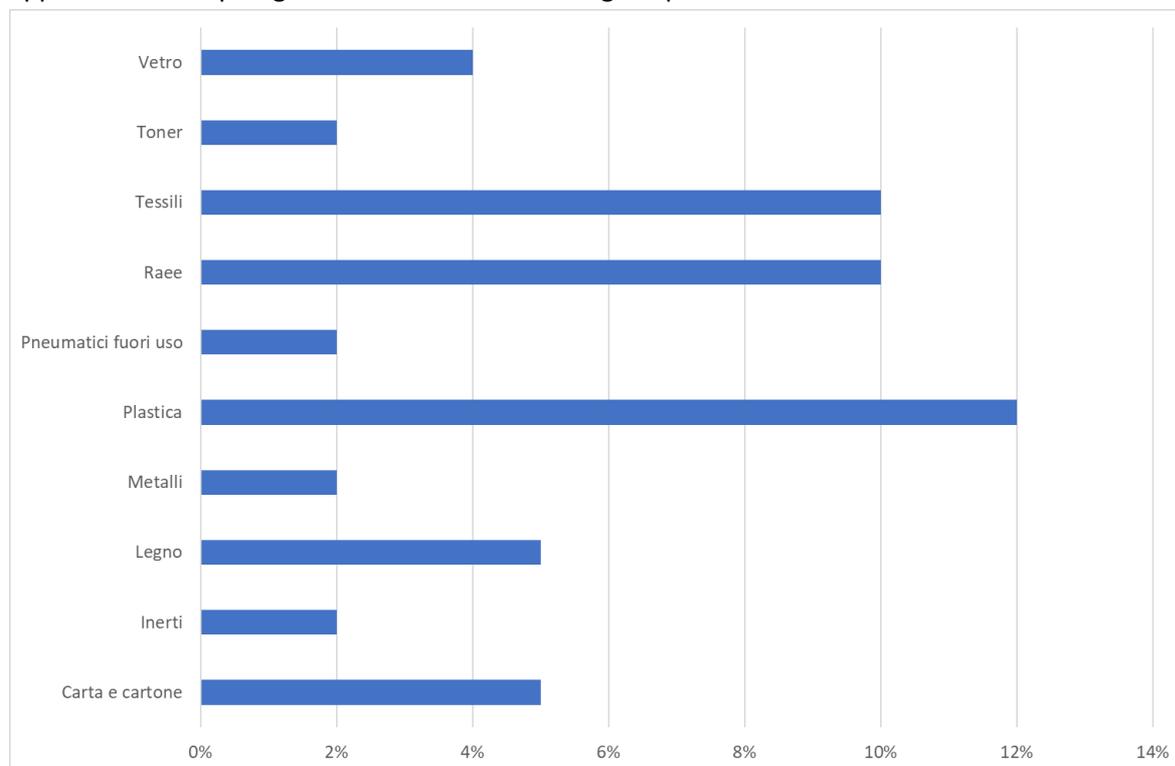


Figura 1.6 - – Percentuale media di scarti di selezione delle raccolte differenziate monomateriale nel 2017 (elaborazione dati ORSO).

L'analisi delle raccolte multimateriale, sempre effettuata sulla base dei dati estrapolati da ORSO, consente invece di apprezzare l'andamento storico degli ultimi 5 anni di disponibilità (Figura 1.7). Mentre non si osservano particolari tendenze sulla generazione di scarti, assestati attorno al 15% pur con le inevitabili variazioni inter annuali, emerge una diminuzione del ricorso alla raccolta multimateriale per la carta e per il vetro, unite ad un notevole incremento per la plastica, che nel 2018 è risultata la frazione più raccolta (si ricordi che, in particolare per queste due frazioni, il dato misurato in massa non dà ragione dell'enorme differenza in volume, ovvero in numero di singoli elementi, a causa del diverso peso specifico di plastica e vetro⁷). Questa tendenza deve fare riflettere, in quanto il ricorso a raccolte multimateriale inclusive della plastica è foriero di problematiche a livello dell'impiantistica di selezione, essendo già particolarmente gravosa la suddivisione della plastica nelle numerose diverse tipologie di polimeri che la compongono. Pertanto l'inclusione di altri materiali quali i metalli ne può rendere meno efficace la separazione, soprattutto a causa della massiccia presenza di film plastici osservata nelle raccolte, come verrà meglio descritto nel paragrafo dedicato all'analisi degli impianti.

⁷ A titolo di esempio, una bottiglia da 1 litro in plastica per l'acqua minerale ha un peso di circa 15-20 grammi, mentre una in vetro di circa 400-450 grammi



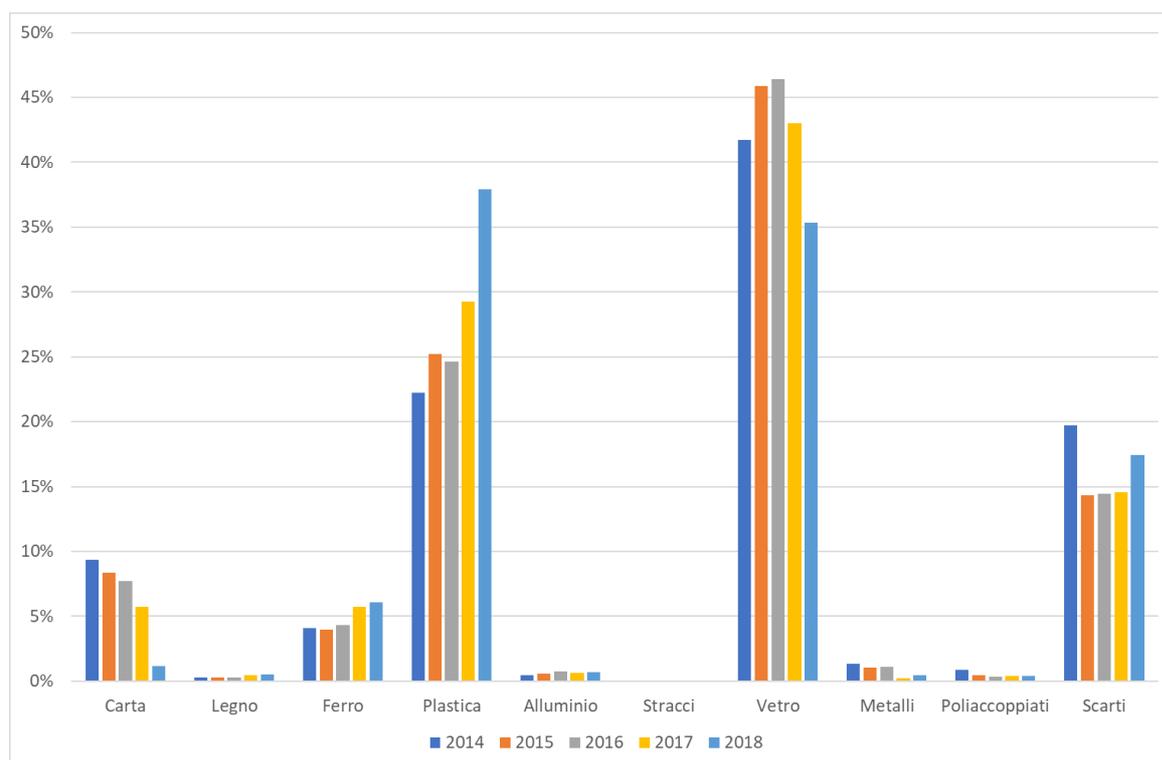


Figura 1.7 – Suddivisione percentuale media dei materiali raccolti in modalità multimateriale – evoluzione storica dal 2014 al 2018 (elaborazione dati ORSO)

In conclusione, visto l'attuale livello registrato in Regione, e i trend osservati negli ultimi anni, l'obiettivo di avvio al riciclo dei rifiuti urbani previsto dal Pacchetto Economia Circolare della UE per il 2030 e pari al 65% pare potenzialmente raggiungibile senza sforzi particolarmente gravosi, ovvero anche con un approccio "business as usual".

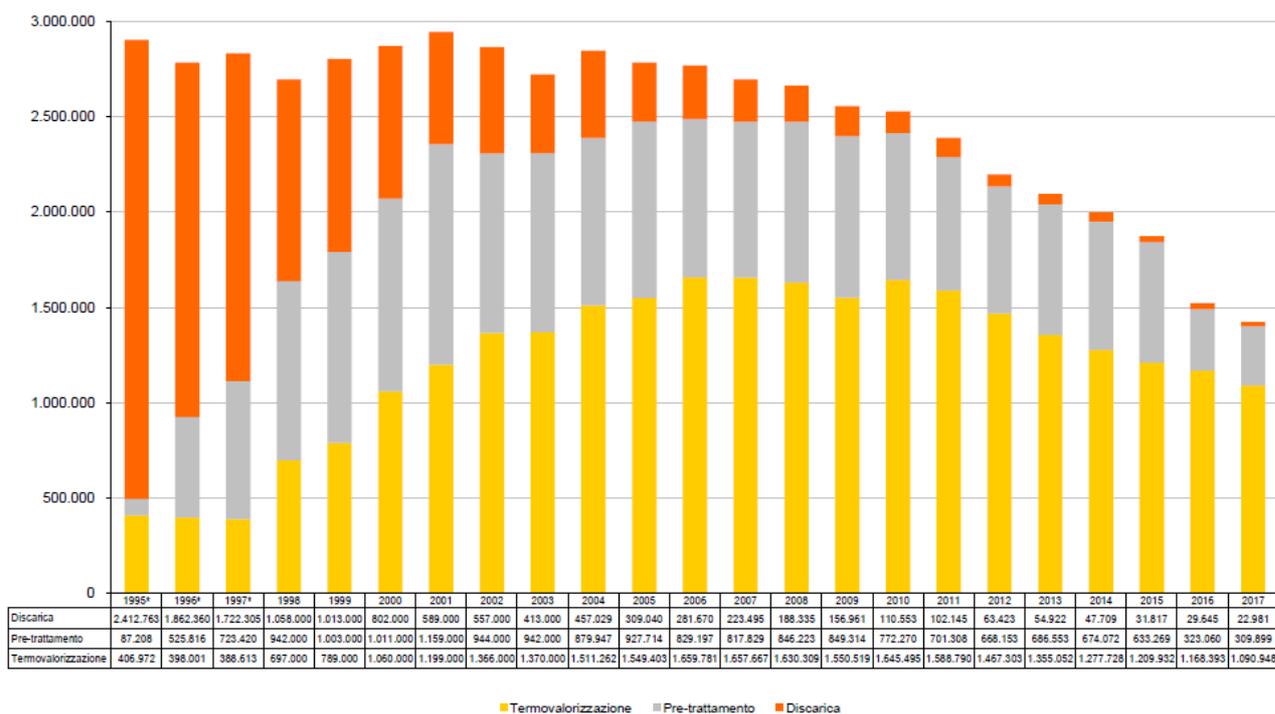
1.2.4 Recupero complessivo (materia + energia)

Il recupero complessivo di materia ed energia presenta risultati di tutto rilievo in Regione, con un dato che nel 2017 si attesta all'85% (60,9 materia + 24,1 energia), in lieve crescita rispetto all'anno precedente (84,7%). Aggiungendo anche il recupero di energia cosiddetto "di secondo destino", ovvero i flussi prodotti da impianti TM e TMB destinati a recupero energetico, il dato complessivo nel 2017 raggiunge e supera il 90%.

Va rilevato come per tale indicatore non siano previsti obiettivi quantitativi all'interno del Pacchetto Economia Circolare, in quanto orientato prevalentemente alla promozione del recupero di materia. È tuttavia evidente, anche da quanto rilevato in Regione Lombardia, come il recupero di energia rappresenti un importante elemento del sistema di gestione dei rifiuti, funzionale al raggiungimento dell'ultimo (e più importante) obiettivo di diminuzione del conferimento in discarica, come meglio evidenziato nel punto successivo.

1.2.5 Smaltimento in discarica

Il conferimento diretto di rifiuti urbani in discarica riguarda ormai quantitativi residuali, e pari a circa 23.000 tonnellate nell'anno 2017 (Fonte: ARPA). Se si sommano anche i flussi di secondo destino, ovvero decadenti da impianti TM e TMB, il dato sale a 83.859 tonnellate. In entrambi i casi si tratta di valori ampiamente al di sotto dell'obiettivo massimo del 10% previsto dal pacchetto Economia Circolare per il 2030, essendo collocati rispettivamente sullo 0,5% e sull'1,8% del rifiuto urbano - . La Figura 1.8 riporta l'andamento delle modalità di trattamento del rifiuto residuo in Lombardia negli ultimi 22 anni.



Fonte: ARPA

Figura 1.8 -- Trattamento del rifiuto residuo in Lombardia.



2 Analisi dei flussi di rifiuti urbani e decadenti dall'urbano sul territorio nazionale e regionale alla luce del principio di prossimità

In questo capitolo si analizzano con maggiore dettaglio i flussi di rifiuti generati dal trattamento degli urbani, e come tali classificati formalmente come rifiuti speciali (capitolo 19 del catalogo europeo dei rifiuti). Sebbene la tracciabilità di questa tipologia di rifiuti sia più complessa rispetto a quella dei rifiuti urbani, si è cercato di stimarne i flussi sia in ingresso che in uscita dai confini della regione Lombardia, allo scopo di individuare eventuali situazioni di criticità. L'analisi è estesa agli ultimi cinque anni di disponibilità dei dati (2014-2018), per valutare le principali tendenze in atto.

2.1 Dati aggregati di importazione ed esportazione

I dati forniti da ARPA Lombardia in data 24/02/2020 (dati MUD) consentono di elaborare un'informazione aggregata per i quantitativi di rifiuti che entrano negli impianti lombardi (Tabella 2.1 e Tabella 2.2) e che ne escono (Figura 2.9 e Figura 2.10).

Nel periodo 2014-2018 si osserva complessivamente un incremento sia delle importazioni, sia delle esportazioni. In particolare, l'import ed export estero hanno subito aumenti significativi nel quinquennio, rispettivamente +126% e +29%. Nei flussi extraregionali si osserva una complessiva crescita delle importazioni, ma si evidenzia un trend in calo per il 2016-2018. Anche le movimentazioni di rifiuti intra-regionali sono complessivamente aumentate dal 2014 al 2018.

Tabella 2.1 - Rifiuti in ingresso negli impianti lombardi e loro provenienza (valori in tonnellate)

Anno	Estero		Extraregionale		Provinciale + Regionale		Totale	
	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente
2014	718.778		3.874.698		5.755.192		10.348.668	
2015	777.542	+8,2%	4.272.718	+10,3%	6.317.918	+9,8%	11.368.179	+9,9%
2016	746.749	-4%	4.198.234	-1,7%	5.716.972	-9,5%	10.661.955	-6,2%
2017	1.236.061	+65,5%	4.188.192	-0,2%	6.225.669	+8,9%	11.649.921	+9,3%
2018	1.630.230	+31,9%	3.996.103	-4,6%	6.987.707	+12,2%	12.614.040	+8,3%
% 2018 vs 2014		+126,8%		+3,1%		+21,4%		+21,9%



Tabella 2.2 - Rifiuti in uscita dagli impianti lombardi e loro destino (valori in tonnellate)

Anno	Estero		Extraregionale		Provinciale + Regionale		Totale	
	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente	tonnellate	% anno su anno precedente
2014	530.124		1.711.965		6.712.319		8.954.409	
2015	552.352	+4,2%	1.670.965	-2,4%	6.909.483	+2,9%	9.132.800	+2%
2016	573.898	+3,9%	1.681.413	+0,6%	6.572.889	-4,9%	8.828.199	-3,3%
2017	595.916	+3,8%	1.734.426	+3,2%	6.900.480	+5%	9.230.822	+4,6%
2018	684.784	+14,9%	1.892.707	+9,1%	7.499.717	+8,7%	10.077.207	+9,2%
% 2018 vs 2014		+29,2%		+10,6%		+11,7%		+12,5%

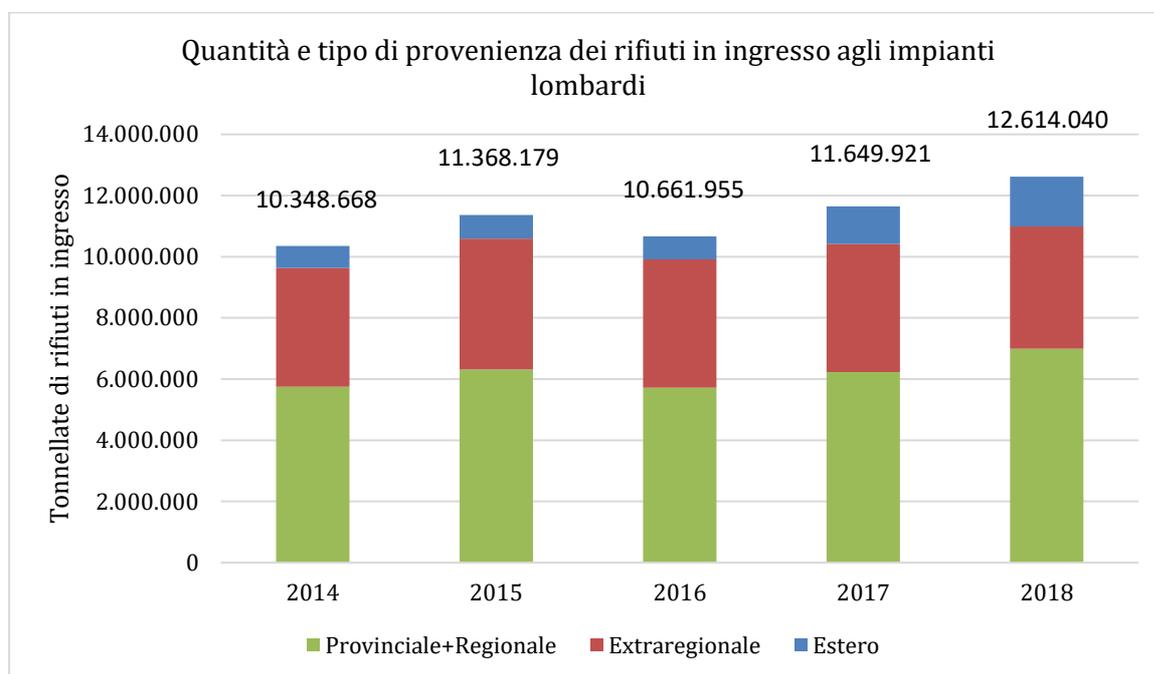


Figura 2.9 - Quantità e provenienze dei rifiuti in ingresso agli impianti lombardi negli ultimi 5 anni (in base ai dati disponibili)



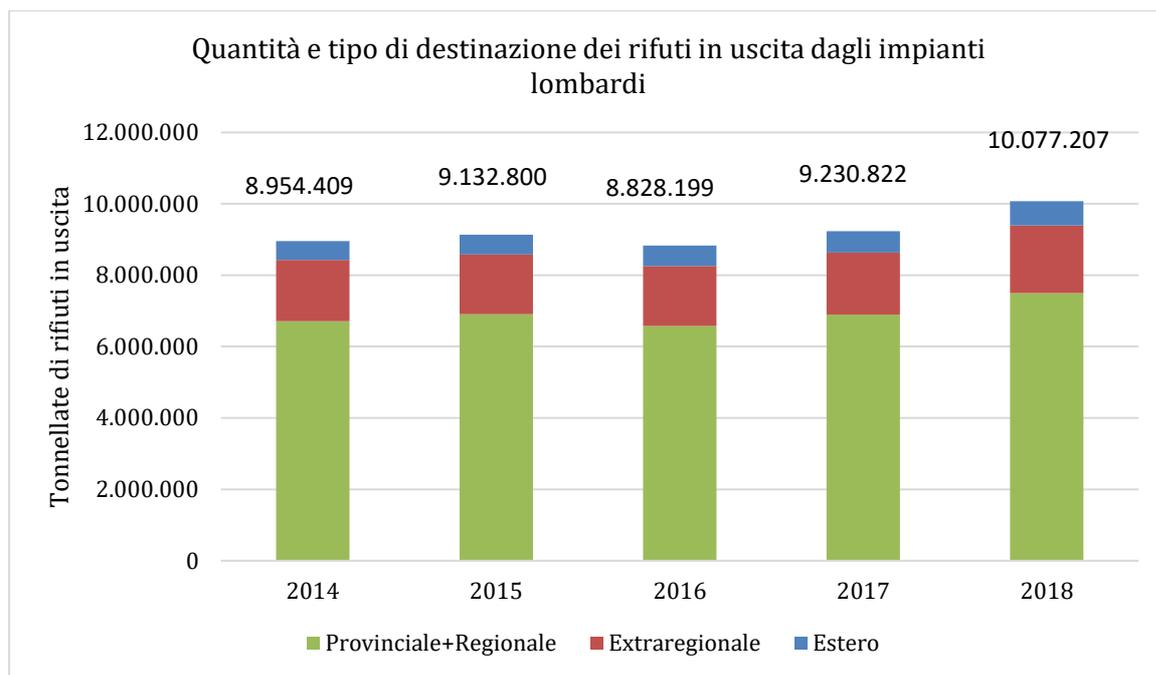


Figura 2.10 - Quantità e destinazioni dei rifiuti in uscita dagli impianti lombardi negli ultimi 5 anni (in base ai dati disponibili)

In Figura 2.11 sono illustrati gli andamenti delle esportazioni e delle importazioni estere ed extraregionali da/a impianti lombardi. Si rileva per tutti gli anni oggetto di analisi un'importazione netta di rifiuti in regione Lombardia, che per il 2018 è stata di 2,5 milioni di tonnellate. I trend nel quinquennio, sia delle importazioni sia delle esportazioni, è positivo; la crescita delle importazioni risulta più marcata rispetto alla crescita delle esportazioni.



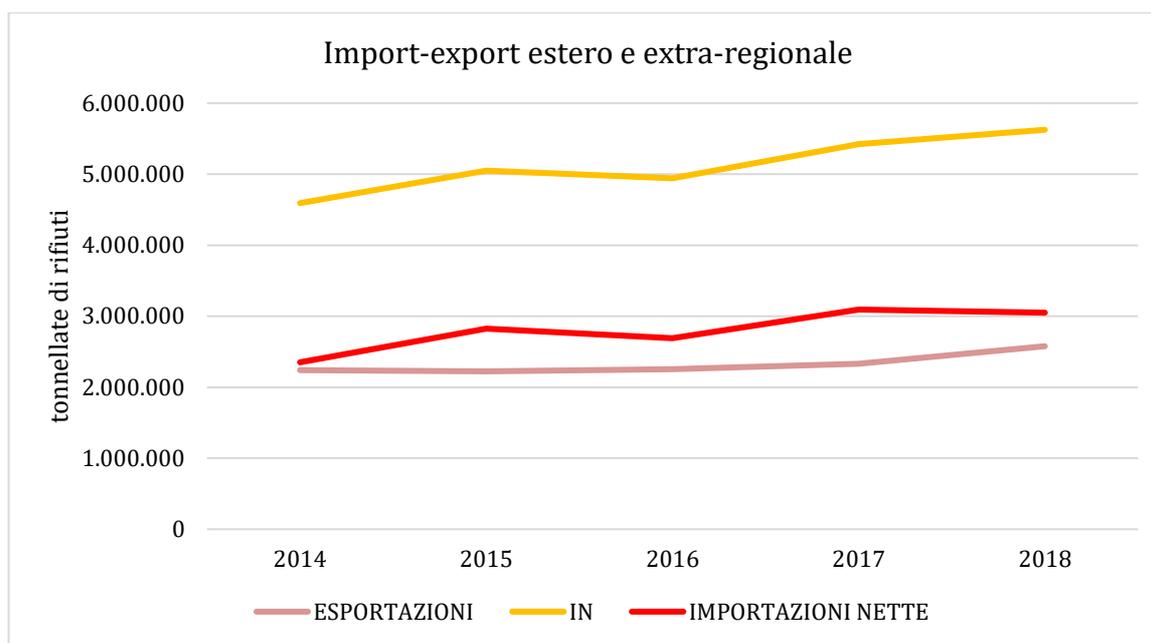


Figura 2.11 - Importazioni, esportazioni e importazioni nette di rifiuti dall'estero e altre regioni italiane in Lombardia dal 2014 al 2018

2.2 Dettaglio export e import estero

2.2.1 Anno 2017

I dati e le informazioni riportate in questo sotto-capitolo derivano da elaborazioni dei dati riportati nei file Excel della Direzione Generale Ambiente e Clima di Regione Lombardia presentati durante l'audizione dell'8 gennaio 2020, coincidenti con quanto poi fornito da ARPA Lombardia in data 24/02/2020 per quanto riguarda il solo codice EER 19 xx xx. Tutti i dati si riferiscono all'anno 2017. La tabella 2.3 riassume i principali dati che saranno commentati nei paragrafi successivi.



Tabella 2.3 – Tonnellate dei sottocodici del EER 19 xx xx maggiormente esportati all'estero e importati dall'estero

Codice EER	Export estero	Import estero
190204 miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso	134.827	< 5%
190304* rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	42.132	0
191001 rifiuti di ferro e acciaio	< 5%	77.378
191201 carta e cartone	121.497	< 5%
191202 metalli ferrosi	< 5%	674.140
191203 metalli non ferrosi	71.901	145.833
191204 plastica e gomma	67.897	< 5%
191207 legno diverso da quello di cui alla voce 191206	< 5%	231.991
Altri 19 xx xx	157.663	106.718
Totale 19 xx xx	595.916	1.236.061

2.2.1.1 Export all'estero anno 2017

L'export estero è risultato di 939.317 tonnellate di rifiuti di cui 595.916 tonnellate aventi codice EER 19 xx xx, ossia il 63%. La figura 2.4 mostra la ripartizione percentuale in termini di sottocodici del codice di interesse, ossia il 19 xx xx. Si nota che i rifiuti esportati sono prevalentemente miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso (190204*, 23%), carta e cartone (191201, 20%), metalli non ferrosi (191203, 12%), plastica e gomma (191204, 11%) e rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati (190304*, 7%). Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti esportatori, per i rifiuti con codice 190204*, 191201, 191203 e 191204.

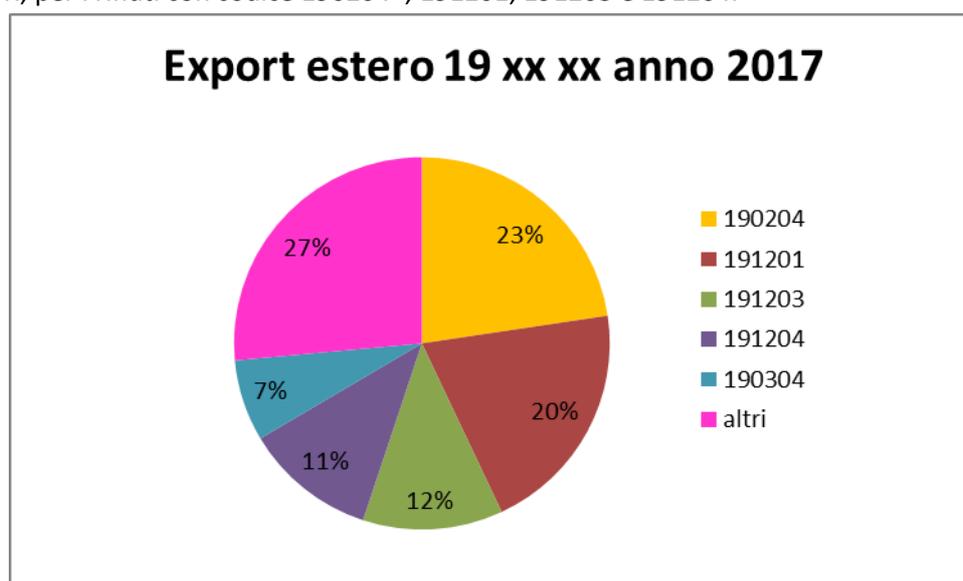


Figura 2.4 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx esportato all'estero

- 190204*: miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso

Impianti esportatori	Tonnellate	%
MECOMER S.R.L.	65.733	48,8
ECOLTECNICA SRL A SOCIO UNICO	38.154	28,3
ECOSFERA SRL	19.857	14,7
S.E.A.M. S.R.L.	3.222	2,4
ECO C.I.M.I.S. SRL	3.047	2,3
altri (minori del 2% - 8 impianti)	4.813	3,6
Totale 190204	134.826	100,0

Tre impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 190204* esportato. Un impianto da solo esporta quasi il 50% del 190204*. Tale impianto è Mecomer, sito a San Giuliano Milanese: è un centro di stoccaggio di rifiuti liquidi (parco serbatoi di 1070 mc) e di rifiuti solidi in colli, fusti, IBC, e sfusi in cassoni (http://www.mecomer.it/ita/?page_id=51254). Le principali destinazioni del rifiuto (190204*) uscente da tale impianto sono: Francia (51%), Portogallo (19%), Svizzera (16%) e Germania (12%).

Ecoltecnica è un impianto di trattamento, smaltimento, recupero e trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non, mentre Ecosfera è un impianto di rigenerazione solventi e svuotamento e bonifica di fusti metallici. Interessante notare che quest'ultimo impianto è stato interessato da un fenomeno di incendio in data 7/2/2018. Nel 2017, le sue principali destinazioni del rifiuto 190204* erano Francia (72%) e Polonia (23%).

- 191201: carta e cartone

Impianti esportatori	Tonnellate	%
RI.ECO S.R.L.	50.299	41,4
RESMAL SRL - LISCATE	24.223	19,9
RECUPERI DIEMME S.R.L.	19.268	15,9
RESMAL SRL - BUCCINASCO	12.960	10,7
PORCELLI B. DI PORCELLI ALESSIO	6.610	5,4
ME.DO.CART S.R.L.	3.900	3,2
DS SMITH RECYCLING ITALIA SRL	2.993	2,5
SE.GE. ECOLOGIA SRL	628	0,5
ZUCCHETTI GIOVANNI E FIGLI S.R.L.	398	0,3
TREGENPLAST SRL	219	0,2
V.V.A. S.R.L.	0,4	0,0
Totale 191201	121.497	100,0

Quattro impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191201 esportato. Un impianto da solo esporta oltre il 40% del 191201. Tale impianto è Ri.eco, un impianto di recupero e riciclaggio carta e lavorazione plastica, le cui principali destinazioni del rifiuto (191201) uscente sono state nel 2017 Repubblica Popolare Cinese (33%), Austria (26%) e Turchia (14%). Tale impianto è stato interessato da ben due fenomeni di incendio, nelle date 15/10/2018 e 28/6/2015.



Tra gli impianti che esportano meno del 10% del totale di 191201 esportato, si fa notare che l'impianto di Zucchetti Giovanni e figli (a Osio Sotto – BG), in cui si effettua stoccaggio e commercio di rottami ferrosi e carta da macero, è stato interessato da un fenomeno di incendio in data 18/08/2018. Le sue principali destinazioni del rifiuto 191201 nel 2017 erano Ungheria (89%) e Austria (11%).

- 191203: metalli non ferrosi

Impianti esportatori	Tonnellate	%
ASSISI RAFFINERIA METALLI SPA	21.694	30,2
R.M.B. S.P.A.	12.741	17,7
RAFFINERIA METALLI VALSABBINA S.R.L.	8.698	12,1
STEMIN SPA	4.708	6,5
METALGIEMME S.P.A.	3.841	5,3
CEM CENTRO ECOLOGICO MONZA SRL	2.575	3,6
ALTA METAL SRL	1.795	2,5
FREE METALS SRL	1.623	2,3
altri (minori del 2% - 63 impianti)	14.227	19,8
Totale 191203	71.901	100,0

Tre impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191203 esportato. Assisi Raffineria metalli ha la quota maggiore di esportazione (30%). Tale impianto raccoglie e seleziona l'alluminio proveniente dai flussi internazionali da avviare ai processi di lavorazione interna, in particolare produce alluminio flottato destinato a raffinerie e fonderie. Offre alla propria clientela anche un'ampia gamma di metalli non ferrosi che comprendono rame, ottone, zama, zinco (<http://www.assisi-spa.it/>). Le sue principali destinazioni del rifiuto 191203 sono state nel 2017 Repubblica Popolare Cinese (33%), Turchia (33%) e Ungheria (14%).

- 191204: plastica e gomma

Impianti esportatori	Tonnellate	%
MONTELLO SPA	10.780	15,9
MASOTINA SPA	8.515	12,5
TREGENPLAST SRL	7.803	11,5
SERUSO SPA	7.110	10,5
MANERA SILVIO S.R.L.	3.913	5,8
S.G.SRL	3.585	5,3
POLICARTA S.R.L.	2.449	3,6
R.E.P. SRL	2.436	3,6
S.E.VAL. SRL	2.339	3,4
F.LLI CASIRAGHI S.N.C.	1.801	2,7
PEZZAMIFICIO BERGAMASCO SNC DI SALA N & F.LLI	1.593	2,3
LODIGIANA MACERI SRL	1.429	2,1
ECONORD SPA	1.349	2,0
altri (minori del 2% - 53 impianti)	12.794	18,8
Totale 191204	67.897	100,0



Quattro impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191204 esportato. In questo caso, a differenza dei precedenti, questi quattro impianti hanno una quota simile. L'impianto Montello, il principale, effettua selezione e riciclo di rifiuti plastici e le sue principali destinazioni del rifiuto 191204 nel 2017 sono state Austria (37%), Ungheria (26%), Germania (19%) e Polonia (15%).

Masotina, con una quota del 13%, effettua servizi di selezione e recupero dei rifiuti plastici da raccolta differenziata, selezione e valorizzazione dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata, selezione e recupero di carta da macero, selezione e valorizzazione di rifiuti speciali non pericolosi. Le sue principali destinazioni del rifiuto 191204 nel 2017 sono state Spagna (37%), Austria (26%) e Polonia (23%).

Tra gli impianti che esportano meno del 10% del totale di 191204 esportato, si fa notare che l'impianto di Lodigiana Maceri (Marudo – LO), che effettua trasporto, raccolta, trattamento di imballaggio di carta e cartone proveniente da raccolta differenziata e recupero degli imballaggi prodotti da attività industriali, artigianali, commerciali e di servizi, è stato interessato da ben due fenomeni di incendio, nelle date 13/08/2015 e 09/08/2019. La sua principale destinazione del rifiuto 191204 nel 2017 era la Slovenia (88%).

2.2.1.2 Import dall'estero anno 2017

L'Import dall'estero è risultato di 3.864.860 tonnellate di rifiuti di cui 1.236.061 tonnellate aventi codice EER 19 xx xx, ossia il 32%. La figura 2.5 mostra la ripartizione percentuale in termini di sottocodici del codice di interesse, ossia il 19 xx xx. Si nota che i rifiuti importati sono prevalentemente metalli ferrosi (191202, 54%), legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06 (191207, 19%), metalli non ferrosi (191203, 12%) e rifiuti di ferro e acciaio (191001, 6%). Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti importatori, per ciascuna tipologia di rifiuto.

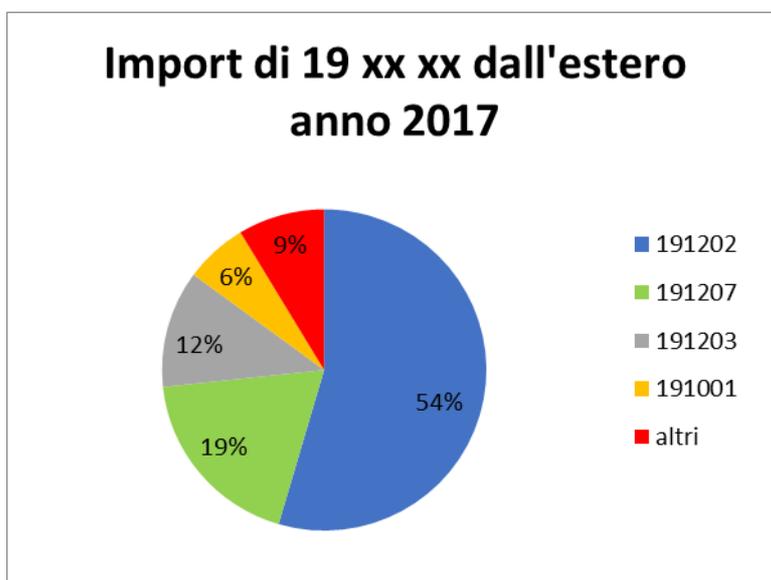


Figura 2.5 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx importato dall'estero



- 191202: metalli ferrosi

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia di impianto
ACCIAIERIA ARVEDI S.P.A.	386.711	57,4	Acciaieria
DALMINE S.P.A.	76.643	11,4	Acciaieria
ALFA ACCIAI SPA	64.410	9,6	Acciaieria
FERALPI SIDERURGICA S.P.A.	44.102	6,5	Acciaieria
TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO S.R.L.	29.850	4,4	Acciaieria
R.M.B. S.P.A.	14.638	2,2	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
altri (minori del 2% - 56 impianti)	57.786	8,6	
Totale 191202	674.140	100,0	

Due impianti hanno una quota di importazione superiore al 10% del totale di 191202 importato, di cui uno supera il 55%. Il 191202 viene importato prevalentemente da acciaierie. Nel 2017, il 78% è stato importato dalla Germania, il 7% dalla Svizzera, il 6% dalla Francia e un altro 6% dall'Austria.



- 191207: legno diverso da quello di cui alla voce 191206

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia di impianto
GRUPPO MAURO SAVIOLA S.R.L.	150.169	64,7	Produzione di pannelli truciolari
FRATI LUIGI S.P.A.	76.638	33,0	Produzione di pannelli truciolari
XILOPAN S.P.A.	5.185	2,2	Produzione di pannelli truciolari
Totale 191207	231.991	100,0	

Due impianti presentano una quota di importazione superiore al 10% del totale di 191207 importato, di cui uno raggiunge il 65%. Il 191207 viene importato da impianti che producono pannelli truciolari. Nel 2017, l'87% è stato importato dalla Francia e il restante 13% dalla Svizzera.

- 191203: metalli non ferrosi

Si fa notare che tale tipologia di rifiuto è risultata importante anche in termini di esportazioni all'estero.

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia di impianto
RAFFMETAL SPA	33.754	23,1	Produzione di leghe in alluminio
INTALS S.P.A. - PARONA	21.451	14,7	Produzione di leghe in alluminio
R.M.B. S.P.A.	18.070	12,4	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
ASSISI RAFFINERIA METALLI SPA	15.894	10,9	Produzione alluminio flottato + altri metalli
TRAFILERIE CARLO GNUTTI SPA	5.643	3,9	Produzione di semilavorati in ottone
TOBANELLI SPA	5.488	3,8	Selezione e cernita di rottami in alluminio
STEMIN SPA	5.328	3,7	Recupero, trattamento e commercializzazione di rottami metallici
ITALIAN METAL TRADING AND RECYCLING SRL - IMTREC SRL	4.620	3,2	
EURAL GNUTTI SPA	4.531	3,1	Produzione di profilati, barre estruse e trafilate, in leghe di alluminio
ALMAG SPA	4.162	2,9	Produzione di barre in ottone
SOMET S.P.A.	3.832	2,6	Produzione di leghe in alluminio
RUMET SRL	3.205	2,2	Commercio di metalli non ferrosi
RAFFINERIA METALLI CAPRA - S.P.A.	2.858	2,0	Produzione di alluminio
altri (minori del 2% - 53 impianti)	16.999	11,7	
Totale 191203	145.833	100,0	

Quattro impianti hanno una quota di importazione superiore al 10% del totale di 191203 importato (il maggior impianto importatore raggiunge il 23%). Il 191203 viene importato prevalentemente da impianti che producono alluminio / leghe di alluminio. Nel 2017, il 38% del 191203 è stato importato dalla Germania, il 10% dalla Svizzera, il 9% dall'Austria, l'8% dalla Francia, il 6% da Regno Unito / Gran Bretagna.



- 191001: rifiuti di ferro e acciaio

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia di impianto
ACCIAIERIA ARVEDI S.P.A.	66649	86,1	Acciaieria
TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO S.R.L.	5223	6,8	Acciaieria
FERALPI SIDERURGICA S.P.A.	2961	3,8	Acciaieria
R.M.B. S.P.A.	1690	2,2	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
Altri (minori del 2% - 4 impianti)	855	1,1	
Totale 191001	77378	100,0	

Solo un impianto presenta una quota di importazione superiore al 10%: tale impianto (un'acciaieria) importa ben l'86% del totale di 191001 importato. Nel 2017, il 54% del 191001 è stato importato dalla Germania, il 14% dalla Francia, il 12% dalla Slovenia e l'11 dalla Svizzera.

In generale, per quanto riguarda gli impianti che hanno ricevuto rifiuto importato dall'estero, non si evidenziano situazioni di criticità (quali ad esempio fenomeni di incendi). Tali impianti sono nella maggior parte dei casi gli utilizzatori finali ossia impianti produttivi (acciaierie, pannellifici, ecc.) che utilizzano il rifiuto importato come materia prima nelle loro lavorazioni.

2.2.2 Anno 2018

I dati e le informazioni riportati in questo sotto-capitolo derivano da elaborazioni dei dati dei file Excel condivisi da ARPA Lombardia il 21/02/2020. Tutti i dati si riferiscono all'anno 2018 e sono espressi in tonnellate di rifiuti. L'analisi è focalizzata sui rifiuti con codice EER 19 xx xx.

Si segnala che questi dati differiscono rispetto a quelli condivisi da ARPA Lombardia il 24/02/2020 (che riguardano gli anni 2014-2018) perché è stato applicato un diverso criterio per l'esclusione delle attività dei trasportatori.

L'esclusione dall'analisi dei quantitativi di rifiuti movimentati dai trasportatori consente di evitare doppi conteggi e considerare unicamente i rifiuti effettivamente in uscita o in ingresso a un impianto di trattamento.

I dati forniti da ARPA il 24/02/2020 (così come quelli relativi al 2017 provenienti dalla Direzione Generale Ambiente e Clima di Regione Lombardia e presentati durante l'audizione dell'8 gennaio 2020) sono dati già depurati dei trasportatori. Per eliminarli, ARPA / Regione hanno proceduto nel seguente modo (di seguito "metodo 1"): i flussi di rifiuti gestiti dai trasportatori sono stati individuati (e successivamente esclusi dall'analisi) identificando i record per i quali i campi "da Terzi (kg)", "a Terzi (kg)" e "QDichiarata (kg)" riportavano numeri identici.

I dati forniti da ARPA il 21/02/2020, invece, non erano già depurati. Su indicazione di ARPA stessa, si è quindi proceduto all'eliminazione dei record riguardanti i trasportatori adottando la seguente procedura ("metodo 2"): si è applicato un filtro al campo "Autorizz?" e si è escluso il codice 00 (che identifica il trasportatore).

Applicando uno o l'altro metodo per l'esclusione dei trasportatori si ottiene una discrepanza tra le quantità di rifiuti movimentati, in quanto il metodo 2 risulta più restrittivo (e più corretto) rispetto al



metodo 1. Si segnala però che il metodo 2 può essere applicato solo per gli anni 2017 e 2018. Infatti, negli anni precedenti a questi, nella compilazione del MUD non era previsto il campo "Autorizz?".

Si è deciso quindi di utilizzare i dati depurati con il metodo 1 per i trend mostrati nel capitolo 2.1 e per l'analisi dell'anno 2017 (già effettuata sulla base dei dati provenienti dalla Direzione Generale Ambiente e Clima di Regione Lombardia) mentre per il 2018 si è ritenuto più interessante effettuare l'analisi adottando il metodo più corretto, ossia il metodo 2.

Tutto ciò fa emergere una grossa limitazione dei modelli MUD, ossia l'impossibilità al momento di identificare in modo univoco i trasportatori.

La tabella 2.4 riassume i principali dati, molti dei quali saranno commentati in dettaglio nei paragrafi successivi.

Tabella 2.4 – Quantitativi dei sottocodici del EER 19 xx xx maggiormente esportati all'estero e importati dall'estero (valori in tonnellate)

Codice EER	Export estero	Import estero
190204 miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso	133.842	0
191001 rifiuti di ferro e acciaio	<5%	100.757
191201 carta e cartone	134.644	<5%
191202 metalli ferrosi	<5%	863.171
191203 metalli non ferrosi	82.402	191.079
191204 plastica e gomma	87.587	<5%
191207 legno diverso da quello di cui alla voce 191206	<5%	266.052
191212 rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti	50.475	0
190205 fanghi prodotti da trattamenti chimicofisici, contenenti sostanze pericolose	43.430	<5%
190105 residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	33.415	<5%
Altri 19 xx xx	115.896	114.340
Totale 19 xx xx	681.691	1.535.398

2.2.2.1 Export all'estero anno 2018

L'export all'estero di rifiuti aventi codice EER 19 xx xx è risultato di 681.691 tonnellate adottando il criterio più restrittivo per scorporare i trasportatori dai dati MUD. Tale valore si confronta con il valore di 684.784 tonnellate, calcolato utilizzando il metodo 1 per lo scorporo dei trasportatori: si ha quindi una differenza di 3.775 tonnellate.

La Figura 2.6 mostra la ripartizione percentuale in termini di sottocodici del codice di interesse, ossia il 19 xx xx. Si nota che i rifiuti esportati sono prevalentemente carta e cartone (191201, 20%), miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso (190204*, 20%), plastica e gomma (191204, 13%), metalli non ferrosi (191203, 12%) e rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (191212, 7%).



Le quote delle più rilevanti tipologie di rifiuti esportati (191201, 190204*, 191204, 191203), che sommate rappresentano più del 60% delle esportazioni, sono rimaste pressoché invariate rispetto al 2017.

Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti esportatori, per le più rilevanti tipologie di rifiuti individuate.

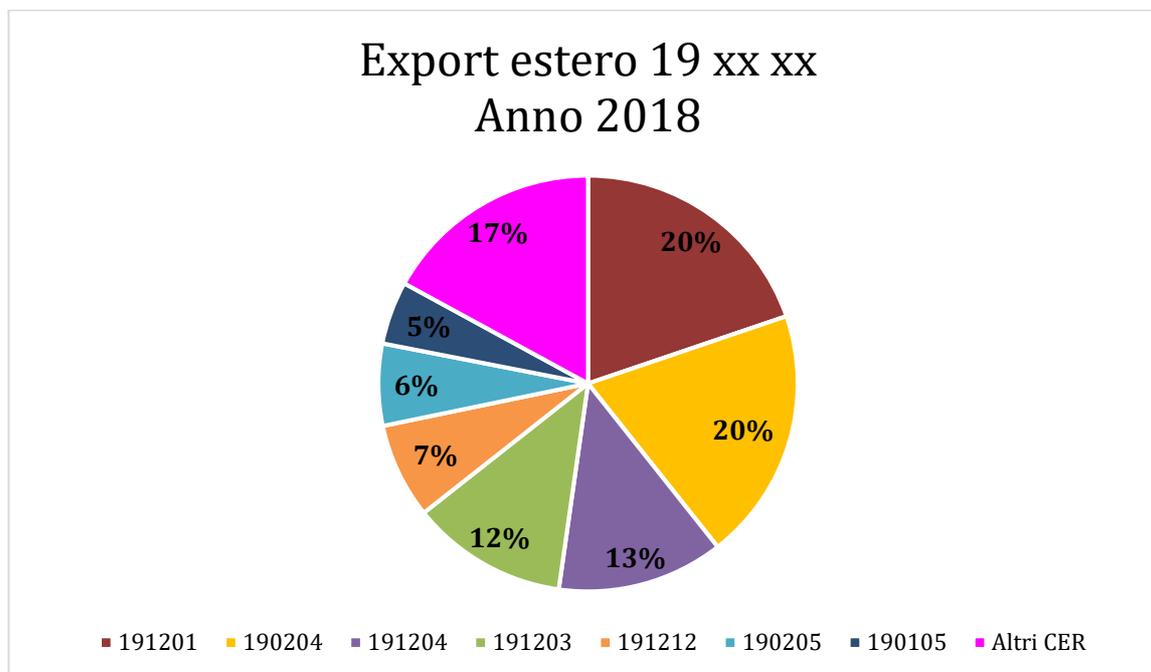


Figura 2.6 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx esportato all'estero

- 191201: carta e cartone

Impianti esportatori	Tonnellate	%
RI.ECO SRL	62.807	46,6
RESMAL SRL	47.333	35,2
RECUPERI DIEMME S.R.L.	12.344	9,2
PORCELLI B. DI PORCELLI ALESSIO	5.419	4,0
DS SMITH RECYCLING ITALIA SRL	2.819	2,1
Altri (minori del 2% - XX impianti)	3.922	2,9
Totale 191201	134.644	100,0

Anche nel 2018 l'impianto RI.ECO srl ha esportato da solo più del 40% del totale del 191201; questo impianto effettua recupero e riciclaggio carta e lavorazione plastica. Le principali destinazioni del rifiuto uscente sono Germania (26%), Austria (24%), Turchia (10%). Le esportazioni verso la Repubblica Popolare Cinese sono passate dal 33% (16 mila tonnellate) del 2017 al 7% (4,5 mila tonnellate) del 2018. Si ricorda, come già segnalato nella sezione dedicata alle esportazioni nel 2017, che tale impianto è stato interessato da due fenomeni di incendio, nelle date 15/10/2018 e 28/6/2015.

- 190204*: miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso

Impianti esportatori	Tonnellate	%
MECOMER S.R.L.	72.445	54,1
SUEZ RR IWS ITALIA SRL A SOCIO UNICO	34.699	25,9
ECOSFERA SRL	11.397	8,5
S.E.A.M. SRL	7.330	5,5
ECO C.I.M.I.S. SRL	4.748	3,5
Altri (minori del 2% - XX impianti)	3.224	2,4
Totale 191201	133.842	100,0

L'impianto Mecomer srl risulta anche per il 2018 il maggior esportatore di 190204 e i principali Paesi di destino dei rifiuti sono rimasti, come nel 2017, Francia (59%), Portogallo (21%), Svizzera (11%), Germania (8%).

Come già segnalato nella sezione dedicata alle esportazioni nel 2017, si ricorda che Ecosfera, che esporta l'8,5% dei rifiuti 190204*, è stato interessato da un fenomeno di incendio in data 7/2/2018. Le sue destinazioni del rifiuto 190204* nel 2018 sono state Francia (77%) e Polonia (23%).

- 191204: plastica e gomma

Impianti esportatori	Tonnellate	%
MONTELLO SPA	12.808	14,6
TREGENPLAST SRL	10.696	12,2
SERUSO SPA	9.033	10,3
MASOTINA SPA	8.544	9,8
MANERA SILVIO S.R.L.	5.795	6,6
R.E.P. S.R.L.	5.516	6,3
IL TRUCIOLO SRL	4.043	4,6
S.E.VAL. SRL	3.547	4,0
S.G.SRL	2.212	2,5
DAM SRL	2.098	2,4
POLICARTA S.R.L.	1.994	2,3
Altri (minori del 2% - 57 impianti)	21.301	24,3
Totale 191204	87.587	100,0

Tre impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191204 esportato, e forniscono un contributo simile nell'esportazione di questa tipologia di rifiuto.

L'impianto Montello, il principale, ha esportato prevalentemente in Austria (49%) e Polonia (30%). Le quote di esportazione in Ungheria e Germania si sono ridotte, rispetto al 2017, da 26% a 8% e da 19% a 4% rispettivamente.

Tra gli impianti che esportano meno del 10% del totale di 191204 esportato, si fa notare che l'impianto di Seval srl situato a Colico (LC) e che effettua trattamento e recupero di rifiuti elettrici ed elettronici, è stato interessato da tre fenomeni di incendio, nelle date 04/07/2017, 24/09/2017 e 23/08/2019. Le



principali destinazioni estere del rifiuto in uscita da questo impianto nel 2018 sono state Repubblica Ceca (56%), Germania (25%) e Austria (12%).

- 191203: metalli non ferrosi

Impianti esportatori	Tonnellate	%
R.M.B. S.P.A.	22.781	27,6
ASSISI RAFFINERIA METALLI SPA A SOCIO UNICO	21.520	26,1
ALTA METAL SRL	5.768	7,0
STEMIN SPA	4.162	5,1
RAFFINERIA METALLI VALSABBINA S.R.L.	3.019	3,7
CEM CENTRO ECOLOGICO MONZA SRL	2.932	3,6
METALGIEMME S.P.A.	2.266	2,7
MANERA SILVIO S.R.L.	2.109	2,6
OFFICINA DELL'AMBIENTE S.P.A.	2.040	2,5
FREE METALS SRL	1.865	2,3
Altri (minori del 2% - 62 impianti)	13.941	16,9
Totale 191203	82.402	100

Due impianti hanno una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191203 esportato. Tra questi non vi è un impianto nettamente prevalente nell'esportazione di questo rifiuto.

R.M.B. è un impianto di trattamento finalizzato al recupero di rifiuti speciali, pericolosi e non, principalmente metalli ferrosi e non ferrosi. Recupera inoltre plastica e gomma e minerali. I rifiuti 191203 sono esportati principalmente in Cina (32%) e Germania (24%).

Assisi Raffineria, risultato importante esportatore anche nel 2017, ha esportato in Turchia (48%, in aumento rispetto al 2017 in cui esportava il 33% dei rifiuti 191203) e in Cina (18%, in diminuzione rispetto al 2017 in cui esportava il 33% in questo Paese). Le esportazioni in Ungheria, che nel 2017 rappresentavano il 14% delle esportazioni complessive di 191203 per questo impianto, si sono ridotte al 4%.

- 191212: rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211

Impianti esportatori	Tonnellate	%
MASOTINA SPA	17.133	33,9
B & B SRL	11.904	23,6
HERAMBIENTE SPA – Impianto di Castiglione delle Stiviere	9.501	18,8
CARIS VRD S.R.L.	4.393	8,7
LE FOGLIE ECOLOGIA SRL	2.341	4,6
POLIRECUPERI S.R.L.	2.178	4,3
EUROVETRO SRL	1.540	3,1
Altri (minori del 2% - XX impianti)	1.484	2,9
Totale 191212	50.475	100

Tre impianti presentano una quota di esportazione superiore al 10% del totale di 191212 esportato.



Masotina spa, il principale esportatore di questa tipologia di rifiuto, è un impianto situato a Corsico (MI) che tratta rifiuti riciclabili non pericolosi attraverso due impianti di selezione e recupero di carta, plastica, legno, ferro, acciaio e alluminio. Esporta in Germania il 100% dei rifiuti della tipologia 191212.

2.2.2.2 Import dall'estero 2018

L'Import dall'estero è risultato di 1.535.398 tonnellate aventi codice EER 19 xx xx. Tale valore si confronta con le 1.630.230 tonnellate, calcolato utilizzando il metodo 1 per lo scorporo dei trasportatori: si ha quindi una differenza di 94.832 tonnellate, valore non trascurabile e che sottolinea l'importanza di introdurre un campo nei moduli MUD che identifichi in modo univoco i trasportatori.

La figura 2.7 mostra la ripartizione percentuale in termini di sottocodici del codice di interesse, ossia il 19 xx xx. Si nota che i rifiuti importati sono prevalentemente metalli ferrosi (191202, 56%), legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06 (191207, 17%), metalli non ferrosi (191203, 12%) e rifiuti di ferro e acciaio (191001, 7%).

Non si osservano, rispetto al 2017, rilevanti variazioni nella composizione per le principali tipologie dei rifiuti importati.

Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti importatori, per ciascuna tipologia di rifiuto.

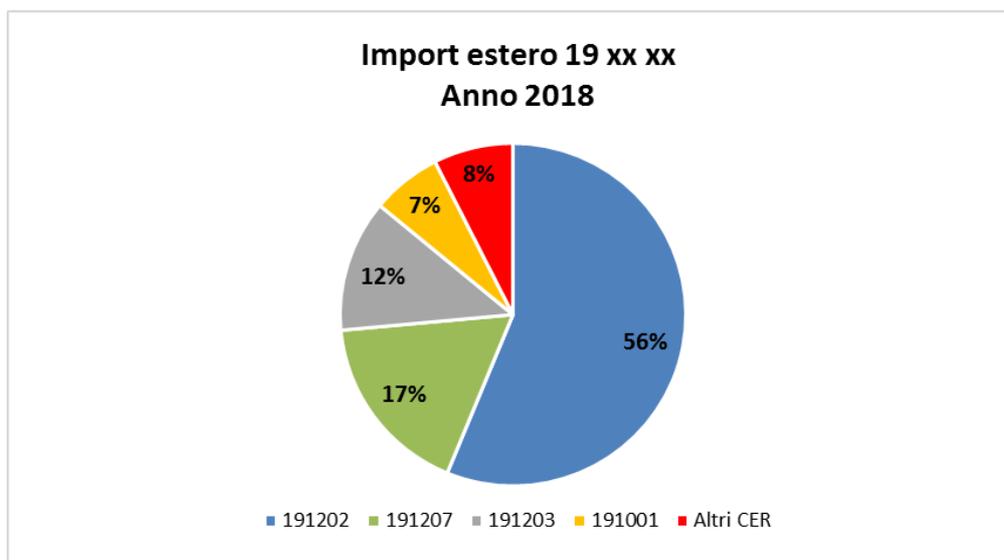


Figura 2.7 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx importato dall'estero, anno 2018



- 191202: metalli ferrosi

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia impianto
ACCIAIERIA ARVEDI S.P.A. AREE SUD	437.078	50,6	Acciaieria
DALMINE S.P.A.	97.526	11,3	Acciaieria
ALFA ACCIAI SPA	84.602	9,8	Acciaieria
FERALPI SIDERURGICA S.P.A.	78.337	9,1	Acciaieria
TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO S.R.L.	63.949	7,4	Acciaieria
COM.STEEL SPA	23.823	2,8	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
Altri (minori del 2% - 65 impianti)	77.855	9,0	
Totale 191202	863.171	100,0	

Due impianti presentano una quota di importazione superiore al 10% del totale di 191202 importato, di cui uno supera il 50%. Il 191202 viene importato prevalentemente da acciaierie. Il 78% è stato importato dalla Germania, il 7% dalla Francia, il 6% dall'Austria e il 5% dalla Svizzera. Le quote dei principali Paesi di provenienza dei rifiuti 191202 importati sono rimaste pressoché invariate rispetto al 2017.

- 191207: legno diverso da quello di cui alla voce 191206

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia impianto
FRATI LUIGI S.P.A.	123.233	46,3	Produzione di pannelli truciolari
GRUPPO MAURO SAVIOLA SRL – Impianto di Mortara	104.759	39,4	Produzione di pannelli truciolari
GRUPPO MAURO SAVIOLA SRL – Impianto di Viadana	37.093	13,9	Produzione di pannelli truciolari
XILOPAN S.P.A.	968	0,4	Produzione di pannelli truciolari
Totale 191207	266.052	100,0	

Il Gruppo Mauro Saviola SRL, considerando sia il sito di Mortara sia il sito di Viadana, risulta essere il maggior importatore di 191207 (53% del totale).

Come nel 2017, la maggior parte di questi rifiuti proviene dalla Francia (84%) e l'altra quota (16%) dalla Svizzera.



- 191203: metalli non ferrosi

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia impianto
RAFFMETAL SPA	44.710	23,4	Produzione di leghe in alluminio
R.M.B. S.P.A.	28.943	15,1	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
ASSISI RAFFINERIA METALLI SPA	25.016	13,1	Produzione alluminio flottato + altri metalli
INTALS S.P.A. - PARONA	24.881	13,0	Produzione di leghe in alluminio
STEMIN SPA	9.775	5,1	Recupero, trattamento e commercializzazione di rottami metallici
ALMAG SPA	6.897	3,6	Produzione di barre in ottone
SOMET S.P.A.	6.662	3,5	Produzione di leghe in alluminio
TOBANELLI SPA	6.654	3,5	Selezione e cernita di rottami in alluminio
TRAFILERIE CARLO GNUTTI SPA	3.905	2,0	Produzione di semilavorati in ottone
Altri (minori del 2% - 59 impianti)	33.634,6	17,6	
Totale 191203	191.079	100,0	

Quattro impianti presentano una quota di importazione superiore al 10% del totale di 191203 importato (il maggior impianto importatore raggiunge il 23%). Il 191203 viene importato prevalentemente da impianti che producono alluminio / leghe di alluminio.

Nel 2018, il 37% del 191203 è stato importato dalla Germania, il 10% dalla Francia, l'8% dall'Austria, il 7% dalla Svizzera e il 7% dal Regno Unito. Non si rilevano particolari differenze rispetto al 2017.

- 191001: rifiuti di ferro e acciaio

Impianti riceventi	Tonnellate	%	Tipologia impianto
ACCIAIERIA ARVEDI S.P.A. AREE SUD	73.267	72,7	Acciaieria
FERALPI SIDERURGICA S.P.A.	14.313	14,2	Acciaieria
TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO S.R.L.	7.437	7,4	Acciaieria
Altri (minori del 2% - 7 impianti)	5.739,8	5,7	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali
Totale 191001	100.757	100,0	

L'acciaieria Arvedi importa da sola più del 70% del rifiuto 191001.

Il 50% di questa tipologia di rifiuti è stato importato dalla Germania, il 18% dalla Francia, il 14% dalla Slovenia e l'11% dalla Svizzera. Non si rilevano particolari variazioni rispetto al 2017.

In generale, anche per il 2018 non si rilevano criticità (quali ad esempio fenomeni di incendi) legate ai principali impianti importatori di rifiuti.



2.3 Export e import extraregionale nazionale

2.3.1 Anno 2018

I dati riportati di seguito derivano dall'elaborazione dei dati MUD 2018 forniti da ARPA Lombardia in data 21/02/2020. In questo caso, per depurare i dati forniti dai quantitativi associati ai trasportatori, si è utilizzato il metodo 2 (spiegato al paragrafo 2.2.2), che si ricorda essere più restrittivo e corretto rispetto al metodo 1.

La tabella 2.5 riassume i dati di import ed export extraregionale nazionale per i rifiuti con codice EER 19 xx xx. Si nota che le importazioni (3.745.203 tonnellate) superano di gran lunga le esportazioni (1.496.872 tonnellate). Per alcuni codici EER (190112 – ceneri pesanti e scorie non 190111, 191204 – plastica e gomma, 191207 - legno non 191206 e 191212 – altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti non 191211) si hanno ingenti quantità sia importate che esportate. Vengono inoltre importate importanti quantità di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane, di metalli ferrosi e di rifiuti combustibili. Vengono invece esportati anche percolato di discarica e minerali.



Tabella 2.5 – Quantitativi dei sottocodici del EER 19 xx xx maggiormente esportati in altre regioni italiane e importati da altre regioni italiane (valori in tonnellate)

Codice EER	Export extraregionale	Import extraregionale
190112 ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	96.370	242.429
190703 percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	146.589	< 5%
190805 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	< 5%	409.617
191202 metalli ferrosi	< 5%	402.909
191204 plastica e gomma	200.877	196.291
191207 legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	192.612	871.579
191209 minerali (ad esempio sabbia, rocce)	87.843	< 5%
191210 rifiuti combustibili (CDR: combustibile derivato da rifiuti)	< 5%	229.161
191212 altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	275.719	438.047
altri (minori del 5%)	496.862	955.170
Totale 19 xx xx	1.496.872	3.745.203

2.3.1.1 Export extraregionale anno 2018

L'export extraregionale nazionale di rifiuti aventi codice EER 19 xx xx è risultato di 1.496.872 tonnellate adottando il criterio più restrittivo per scorporare i trasportatori dai dati MUD. Tale valore si confronta con il valore di 1.892.707 tonnellate riportato in tabella 2.2, calcolato utilizzando il metodo 1 per lo scorporo dei trasportatori: si ha quindi una differenza di circa 400.000 tonnellate, valore non trascurabile. Si sottolinea nuovamente quindi l'importanza di introdurre un campo nei moduli MUD che identifichi in modo univoco i trasportatori.

La figura 2.8 mostra la ripartizione percentuale dei sottocodici del EER 19 xx xx, da cui si può vedere nel 2018 il rifiuto 19 xx xx inviato dalla Lombardia ad altre regioni italiane è costituito principalmente da 191212 (altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11), 191204 (plastica e gomma), 191207 (legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06) e 190703 (percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02). Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti esportatori e delle regioni riceventi, per il 191212.



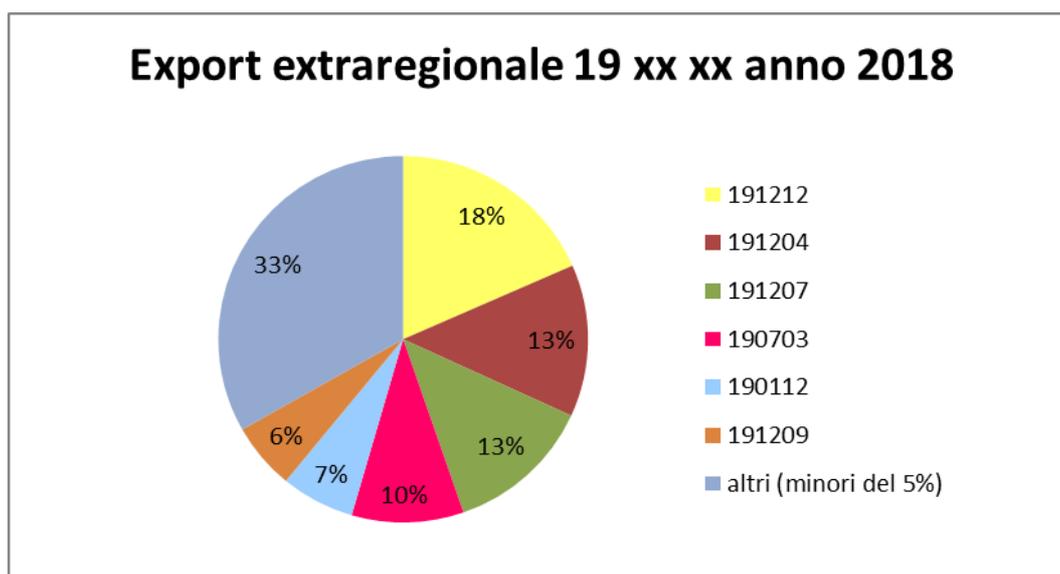


Figura 2.8 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx inviato dalla Lombardia ad altre regioni italiane, anno 2018

- 191212: altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11

Nel 2018 sono state esportate 275.719 tonnellate di 191212. I principali impianti esportatori sono quasi tutti impianti di trattamento per il recupero di materia (come si può vedere nel dettaglio nella tabella seguente). Di conseguenza il rifiuto esportato è composto dai residui dell'attività di recupero, quindi materiale più difficile da valorizzare ulteriormente.

Impianti esportatori di 191212	%	Tipologia impianto esportatore	Impianti di destini principali*
HERAMBIENTE SPA (MN)	11,6	Selezione e recupero	ENOMONDO SRL (Emilia Romagna)
R.M.B. S.P.A. (BS)	9,5	Trattamento per il recupero di rifiuti speciali	ECOSERDIANA S.P.A. -DISCARICA CONTROLLATA (Sardegna) e AIMAG S.P.A. (Emilia-Romagna)
PULI-ECO SRL (LO)	7,6	Trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non e di rifiuti urbani	LA FILIPPA SRL (Liguria)
MONTELLO SPA (BG)	7,5	Selezione e riciclo di rifiuti plastici, trattamento della frazione umida	REA IMPIANTI SRL (Toscana) e SOGLIANO AMBIENTE S.P.A. (Emilia Romagna)
CEREDA AMBROGIO SRL (CO)	7,3	Selezione e valorizzazione rifiuti non pericolosi	ECOSANTAGATA SRL (Lazio)**
GES.PO SRL (BG)	7,0	Pretrattamento rifiuti	-

- *Si veda la tabella successiva per l'indicazione relativa alla tipologia di impianto

- ** tipologia di impianto: discarica

Il 191212 viene esportato principalmente in Emilia-Romagna (27%), Liguria (23%), Piemonte (15%), Toscana (14%) e Veneto (12), come si vede dal grafico di figura 2.9. I principali destini, ossia gli impianti riceventi, sono discariche, come si può vedere dalla tabella successiva. Questo rappresenta quindi un punto di criticità all'interno del sistema di gestione rifiuti della regione Lombardia: bisognerebbe trovare un'alternativa all'invio a discarica fuori regione. Altri impianti riceventi sono un impianto di combustione di biomassa, impianti di compostaggio e impianti di trattamento di rifiuti minerali, che quindi utilizzano il rifiuto importato per il recupero di energia e / o materia.

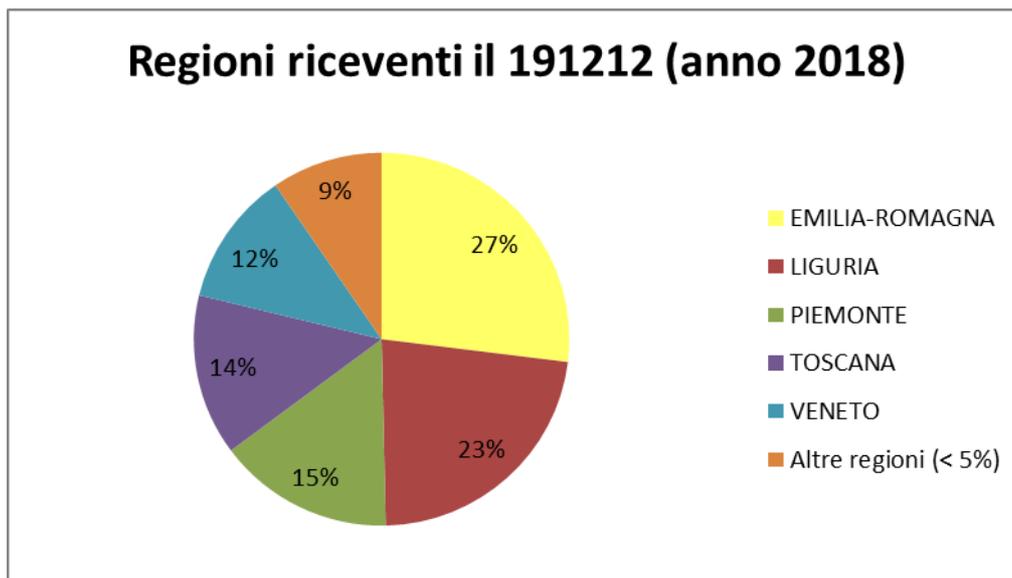


Figura 2.9 – Regioni riceventi il rifiuto 19 12 12 inviato dalla Lombardia, anno 2018



Regioni riceventi il 191212	Impianti riceventi (> 10%)	Tipologia di impianto
Emilia Romagna	ENOMONDO SRL (RA) 42,9%	Combustione biomasse e produzione compost
	Aimag spa (MO) 11,7%	Discarica
	S.A.B.A.R. SPA (RE) 10,9%	Discarica
	SOGLIANO AMBIENTE S.P.A. (FC) 10,1%	Discarica
Liguria	ECOSAVONA S.R.L. (SV) 48,9%	Discarica
	LA FILIPPA S.R.L. (SV) 15,6%	Discarica
	GREEN UP S.R.L. (SV) 15,1%	Trattamento rifiuti speciali non pericolosi per la produzione di CSS e discarica
Piemonte	A.R. ASTIGIANA RICICLATI S.R.L. (AT) 32,3%	Recupero rifiuti da costruzione e demolizione, recupero terre e rocce da scavo, recupero di rifiuti speciali industriali
	AGRIGARDEN AMBIENTE S.R.L. (TO) 31,2%	Discarica
	ITAL ARGILLE SRL (NO) 12,5%	Produzione prodotti in argilla
Toscana	REA IMPIANTI SRL (LI) 61,3%	Compostaggio
	ECOFOR SERVICE SPA (PI) 13,5%	Discarica
	CENTRO SERVIZI AMBIENTE IMPIANTI S.P.A. (AR) 10,8%	Discarica
Veneto	G.E.A. SRL (PD) 20,2%	Discarica
	HERAMBIENTE S.P.A. (VR) 15,8%	Discarica
	PROG.ECO AMBIENTE S.P.A. (VR) 14,5%	Discarica
	SAFOND - MARTINI S.R.L. (VI) 10,5%	Recupero di sabbie e minerali da residui industriali
	FUTURA S.R.L. (VI) 10,3%	Trattamento meccanico-biologico di rifiuti urbani residui con produzione di CSS e FOS e compostaggio FORSU
	INERTI SAN VALENTINO SRL (VR) 10,2%	Estrazione, lavorazione e commercializzazione di materiali inerti naturali e riciclati

2.3.1.2 Import extraregionale anno 2018

L'import extraregionale nazionale di rifiuti aventi codice EER 19 xx xx è risultato di 3.745.203 tonnellate adottando il criterio più restrittivo per scorporare i trasportatori dai dati MUD. Tale valore si confronta con il valore di 3.996.103 tonnellate riportato in tabella 2.1, calcolato invece utilizzando il metodo 1 per lo scorporo dei trasportatori: si ha quindi una differenza di circa 250.000 tonnellate, valore non



trascurabile. Si ribadisce quindi l'importanza di introdurre un campo nei moduli MUD che identifichi in modo univoco i trasportatori.

La figura 2.10 mostra la ripartizione percentuale in termini di sottocodici del codice 19 xx xx. Si nota che i primi due sottocodici sono quelli relativi a legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06 (191207, 23%) e ad altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 (191212, 12%). Nel seguito viene fornito un dettaglio dei principali impianti importatori e delle regioni di provenienza, per ciascuna di queste due tipologie di rifiuto.

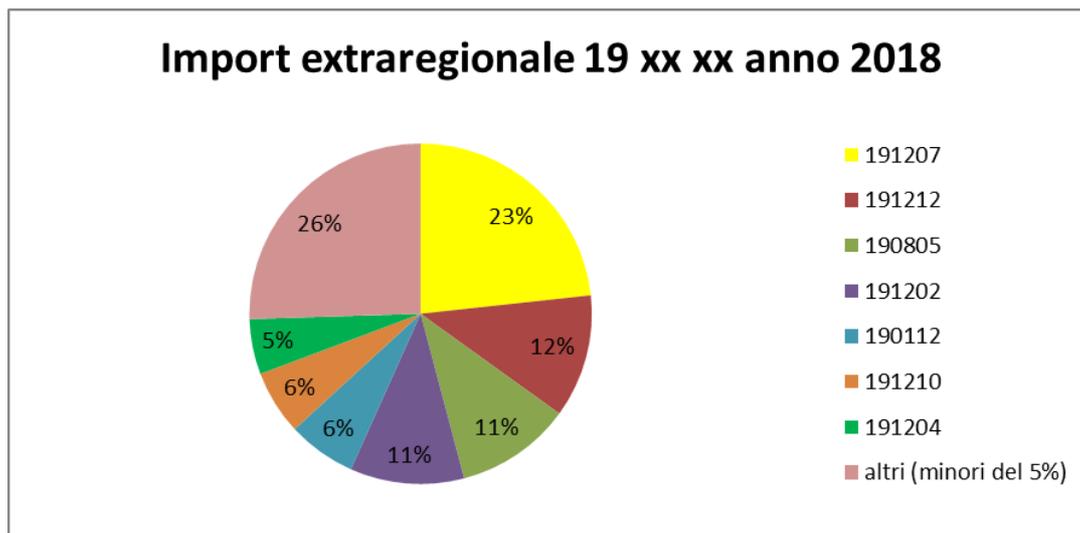


Figura 2.10 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx proveniente da altre regioni italiane, anno 2018

- 191207 legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06

La quasi totalità del 191207 (871.579 tonnellate) viene importato da due soli impianti: Frati Luigi (49%) e Gruppo Mauro Saviola (42%), entrambi produttori di pannelli truciolari, che quindi utilizzano il rifiuto importato come materia prima nei loro cicli produttivi.

Il 191207 viene importato principalmente da Emilia-Romagna (20%), Piemonte e Toscana (12%), Veneto (9%) e Marche (8%).

- 191212: altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11

Impianti riceventi	Tipologia impianto	%
R.E.A. DALMINE S.P.A. - Dalmine (BG)	Termovalorizzatore	19,4
GREEN UP SRL - Albonese (PV)*	Trattamento rifiuti speciali non pericolosi per la produzione di CSS e discarica	12,9
TEA S.P.A. - Mariana Mantovana (MN)	Discarica	8,8
LOMELLINA ENERGIA SRL - Parona (PV)**	Termovalorizzatore	8,5
PRIMA S.R.L. - Trezzo Sull'Adda (MI)	Termovalorizzatore	5,3
IL TRUCIOLO SRL - Albavilla (CO)	Impianto produzione CDR/CSS	5,2

* Incendio il 30/08/2018

** Incendio il 23/11/2017



Il 191212 entrante in regione Lombardia da altre regioni italiane (438.047 tonnellate) è stato inviato a impianti di termovalorizzazione, discariche e impianti produttori di CSS, alcuni dei quali interessati da fenomeno di incendio. Per migliorare il sistema, bisognerebbe azzerare il quantitativo di rifiuto in ingresso e smaltito in discarica. Bisognerebbe anche tenere monitorato l'ingresso di rifiuto a termovalorizzazione di modo da utilizzare per il 191212 extraregionale solo la potenzialità eccedente le necessità regionali. In particolare sarebbe molto utile poter applicare anche per il codice EER 191212 quanto già viene applicato per i rifiuti urbani secondo il decreto legge 133/2014, articolo 35, comma 6, che dice che deve essere assicurata priorità di accesso ai rifiuti urbani prodotti nel territorio fino al soddisfacimento del bisogno e, solo per la disponibilità residua, al trattamento dei rifiuti urbani prodotti in altre regioni. Una delle richieste da parte di Regione Lombardia all'interno del percorso avviato tra Governo e Regioni per la conclusione di accordi di maggiore autonomia era proprio in linea con tale osservazione (verbale n. 1/2020 VI Commissione "Ambiente e protezione civile").

Le principali regioni italiane che esportano 191212 in Lombardia sono Campania (29%), Piemonte (26%), Veneto (15%), Emilia-Romagna (10%) e Lazio (9%), come si vede dal grafico di figura 2.11.

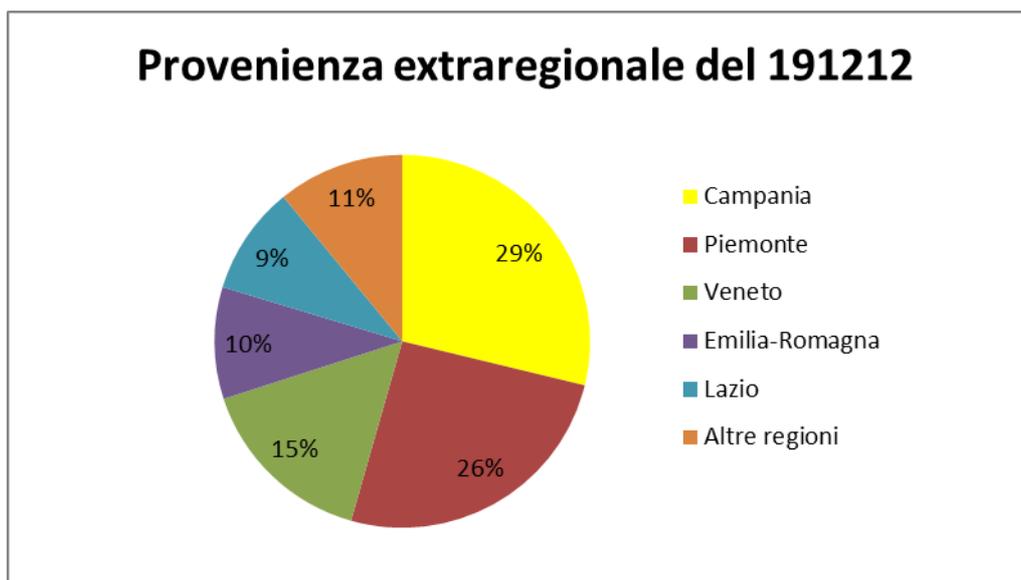


Figura 2.11 – Provenienza del rifiuto 19 12 12 da altre regioni italiane, anno 2018

In particolare, il 191212 di origine campana proviene per il 43,7% dagli impianti di A2A Ambiente in provincia di Napoli (STIR a Caivano e sito stoccaggio ecoballe a Giugliano in Campania) e per il 43,6% dagli impianti di S.A.P.N.A. Spa sempre in provincia di Napoli (STIR in località Ponte Riccio e STIR a Tufino).

Il 191212 che invece proviene dal Piemonte deriva da diverse tipologie di impianti di trattamento, come visibile nella seguente tabella.

Principali impianti piemontesi esportatori di 191212 in Lombardia	Tipologia impianto	%
A2A AMBIENTE SPA - IMPIANTO TRATTAMENTO VETRO (AT)	Impianto trattamento vetro	11,9
BORGOTTI TERESA S.R.L. A SOCIO UNICO (VB)	Recupero di metalli ferrosi e non ferrosi	10,6
CONSORZIO DI BACINO BASSO NOVARESE (NO)	Gestione dei servizi di igiene urbana	9,0
DEMAP S.R.L. (TO)	Centro di selezione Corepla	8,4
L.C.M. S.R.L. (TO)	Ritiro e smaltimento di rifiuti speciali pericolosi e non	8,2
VESCOVO ROMANO & C. S.N.C. (VC)	Cernita e selezione della carta	6,4

2.3.2 Anno 2017

I dati riportati di seguito derivano dall'elaborazione dei dati MUD 2018 forniti da ARPA Lombardia in data 24/02/2018. In questo caso, quindi, per depurare i dati forniti dai quantitativi associati ai trasportatori, è stato utilizzato il metodo 1 (spiegato al paragrafo 2.2.2).

L'import extraregionale è risultato pari a 4.188.192 tonnellate mentre l'export extraregionale 1.734.426 tonnellate. Anche nel 2017, quindi, come nel 2018, il quantitativo di 19 xx xx ricevuti da altre regioni italiane è di gran lunga superiore al quantitativo di 19 xx xx che la regione Lombardia ha inviato ad altre regioni.

2.3.2.1 Export extraregionale anno 2017

Nel 2017 sono uscite dalla regione Lombardia verso altre regioni italiane 1.734.426 tonnellate di rifiuti 19 xx xx. La figura 2.12 mostra la suddivisione percentuale di tale quantitativo in termini di sottocodici, che risulta molto simile alla figura 2.10 relativa al 2018. Dato che per il 2018 era stato già analizzato in dettaglio il 191212, si analizza di seguito il 191204 (plastica e gomme) per capire gli impianti produttori di tale tipologia di rifiuto e gli impianti riceventi.



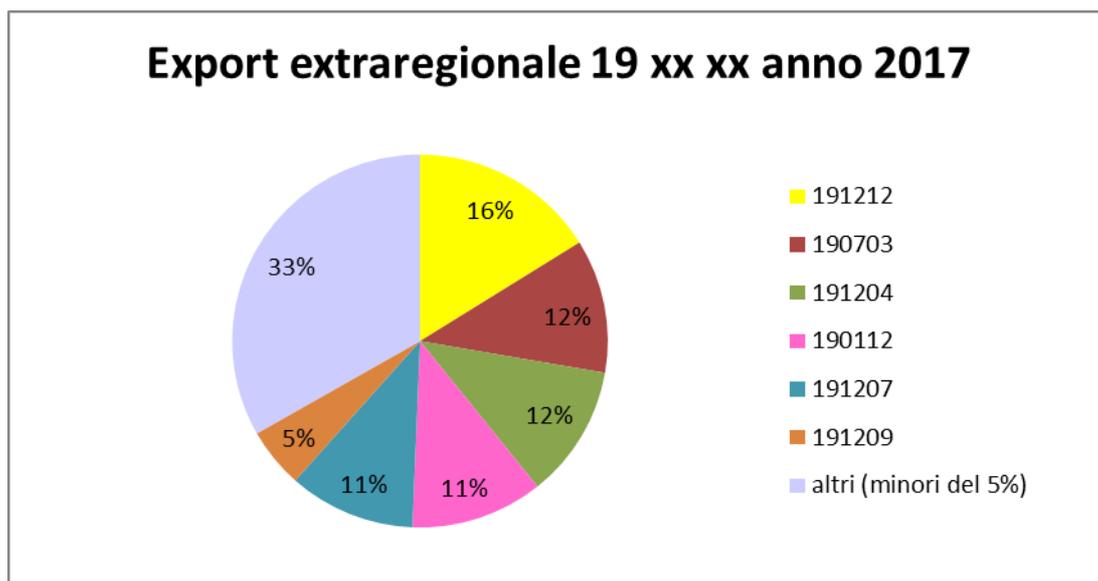


Figura 2.12 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx inviato dalla Lombardia ad altre regioni italiane, anno 2017



- 191204 plastica e gomme

Impianti esportatori	Tipologia impianto	%
R.M.B. S.P.A. - Polpenazze Del Garda (BS)	Impianto di trattamento per il recupero di rifiuti speciali	22,5
GES.PO SRL - Villongo (BG)	Pretrattamento rifiuti	10,2
GERMANI S.P.A. - San Zeno Naviglio (BS)	Trasportatore	6,5
MONTELLO SPA - Montello (BG)	Selezione e riciclo di rifiuti plastici	5,5

Nel 2017 la Lombardia ha esportato 199.901 tonnellate di 191204 in altre regioni italiane. Gli impianti esportatori sono numerosi, ma solo 3 sono risultati movimentare ingenti quantitativi. Le regioni che hanno ricevuto i maggiori quantitativi di 191204 sono il Piemonte (con una quota pari a ben il 47,3%), l'Emilia Romagna (15,8%), il Veneto (12,2%) e la Liguria (12,1%). In dettaglio, i principali impianti piemontesi che ricevono il 191204 lombardo sono una discarica e impianti che effettuano recupero di materia, come si può vedere dalla tabella sottostante. Questo rappresenta quindi un punto di criticità all'interno del sistema di gestione rifiuti della regione Lombardia: bisognerebbe trovare un'alternativa all'invio a discarica fuori regione e nello stesso tempo capire come mai del rifiuto che viene inviato per il recupero di materia fuori regione non possa essere trattato invece in Lombardia.

Impianti riceventi	Tipologia impianto	%
REI SRL RICUPERI ECOLOGICI INDUSTRIALI	Discarica per rifiuti inerti da costruzione e demolizione*	54,9
MILIARDO YIDA SRL	Riciclo di rifiuti in plastica	12,2
G.V. EVERGREEN SRL settimo torinese	Recupero di rifiuti non pericolosi	7,5
PLASTIPOL SRL	Riciclo polietilene	7,3

* <https://www.reisrl.it/codici-cer-inerti/>

2.3.2.2 Import extraregionale anno 2017

La ripartizione percentuale in termini di sottocodici del 19 xx xx entrante in regione Lombardia da altre regioni italiane è molto simile a quella del 2018. Al secondo posto in termini di quantitativi importati (figura 2.13) si trova il 190805 (fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane) invece del 191212 (come era invece per il 2018), che quindi verrà analizzato più nel dettaglio qui di seguito.



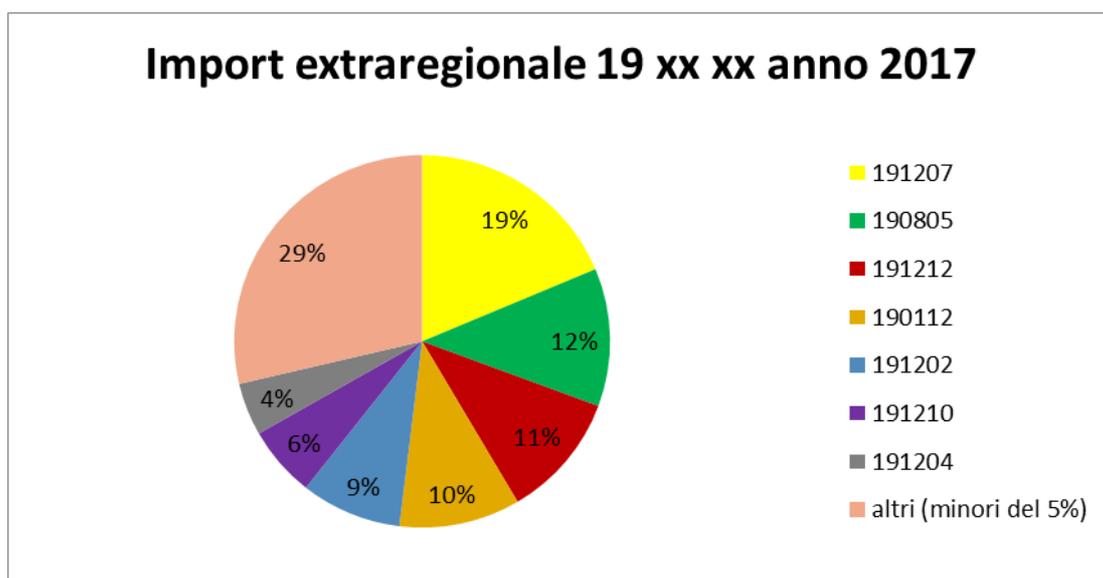


Figura 2.13 - Suddivisione percentuale del rifiuto 19 xx xx entrante in Lombardia da altre regioni italiane, anno 2017

- 190805 (fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane)

Impianti riceventi	Tipologia impianto	%
VALLI SPA - Lonato (BS)	Impianto di trattamento di rifiuti organici*	20, 6
EVERGREEN ITALIA SRL - Tromello (PV)	Messa in riserva e condizionamento di fanghi biologici destinati al riutilizzo in agricoltura	18, 4
W.T.E. SRL - Calcinato (BS)	Produzione gessi di defecazione**	12, 4
AZIENDA AGRICOLA ALLEVI SRL - Ferrera Erbognone (PV)	compostaggio e produzione di gessi di defecazione da fanghi	11, 6

*<http://www.vallispa.com/it/servizi/trattamento-rifiuti-organici>

**<http://wte-srl.it/stabilimento-wte-calcinato/>

Nel 2017 sono state importate in Lombardia da altre regioni italiane 501.885 tonnellate di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane. Gli impianti lombardi che le hanno ritirate sono impianti di trattamento di tale tipologia di rifiuto aventi l'obiettivo di produrre gessi di defecazione, compost o fanghi destinati al riutilizzo in agricoltura. Le regioni maggiori esportatrici in Lombardia di tale tipologia di rifiuti sono il Piemonte (22%), la Toscana (21%), il Veneto (19%), il Lazio (15%) e il Trentino – Alto Adige (11%) (figura 2.14).

Vista la nota criticità associata al trattamento dei fanghi e al loro utilizzo in agricoltura, anche in questo caso (come per il 191212) bisognerebbe tenere monitorato l'ingresso in Lombardia di tale tipologia di rifiuti in modo da utilizzare per il rifiuto extraregionale solo la potenzialità eccedente il fabbisogno regionale.

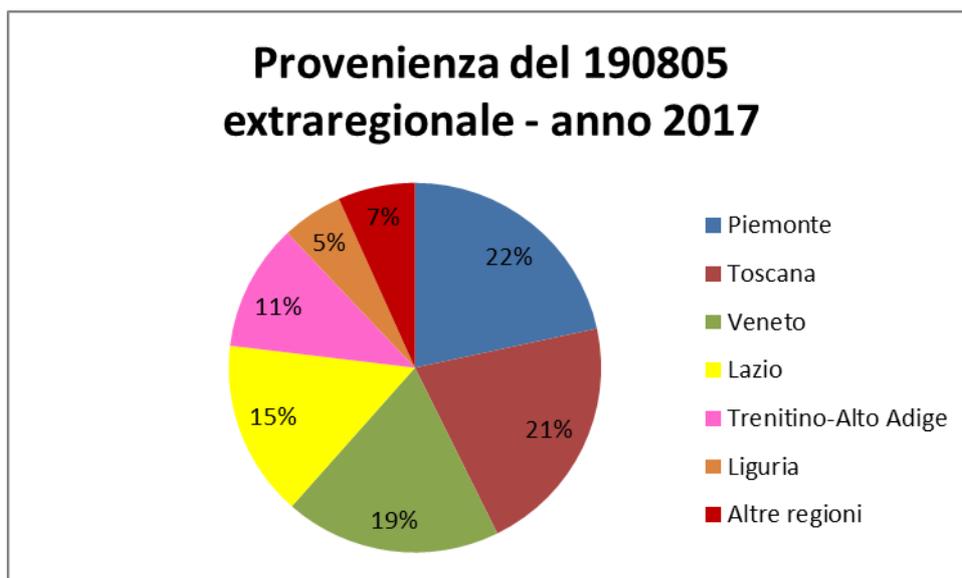


Figura 2.14 – Regioni di provenienza del rifiuto 190805 importato in Lombardia, anno 2017

2.3.3 Altre informazioni

Nel secondo rapporto di monitoraggio integrato PRGR/PRB-VAS biennio 2017-2018 a cura dell'ATI si trovano ulteriori informazioni relativamente al flusso di rifiuti extraregionali.

Ad esempio, l'immagine sottostante (tratta direttamente dal suddetto rapporto) riporta i quantitativi di rifiuti in uscita da impianti di trattamento TMB extraregionali che hanno conferito nel 2017 in Lombardia. I rifiuti che escono da impianti di trattamento TMB diventano infatti rifiuti speciali. La regione che conferisce di più in Lombardia è il Piemonte con 139.006 tonnellate (20%); segue il Lazio con 110.798 tonnellate (16%).

Per quanto riguarda l'origine delle 677.191 tonnellate, 492.123 tonnellate (73%) provengono da rifiuti urbani (come si può vedere dalla seconda immagine, anch'essa tratta direttamente dal rapporto di monitoraggio). Per quanto riguarda invece il destino, il 68% è inviato a impianti di termovalorizzazione o co-incenerimento.



2017 – Regione di provenienza dei rifiuti in uscita da impianti di trattamento tipo TMB extraregionali che hanno conferito in Lombardia

Regione di provenienza	190501	190503	191210	191212	Totale
ABRUZZO	-	-	33.300	8.639	41.940
CALABRIA	-	-	-	55	55
CAMPANIA	32.316	-	28	67.088	99.432
EMILIA-ROMAGNA	-	-	10.681	19.236	29.917
FRIULI-VENEZIA GIULIA	-	-	17.958	6.053	24.011
LAZIO	-	-	69.618	41.180	110.798
LIGURIA	-	-	12.532	5.330	17.862
MARCHE	-	-	2.807	1.789	4.596
PIEMONTE	57.331	-	24.187	57.488	139.006
PUGLIA	-	-	9.927	-	9.927
SARDEGNA	-	-	-	748	748
TOSCANA	-	-	8.841	4.555	13.396
TRENTINO-ALTO ADIGE	-	-	8.892	12.513	21.405
VENETO	13	-	9.003	36.482	45.499
Esteri / n.d.	1.325	-	63.885	53.388	118.599
Totale da fuori Lombardia	90.985	-	271.661	314.545	677.191

2017 - Rifiuti da preselezione di rifiuti di origine urbana, provenienti da fuori regione. EER 191212, 191210, 190501, 190503. Filtro sui produttori > 5.000 t/anno

Origine	a discariche lombarde	a inceneritori/coinc lombardi	a TMB lombardi	Totale
a) da rifiuti urbani	55.992	373.696	62.434	492.123
b) da rifiuti urbani e speciali	18.188	33.015	3.100	54.303
Totale produttori > 5.000 t/a (somma a) + b))	74.181	406.711	65.534	546.426
Piccoli produttori < 5.000 t/a	57.146	54.233	19.386	130.765
Totale produttori	131.326	460.945	84.920	677.191

Altre informazioni, di seguito riassunte in due tabelle, sono riportate nel verbale n. 24/2019 VI Commissione "Ambiente e protezione civile".

Anno	Tonnellate di rifiuti speciali extraregionali giunte negli inceneritori lombardi	Di cui EER 191212	Di cui derivanti dal trattamento di rifiuti urbani
2015	Circa 423.000	Circa 150.000	89%
2016	Circa 430.000	Circa 134.000	n.d.
2017	Circa 397.000	Circa 126.000	80%

Anno	Tonnellate di rifiuti 191212 extraregionali giunte nelle discariche lombarde	Di cui derivanti dal trattamento di rifiuti urbani
2015	Circa 133.000	21,4%
2016	Circa 144.000	n.d.
2017	Circa 98.000	19,5%



2.4 Conclusioni

In merito alla gestione in Lombardia dei rifiuti con codice EER 19 xx xx si può concludere che:

- Nel periodo 2014-2018, i quantitativi di rifiuti 19 xx xx esportati da regione Lombardia all'estero e in altre regioni italiane sono minori dei corrispondenti quantitativi in ingresso. Inoltre, si rileva per tutti gli anni oggetto di analisi un'importazione netta di rifiuti in regione Lombardia, che per il 2018 è stata di 2,5 milioni di tonnellate. Ciò mette in luce in generale la capacità della regione Lombardia di trattare i propri rifiuti 19 xx xx.
- Nel 2017 e nel 2018 i rifiuti 19 xx xx entranti in Lombardia dall'estero sono prevalentemente metalli ferrosi (191202), legno diverso da quello di cui alla voce 191206 (191207), metalli non ferrosi (191203) e rifiuti di ferro e acciaio (191001). Gli impianti importatori sono nella maggior parte dei casi gli utilizzatori finali ossia impianti produttivi (acciaierie, pannellifici, ecc.) che utilizzano il rifiuto importato come materia prima nelle loro lavorazioni.
- Nel 2017 e nel 2018 la Lombardia ha esportato all'estero prevalentemente miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso (190204*), carta e cartone (191201), metalli non ferrosi (191203) e plastica e gomma (191204). In alcuni degli impianti esportatori di 190204*, 191201 e 191204 si sono verificati fenomeni di incendio: ciò identifica una difficoltà del sistema lombardo nel trovare uno sbocco per tali tipologie di rifiuti.
- Nel 2017 e nel 2018 il rifiuto extraregionale in ingresso alla Lombardia era costituito principalmente da legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06 (191207), altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 (191212), fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (190805), metalli ferrosi (191202) e ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11 (190112). Nel 2018, il 191207 è stato importato principalmente da Emilia-Romagna, Piemonte e Toscana e da impianti produttori di pannelli truciolari, che quindi utilizzano il rifiuto importato come materia prima nei loro cicli produttivi. Nel 2018, il 191212 entrante in regione Lombardia da altre regioni italiane (438.047 tonnellate) è giunto a impianti di termovalorizzazione, discariche e impianti produttori di CSS, alcuni dei quali interessati da fenomeno di incendio. Le principali regioni italiane che hanno esportato 191212 in Lombardia sono Campania, Piemonte, Veneto ed Emilia-Romagna. Per migliorare il sistema di gestione rifiuti della Lombardia, andrebbe azzerato il quantitativo di 191212 in ingresso e smaltito in discarica. Inoltre, bisognerebbe tenere monitorato l'ingresso di 191212 extraregionale a termovalorizzatori lombardi di modo da utilizzare per il rifiuto extraregionale solo la potenzialità eccedente il soddisfacimento del fabbisogno regionale. Nel 2017 sono arrivate in Lombardia provenienti da altre regioni italiane 501.885 tonnellate di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane. Gli impianti lombardi che le hanno ritirate sono impianti di trattamento di tale tipologia di rifiuto aventi l'obiettivo di produrre gessi di defecazione, compost o fanghi destinati al riutilizzo in agricoltura. Le regioni maggiori esportatrici in Lombardia di tale tipologia di rifiuti sono il Piemonte, la Toscana, il Veneto, il Lazio e il Trentino – Alto Adige. Vista la nota criticità associata al trattamento dei fanghi e al loro utilizzo in agricoltura, anche in questo caso bisognerebbe tenere



monitorato l'ingresso in regione Lombardia di questa tipologia di rifiuto in modo da utilizzare per il rifiuto extraregionale solo la potenzialità eccedente il fabbisogno regionale.

- Nel 2017 e nel 2018 il rifiuto 19 xx xx inviato dalla Lombardia ad altre regioni italiane è costituito principalmente da 191212 (altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11), 191204 (plastica e gomma), 191207 (legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06) e 190703 (percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02). I principali impianti esportatori nel 2018 del 191212 (275.719 tonnellate) sono quasi tutti impianti di trattamento per il recupero di materia. Di conseguenza il rifiuto esportato è composto dai residui di attività di recupero, quindi materiale più difficile da valorizzare ulteriormente. I suoi principali destini, ossia gli impianti riceventi, sono infatti discariche. Questo rappresenta quindi un punto di criticità all'interno del sistema di gestione rifiuti della regione Lombardia: bisognerebbe trovare un'alternativa all'invio a discarica fuori regione. Altri impianti riceventi sono un impianto di combustione biomassa, impianti di compostaggio e impianti di trattamento di rifiuti minerali, che quindi utilizzano il rifiuto importato per il recupero di energia e/o materia. Si dovrebbe quindi capire come mai per questi casi il 191212 non possa essere utilizzato in Lombardia. Nel 2017, la regione che ha ricevuto i maggiori quantitativi di 191204 è stata il Piemonte con una quota pari a ben il 47%. I principali impianti piemontesi che hanno ricevuto tale tipologia di rifiuto sono una discarica e impianti che effettuano recupero di materia. Questo rappresenta quindi un altro punto di criticità all'interno del sistema di gestione rifiuti della regione Lombardia: bisognerebbe trovare un'alternativa all'invio a discarica fuori regione e nello stesso tempo capire come mai del rifiuto che viene inviato per il recupero di materia fuori regione non possa essere trattato invece in Lombardia.

Un'ultima osservazione riguarda i dati che sono stati utilizzati per le analisi descritte in questo capitolo. Tali dati provengono dai MUD. Si consigliano delle possibili migliorie:

- L'inserimento di un campo che possa identificare in modo univoco i trasportatori. Si è infatti visto che i diversi metodi che al momento possono essere applicati per scorporare i dati associati ai trasportatori danno risultati diversi e ciò fa sì che i quantitativi di rifiuti associati agli impianti risultino diversi. La possibilità di identificare in modo chiaro i trasportatori potrebbe inoltre essere utilizzata per poi effettuare delle elaborazioni relative proprio ai trasportatori. Secondo il Focus "Mafia & Rifiuti" della Relazione della Direzione antimafia, le criticità gestionali del rifiuto e la lunghezza della filiera legale aiutano la criminalità organizzata. Secondo gli organi inquirenti la filiera legale dei rifiuti appare troppo lunga negli aspetti spazio-temporali e costringe il rifiuto, dalla produzione allo smaltimento, a una forte mobilità sul territorio (altre Regioni o estero), dando modo alla criminalità di infiltrarsi maggiormente. Indispensabili per questo sono le complicità degli autotrasportatori.
- Una stessa azienda può comparire più volte ma con un nome leggermente diverso (ad es. fabiplast di f.curti & c. s.n.c., fabiplast di f.curti & c.snc, fabiplast di curti fabrizio & c. s.n.c., fino ad arrivare a 18 nomi diversi.....): questo complica l'elaborazione dei dati. Un'unica anagrafica semplificherebbe di molto l'analisi dei dati e ridurrebbe il rischio di compiere errori.
- La stessa considerazione vale per altri campi. Il caso più evidente è quello delle nazioni di provenienza o destinazione dei rifiuti importati/esportati dal/all'estero. Alcuni nomi di nazioni sono obsoleti (Germania Ovest, Jugoslavia, Cecoslovacchia), in altri casi la stessa nazione è registrata con



nomi diversi (Gran Bretagna / Regno Unito, Cina / Repubblica Popolare Cinese...), in altri casi ancora i nomi delle nazioni sono seguiti da un numero variabile di “spazi” (carattere vuoto) (ad esempio “Germania ” invece di “Germania”). Si consiglia di predisporre un menù a tendina in modo che non si renda necessario inserire manualmente l’informazione, così da evitare duplicazioni di questo tipo e semplificare l’elaborazione dei dati.

- Anche per la compilazione del campo “CodiceRifiuto” (ossia il EER) si suggerisce la predisposizione di un menu a tendina perché si osservano alcuni record in cui l’EER è incompleto di alcune cifre; è possibile ipotizzare che si tratti di codici del capitolo 0 (rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali); in tal caso è necessario assicurarsi che tutti i programmi di elaborazione visualizzino correttamente il codice (formato testo e non formato numero che comporta la perdita della prima cifra se uguale a 0).



3 Acquisizione di dati, documenti e relazioni, da parte dei soggetti coinvolti, sul sistema di gestione dei rifiuti nel territorio lombardo, in particolare relativamente alle variazioni tariffarie che sono intervenute negli ultimi anni;

Nel corso dell'attività, sono stati acquisiti dati quantitativi e costi di gestione di rifiuti urbani e speciali, nonché dati sulle tariffe applicate per il conferimento dei rifiuti a impianti di trattamento e/o trasportatori. I canali utilizzati per la raccolta di tali informazioni sono stati innanzitutto il Catasto Rifiuti di ISPRA, un applicativo web liberamente accessibile in Internet, quindi ARPA Lombardia, a valle di formale richiesta. I dati ricevuti da ARPA hanno integrato quelli che erano già stati forniti dalla Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile nell'ambito delle audizioni della Commissione d'inchiesta.

Sono stati presi in considerazione sia i rifiuti urbani, con i costi sostenuti dalle amministrazioni comunali per la loro gestione, sia i rifiuti speciali con un'indagine sulle tariffe pagate per il conferimento di alcune specifiche categorie agli impianti di trattamento e/o alle società di trasporto. Le categorie considerate sono quelle individuate come di interesse nei capitoli precedenti, sulla base dei rilevanti flussi di export dall'ambito regionale verso l'estero, nonché in ambito interregionale.

3.1 Costi di gestione dei Rifiuti Urbani

L'analisi dei costi di gestione dei Rifiuti Urbani (RU) si è basata in prima istanza sui dati resi disponibili dal Catasto Rifiuti di ISPRA. Si tratta di dati articolati secondo diversi livelli d'aggregazione. Per quanto concerne i costi di gestione dei RU, sono innanzitutto disponibili i contributi da ascrivere rispettivamente alla gestione degli RU indifferenziati, alla gestione degli RU differenziati, allo spazzamento stradale, ai costi comuni e ai costi per il capitale investito. Questi contributi sono riportati da ISPRA nella forma di costi annui procapite per residente nelle aree considerate (regioni, province, comuni) e costi specifici per chilogrammo di rifiuto gestito. Questi ultimi dati si riferiscono, per i costi di gestione dell'indifferenziato, al quantitativo di RU classificato come indifferenziato e, analogamente, per i costi di gestione degli RU differenziati, al corrispondente quantitativo in tal modo classificato. Tutti gli altri costi, per lo spazzamento strade, i costi comuni, il costo del capitale e il costo totale di gestione degli RU, fanno riferimento al quantitativo complessivo di RU (indifferenziati + differenziati) gestito.

I costi medi procapite su base nazionale dal 2002 al 2018 sono riportati in Figura 3.1, mentre in Figura 3.2 sono riportati gli analoghi costi specifici medi per chilogrammo di rifiuto gestito (indifferenziato, differenziato o urbano a seconda della voce di costo). Relativamente ai costi procapite, si rileva una tendenza lievemente calante per il rifiuto indifferenziato e decisamente in aumento per le raccolte differenziate. Ciò è prevalentemente ascrivibile alle variazioni dei quantitativi gestiti (indifferenziato in diminuzione e raccolte differenziate in aumento). Considerando i costi specifici (per chilogrammo di



rifiuto gestito), si rileva un moderato aumento del costo per la gestione dell'indifferenziato e un andamento mediamente stabile del costo per la gestione delle raccolte differenziate.

ISPRA dichiara d'aver considerato nelle proprie elaborazioni solo gli effettivi costi associati alle varie operazioni (raccolta, trasporto, trattamento, etc.), senza tener conto di eventuali ricavi associati alle operazioni stesse. Questo aspetto è di particolare rilevanza per le raccolte differenziate, molte delle quali sono sussidiate mediante i contributi dei Consorzi di filiera. Nonostante quest'accortezza da parte di ISPRA (e/o degli osservatori regionali che hanno elaborato e fornito i dati a ISPRA), è possibile che alcuni costi associati alla gestione della raccolta differenziata siano già stati decurtati di parte dei ricavi dalla vendita dei materiali e/o dai sussidi dei Consorzi di filiera. Ciò dipende, infatti, dagli attori coinvolti nella raccolta dei rifiuti e dalla trasparenza in merito a costi e ricavi nei confronti delle amministrazioni comunali o chi per esse (per esempio consorzi di comuni o comunità montane) si configuri come committente degli operatori stessi.

I dati riportati da ISPRA sono raccolti, per i diversi territori, sulla base di campioni di comuni. Nelle diverse annualità considerate, il campione della Lombardia copre tra l'87% e il 91% dei comuni con la corrispondente popolazione residente, che rappresenta una frazione dei residenti in regione tra il 92% e il 96%.

Per evidenziare eventuali differenze territoriali all'interno dell'ambito regionale e rilevare le tendenze in essere, sono stati considerati i dati di cinque comuni capoluoghi di provincia, in comparazione con i dati medi regionali, per il quinquennio 2014-2018. In ordine di popolazione residente, sono state considerate le città di:

- Milano;
- Brescia;
- Bergamo;
- Pavia;
- Mantova.



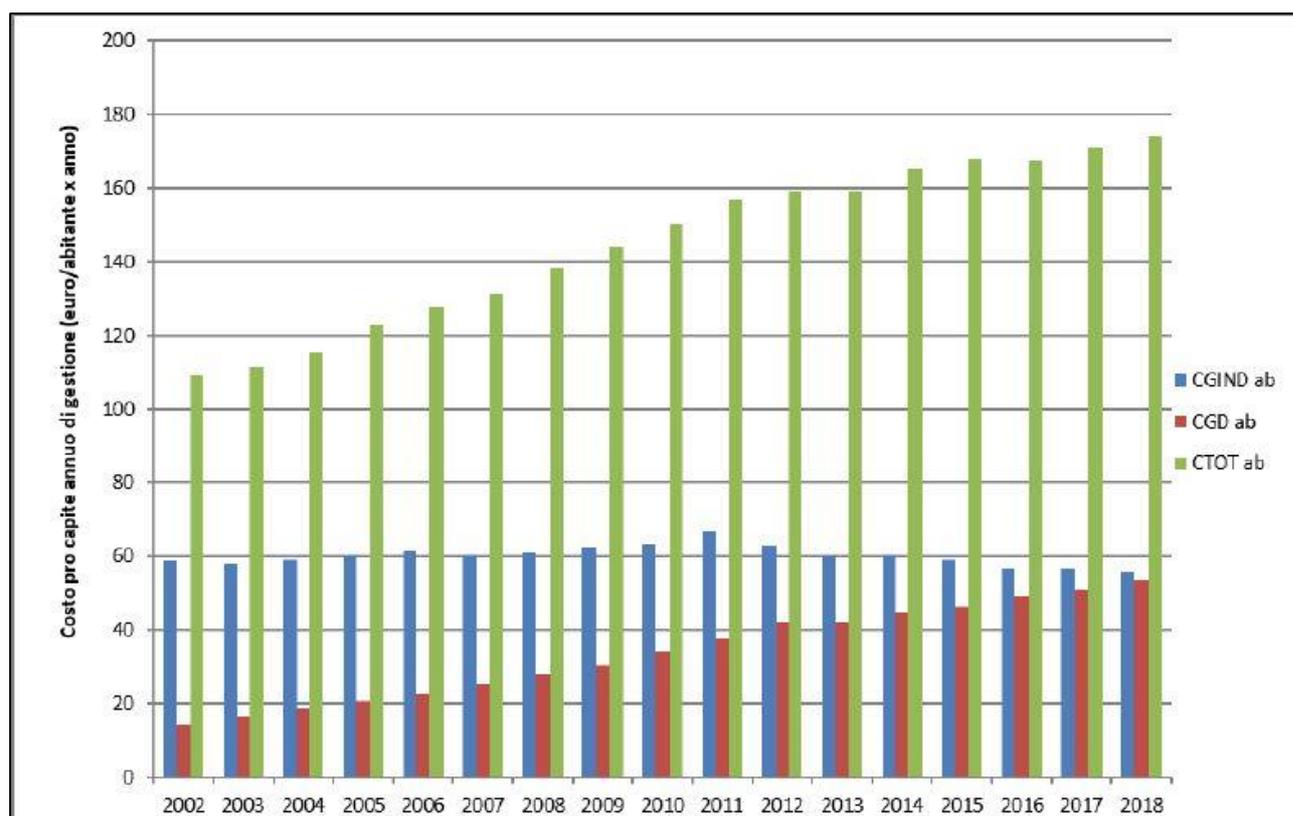


Figura 3.1. Costo complessivo annuo per abitante della gestione dell'indifferenziato (CGIND ab), delle raccolte differenziate (CGD ab) e del sistema di igiene urbana nel complesso (CTOT ab, inclusivo dello spazzamento stradale, dei costi finanziari, etc.). Fonte Rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2019.

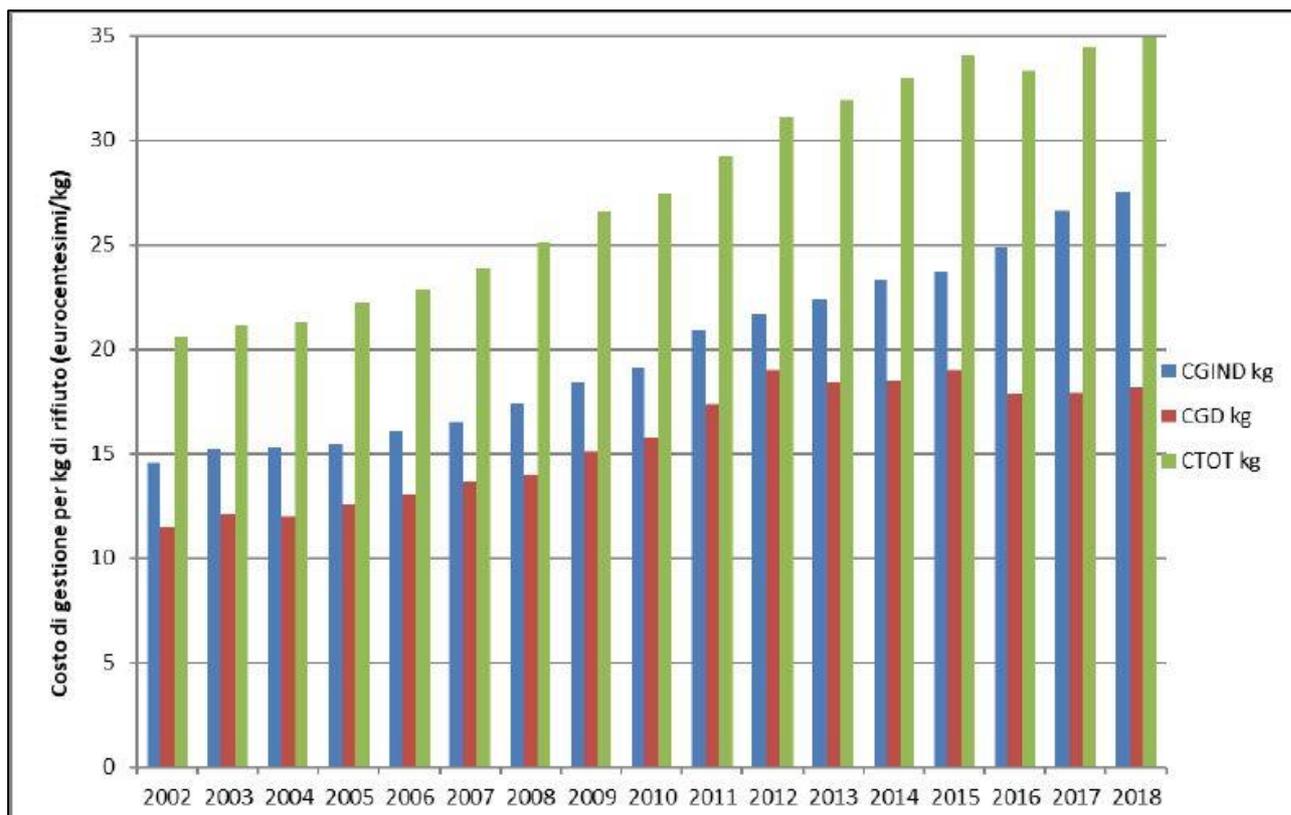


Figura 3.2. Costo specifico per chilogrammo di rifiuto indifferenziato (CGIND kg), differenziato (CGD kg) e complessivo (CTOT kg, inclusivo dello spazzamento stradale, etc.) gestito. Fonte Rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2019.

In Figura 3.3 sono riportati i costi di gestione del RU indifferenziato (denominato RUR = “Rifiuto Urbano Residuo”) specifici per chilogrammo di rifiuto (indifferenziato) gestito, distinguendo i contributi della raccolta (CRTkg), del trattamento (CTSkg) e di altri costi comuni a tali due fasi (CACkg).



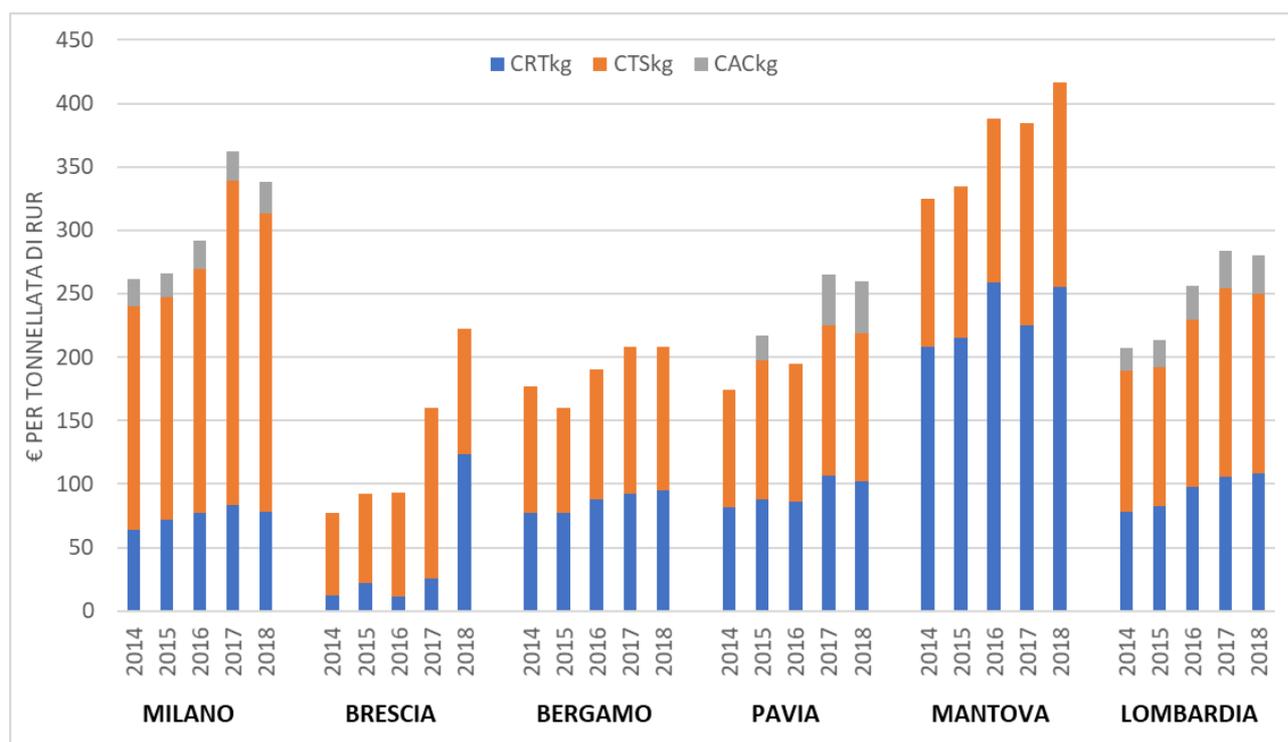


Figura 3.3. Costi specifici di gestione degli RU indifferenziati in cinque comuni capoluoghi di provincia in comparazione con i dati medi regionali (elaborazione dei dati del Catasto Rifiuti di ISPRA).

Si rileva una situazione molto variegata. In particolare, Milano e Brescia, due città simili per struttura (entrambe servite da grandi termovalorizzatori, che non richiedono, quindi, lunghi e costosi trasporti dei rifiuti raccolti), presentano costi complessivi di gestione del RUR molto differenti. Da un lato, il capoluogo lombardo presenta costi di raccolta e trasporto leggermente inferiori alla media regionale, ma costi di trattamento alquanto significativi, compresi tra 170 e 250 euro per tonnellata di RUR gestito. Ciò porta a costi complessivi di gestione superiori del 15-20% alla media regionale. Dall'altro lato, la città di Brescia presenta dal 2014 al 2017 costi di raccolta e trasporto insignificanti, mentre nel 2018 sono confrontabili con quelli di Milano e con i valori medi regionali. Per quanto concerne il trattamento, i costi registrati dal 2014 al 2016 sono compresi tra 60 e 90 euro per tonnellata di RUR gestito, nel 2017 si rileva un improvviso balzo a circa 135 euro per tonnellata di RUR e nel 2018 si torna a livelli comparabili a quelli della serie storica precedente. Brescia presenta, pertanto, una situazione di costi storicamente molto bassi, che sembra si siano quasi allineati alla media regionale negli ultimi due anni considerati.

Bergamo e Pavia sono caratterizzate da situazioni sostanzialmente simili, con un'evidente tendenza al leggero aumento, similmente alla situazione media regionale, ma con costi complessivi sempre leggermente inferiori a quelli medi regionali.

Infine, Mantova paga costi di raccolta e trasporto che sono i più alti tra quelli qui considerati. Ciò è facilmente giustificabile alla luce dell'assenza di impianti d'ultimo destino in prossimità della città. I costi di trattamento, invece, sono solo leggermente superiori a quelli medi regionali.

Tutti i casi considerati mostrano un'evidente tendenza all'aumento, in linea con quanto già evidenziato su base nazionale. Ciò è verosimilmente ascrivibile, almeno in parte, alla riduzione dei volumi di RUR (di origine regionale) gestito che causa un aumento dell'incidenza dei costi fissi sui costi specifici di

gestione. Le differenze nell'evoluzione delle serie storiche relative ai diversi capoluoghi provinciali sono probabilmente imputabili, da un lato, a circostanze locali difficilmente spiegabili in questa sede, dall'altro all'aumento della raccolta differenziata secondo tempi diversi nelle diverse località e le conseguenti riduzioni dei volumi di RUR da gestire come testé discusso.

In Figura 3.4 sono riportati i costi di gestione del RU differenziati (denominato RD = "Rifiuto Differenziato") specifici per chilogrammo di rifiuto (differenziato) gestito, distinguendo i contributi della raccolta (CRDkg) e del trattamento (CTRkg).

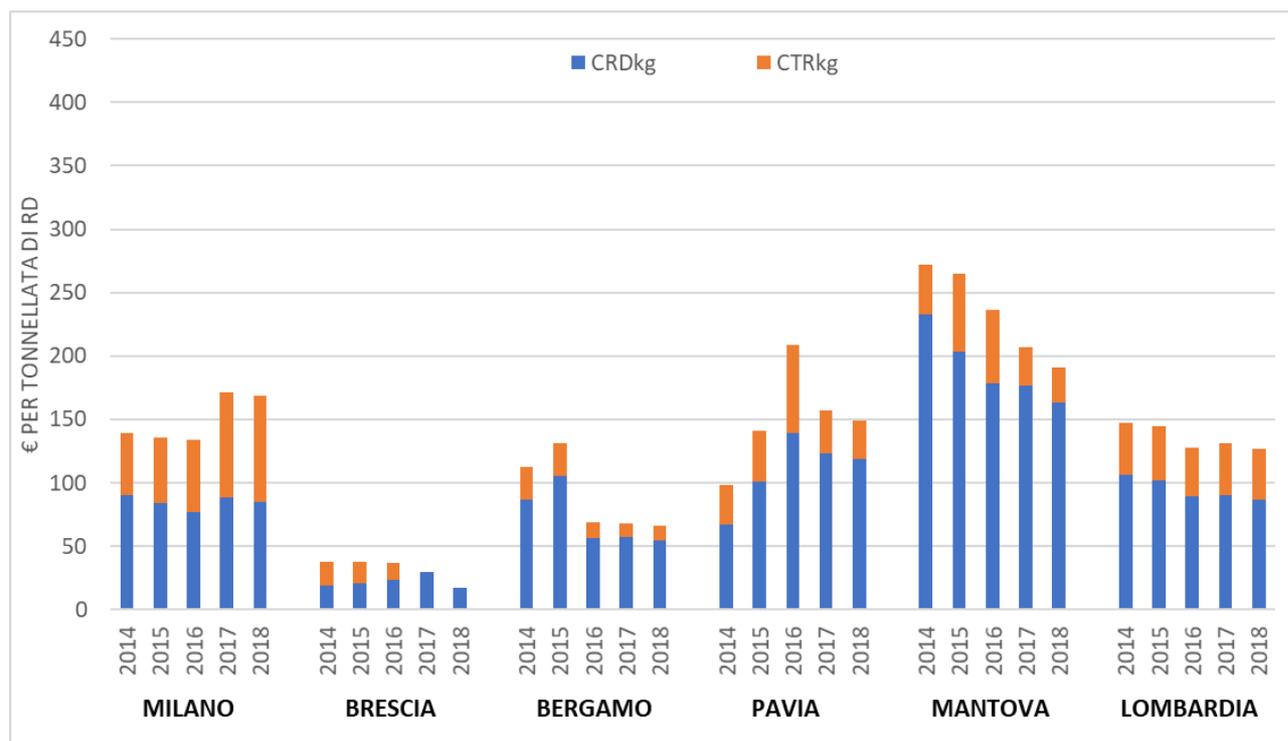


Figura 3.4. Costi specifici di gestione degli RU differenziati in cinque comuni capoluoghi di provincia in comparazione con i dati medi regionali (elaborazione dei dati del Catasto Rifiuti di ISPRA).

Milano presenta costi di raccolta del RD in linea con la media regionale e costi specifici di trattamento mediamente superiori, con una tendenza storica (2014-2016) in lievissima diminuzione, interrotta da un improvviso aumento che ha portato ai livelli del 2017 e 2018 circa il 20% superiori a quelli degli anni precedenti.

Brescia riporta costi di trasporto bassissimi e altrettanto limitati costi di trattamento - tant'è che per il 2017 e 2018 non sono riportati costi di trattamento. L'omissione dei costi di trattamento per le ultime due annualità fa sì che l'intera serie storica dei costi specifici di gestione (raccolta + trattamento) sia leggermente in diminuzione.

Bergamo e Pavia presentano tendenze che sembrano composte da due differenti fasi: inizialmente su valori confrontabili a quelli medi regionali e in aumento (2014-15 per Bergamo e 2014-16 per Pavia) quindi con costi significativamente ridotti rispetto al pregresso che per Bergamo si stabilizzano ben al di sotto di quelli medi regionali, mentre per Pavia su livelli sostanzialmente in linea.

Infine, Mantova paga anche per il RD una situazione di lontananza dagli impianti di trattamento, con conseguenti elevati costi di raccolta e trasporto, ben superiori ai livelli medi regionali. Di converso, i



costi per il trattamento del RD pagati da Mantova sono sostanzialmente in linea con i livelli medi regionali.

Nel complesso regionale, i costi specifici di gestione del RD sono pressoché stabili, con una leggerissima tendenza alla riduzione. Tale tendenza può essere facilmente giustificata sulla base dei maggiori volumi trattati a esito dell'aumentato livello medio di raccolta differenziata e quindi della più ampia base sulla quale spalmare i costi fissi del sistema.

In Figura 3.5 sono riportati i costi specifici di gestione del RU (RUR + RD) complessivamente gestito, evidenziando i contributi della gestione del RUR (CGINDkg), della gestione del RD (CGDkg), dello spazzamento stradale (CSLkg), dei servizi comuni (CCkg), del capitale investito (CKkg) e altri costi (CALTKg). In particolare, il contributo "altri costi" (CALTKg) non è riportato da ISPRA, ma è stato introdotto in queste sede per conseguire i medesimi costi complessivi di gestione riportati da ISPRA partendo dai dati di costo relativi ai diversi contributi⁸.

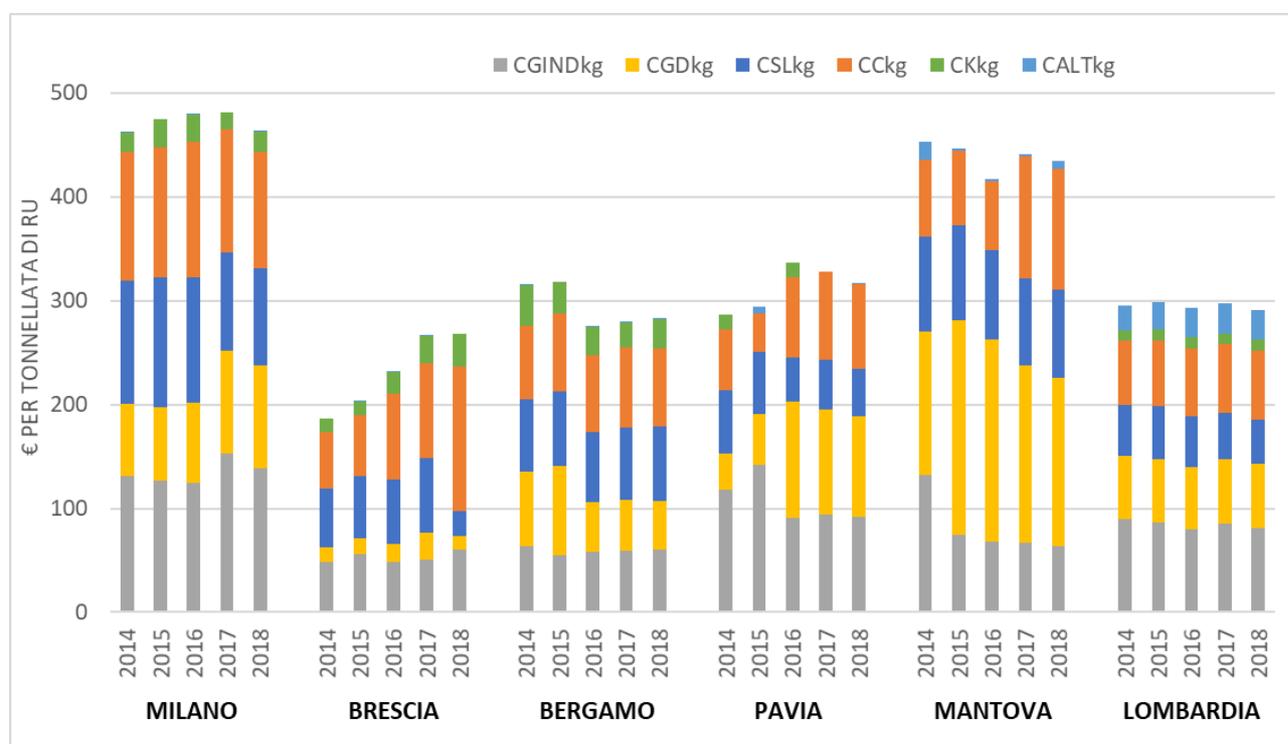


Figura 3.5. Costi specifici di gestione degli RU complessivamente gestiti in cinque comuni capoluoghi di provincia in confronto con i dati medi regionali. Sono evidenziati i diversi contributi (elaborazione dei dati del Catasto Rifiuti di ISPRA).

Riferendo tutti i dati di costo alla medesima base, ossia al volume di RU (RUR + RD) complessivamente prodotto, è possibile evidenziare il peso dei diversi contributi nel conseguimento del costo specifico complessivo.

⁸ L'incongruenza tra l'elaborazione svolta in questa sede e quella svolta da ISPRA che origina la voce "Altri costi" può verosimilmente essere ascritta a discrepanze sui diversi volumi di rifiuti considerati nella definizione dei costi specifici. Poiché, tuttavia, la voce "CALTKg" fornisce un contributo nella maggior parte dei casi trascurabile e comunque sempre marginale, la questione non è stata approfondita.

Si rileva che Milano e Mantova presentano costi specifici complessivi apprezzabilmente più elevati della media regionale. Bergamo e Pavia, a meno di fluttuazioni proprie, sono sostanzialmente in linea con la media regionale e Brescia, invece, unica tra le città considerate, presenta costi storicamente inferiori che pare siano in fase di allineamento negli ultimi anni con i livelli medi regionali.

La diversa ripartizione dei costi specifici tra gestione del RUR e del RD va considerata alla luce delle diverse ripartizioni del RU a esito dei livelli di raccolta differenziata conseguiti in ogni realtà. I costi di spazzamento stradale hanno un'incidenza rilevante sul risultato finale e, anche per essi, si rilevano differenze significative tra un comune e l'altro, nonché qualche anomalia storica come la forte riduzione di questo contributo rispetto al passato per la città di Brescia nel 2018.

I costi comuni nelle varie realtà sono meno variabili di quelli legati allo spazzamento stradale (anche se nel caso anomalo sopra menzionato probabilmente giocano un ruolo), ma anche per essi si rilevano "strane" fluttuazioni di anno in anno e valori costantemente più alti della media regionale per le realtà di Milano e Mantova.

Infine, i costi di capitale sono presenti solo per alcune realtà, mentre per altre non sono indicati. Tali differenze possono essere imputabili anche ad approcci contabili disuniformi.

Dall'analisi dei dati di costo della gestione dei RU per i cinque capoluoghi provinciali considerati, a confronto con i dati medi regionali, si può rilevare che:

- esistono significative differenze tra le varie realtà, che spesso non sono facilmente spiegabili alla luce delle evidenze generali (per esempio Milano e Brescia apparentemente simili per quanto concerne la gestione dell'indifferenziato, presentano costi marcatamente diversi);
- eccettuata la città di Brescia, che parte da una situazione storica di costi di gestione dei RU estremamente bassi e si sta portando negli ultimi anni su livelli simili a quelli medi regionali, tutte le altre realtà territoriali considerate mostrano una sostanziale stabilità nel tempo dei costi specifici complessivi di gestione del RU;
- tale risultato è però conseguito come concorso di situazioni molto variegata, nelle quali all'eventuale diminuzione di un contributo di costo fa da contrappeso l'aumento di altri contributi.

3.2 Costi di gestione delle diverse raccolte differenziate

Il Rapporto Rifiuti Urbani di ISPRA, edizione 2019, riporta i costi di gestione delle diverse raccolte differenziate per le varie regioni italiane nelle annualità 2017 e 2018. Si tratta del risultato dell'analisi dei dati di opportuni campioni di comuni per ogni regione. La copertura statistica è dell'ordine del 20% dei quantitativi di rifiuti raccolti in ogni regione. Questi dati sono sintetizzati mediante alcuni indicatori statistici nel grafico di Figura 3.6.

Sono stati considerati i "costi lordi", indicati nel grafico come "C", ossia i "costi di gestione" complessivi riportati da ISPRA, che includono la "raccolta" e il "riciclo", così come i "costi netti", indicati nel grafico come "C-R", ossia le differenze tra i costi di lordi e i ricavi sempre riportati da ISPRA.

Sono state considerate le raccolte differenziate analizzate da ISPRA, ossia:

- Carta e cartone (CER 15 01 01 e 20 01 01);
- Vetro (CER 15 01 07 e 20 01 02);
- Plastica (CER 15 01 02 e 20 01 39);



- Metalli (CER 15 01 04 e 20 01 40);
- Legno (CER 15 01 03, 20 01 37 e 20 01 38);
- Tessili (CER 20 01 10 e 20 01 11);
- Farmaci e medicinali scaduti (CER 20 01 31 e 20 01 32);
- Frazione umida (CER 20 01 08 e 20 03 02);
- Verde (CER 20 02 01);
- Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) (CER 20 01 23, 20 01 35 e 20 01 36 e di 2° livello CER 16 02);
- Frazione da raccolta multimateriale (CER 15 01 06).

L'analisi svolta ha valutato per ogni tipologia di raccolta e per i valori sia di costo lordo, sia di costo netto:

- minimo e massimo;
- mediana (o secondo quartile), ossia il valore che divide in due sottogruppi di eguale numerosità i valori medi regionali - in metà delle regioni si rileva un costo pari o inferiore alla mediana, nell'altra metà pari o superiore;
- il primo quartile, cioè il limite superiore dei costi medi rilevati nel 25% delle regioni o, analogamente, il limite inferiore dei costi medi rilevati nel 75% delle regioni;
- il terzo quartile, cioè il limite superiore dei costi medi rilevati nel 75% delle regioni o, analogamente, il limite inferiore dei costi medi rilevati nel 25% delle regioni.

In altri termini, per ogni tipologia di raccolta considerata, nel 25% delle regioni il costo medio di gestione cade tra il valore minimo e il primo quartile, il 25% tra il primo quartile e la mediana (o secondo quartile), il 25% tra la mediana e il terzo quartile e il rimanente 25% tra il terzo quartile e il valore massimo.

I cinque valori (minimo, primo quartile, mediana, terzo quartile e massimo) che caratterizzano ogni indice di costo considerato sono stati rappresentati graficamente mediante un "box-plot", ossia un grafico dove primo e terzo quartile rappresentano gli estremi inferiore e superiore di un'area colorata, il *box*, mentre valore minimo e massimo sono collegati al *box* con dei "baffi", uno inferiore e uno superiore rispettivamente. Il valore mediano è identificato da un segmento orizzontale all'interno del *box* che lo divide in due parti.

La rappresentazione, estremamente sintetica, è in grado di fornire una buona percezione di molte distribuzioni statistiche anche in termini comparativi.

Per ogni indice di costo, oltre alla statistica nazionale su base regionale, sono stati riportati anche il dato medio nazionale (con un segmento orizzontale rosso) e il dato medio della Regione Lombardia (con un segmento orizzontale verde). In questo modo si fornisce una percezione visiva del collocamento della regione lombarda nel contesto nazionale e in raffronto alla situazione delle altre regioni italiane.

Il grafico mostra che:

- per svariate raccolte differenziate, gli indici di costo della Regione Lombardia sono inferiori, anche di molto, alla media nazionale, collocandosi spesso al di sotto del primo quartile delle distribuzioni statistiche; quest'ultima situazione si verifica in particolare per le raccolte di "carta e cartone", "plastica", "legno", "verde" e "multimateriale"; si è quasi nella medesima situazione per le raccolte di "vetro" e "metalli";



- per la raccolta della “frazione umida”, i dati medi lombardi si collocano sempre tra il primo quartile e la mediana della distribuzione regionale italiana e sono sempre inferiori ai valori medi nazionali;
- per la raccolta dei “tessili”, la Lombardia ha registrato costi alquanto alti nel 2017, che si collocavano ben al di sopra del dato medio nazionale e tra il terzo quartile e il valore massimo della distribuzione italiana su base regionale; nel 2018, invece, i costi si sono allineati ai valori mediani delle regioni italiane, pur rimanendo superiori ai costi medi nazionali;
- per la raccolta di “farmaci e medicinali scaduti”, nel 2017 gli indici di costo lombardi erano superiori ai valori medi nazionali, collocandosi nella parte alta dei rispettivi *box* (cioè tra il valore mediano e il terzo quartile), mentre nel 2018 sono divenuti inferiori ai valori medi nazionali, collocandosi nella parte bassa dei rispettivi *box* (cioè tra il primo quartile e il valore mediano); si fa presente che nel grafico i costi associati a questa tipologia di raccolta sono stati divisi per un fattore “10”, in modo da renderli rappresentabili su una scala confrontabile a quella delle altre raccolte;
- per la raccolta dei “RAEE”, si rileva una dinamica simile a quella della raccolta di “farmaci e medicinali scaduti” ma con maggiore vantaggio per la Regione Lombardia; infatti, nel 2017 pur conseguendo indici di costo superiori alla media nazionale, il collocamento era nella parte bassa dei rispettivi *box*; nel 2018, invece, gli indici di costo lombardi sono scesi sotto ai valori medi nazionali collocandosi al di sotto dei rispettivi *box*, ossia tra i valori minimi e quelli dei primi quartili.



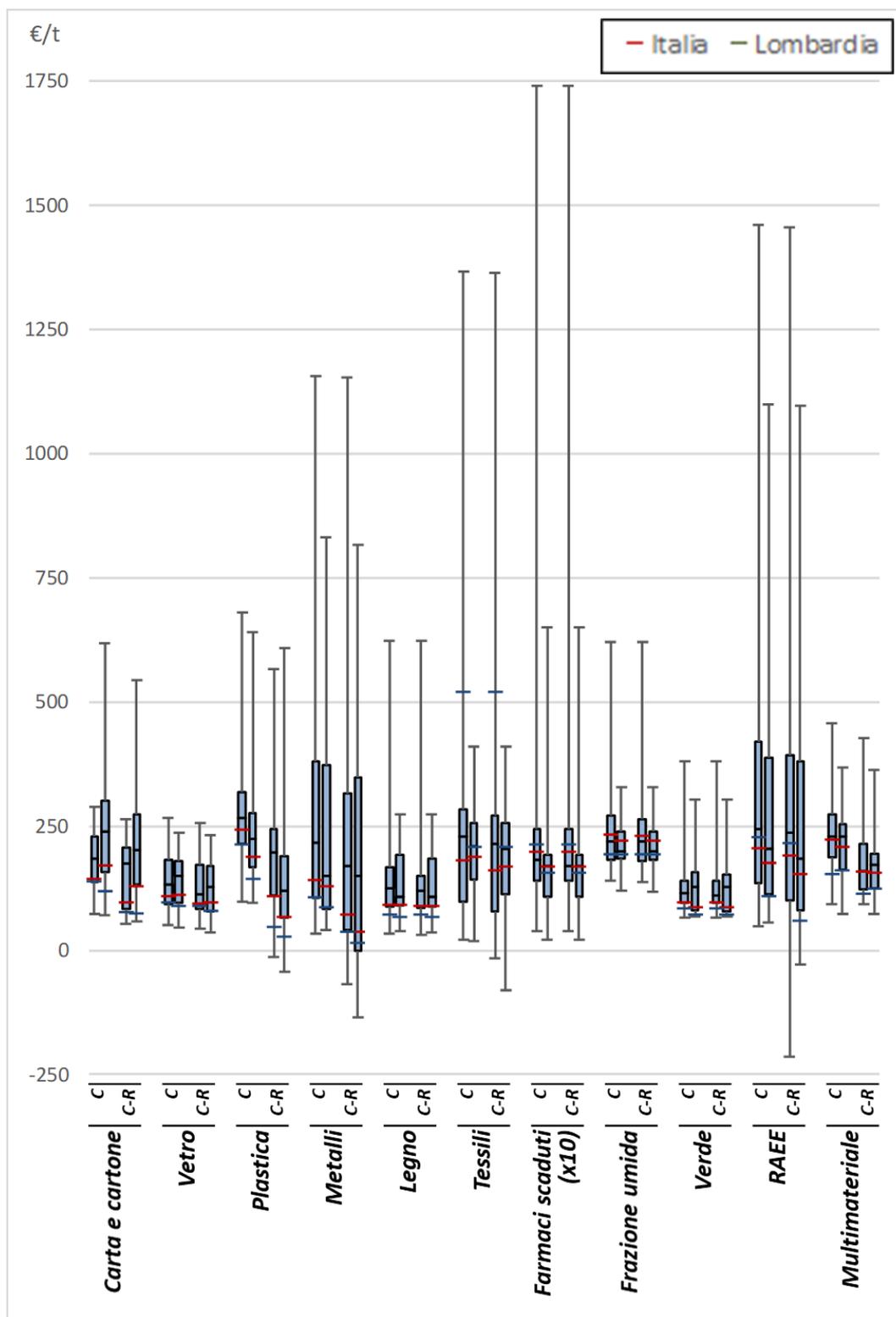


Figura 3.6. Statistica dei costi lordi ("C") e netti (cioè costi - ricavi, "C-R") di gestione delle diverse raccolte differenziate nelle regioni italiane, con posizionamento della media nazionale e di quella lombarda. Per la categoria "Farmaci scaduti" i costi sono da moltiplicare per un fattore 10. In ogni coppia di indicatori quello di sinistra si riferisce al 2017, quello di destra al 2018.



Analizzando l'evoluzione degli indici di costo delle varie raccolte differenziate nel tempo (sono stati considerate solo le due annualità 2017 e 2018), si rileva che:

- dove c'è una diminuzione dei costi medi nazionali (tipicamente accompagnata da uno spostamento verso minori costi anche delle corrispondenti distribuzioni su base regionale), è spesso presente una diminuzione anche dei costi medi lombardi; ciò accade, in particolare, per le raccolte di "plastica", "metalli", "legno", "farmaci e medicinali scaduti", "verde" e "RAEE" - in alcuni casi è verosimile ipotizzare che sia proprio la diminuzione dei costi lombardi a spingere al ribasso i costi medi nazionali, o comunque a fornire un contributo rilevante in tale direzione;
- in alcuni casi di aumento dei costi medi nazionali (e conseguente spostamento verso l'alto delle distribuzioni su base regionale), il comportamento degli indici di costo lombardi è opposto, ossia comunque in diminuzione; è il caso delle raccolte di "carta e cartone", "vetro" e "tessili";
- nel caso della raccolta della "frazione umida", gli indici di costo lombardi rimangono pressoché costante e comunque alquanto bassi, anche a fronte della riduzione di costo su base media nazionale;
- la raccolta del "multimateriale" è l'unica per la quale i costi lombardi aumentano a fronte di una riduzione media su base nazionale.

Tra queste dinamiche, quelle che richiede maggiore attenzione è sicuramente la seconda sopra elencata, ossia l'aumento dei costi di gestione su base nazionale accompagnata da una riduzione nell'ambito lombardo. È ragionevole attendere un incremento dell'importazione in Lombardia delle corrispondenti tipologie di rifiuti ("carta e cartone", "vetro" e "tessili") da altre regioni come naturale risultato di questo differenziale nei costi di gestione. Tra tali tipologie di rifiuti vi sono anche quelli afferenti alla categoria "carta e cartone", interessata da rilevanti esportazioni di materiale dall'ambito lombardo verso l'estero, come evidenziato nel precedente Capitolo 2.

In generale, il grafico di Figura 3.6 rivela una situazione nazionale impressionantemente variegata, evidente risultato della scarsa se non, in alcuni casi, assente efficienza dei rispettivi mercati del recupero di materia. In tale contesto, la realtà lombarda rappresenta sicuramente un'"isola felice", seppure non priva di qualche aspetto degno di ulteriore approfondimento (in particolare il caso della gestione dei rifiuti "tessili").

È verosimile ritenere che il sistema nazionale soffra fortemente i vincoli normativi che legano la gestione dei rifiuti urbani a percorsi autorizzativi locali. Tali percorsi, soprattutto in realtà di dimensioni più limitate di quella lombarda, possono costituire barriere alquanto significative per i processi concorrenziali di libero mercato che, auspicabilmente, potrebbero contribuire ad appianare le differenze regionali verso una situazione generalizzata di minori costi di gestione.

3.3 Costi di gestione dei Rifiuti Speciali

L'analisi delle tariffe di trattamento dei Rifiuti Speciali in Regione Lombardia si è basata sui dati raccolti annualmente dall'Osservatorio Rifiuti di ARPA Lombardia mediante la piattaforma telematica ORSO. È doveroso evidenziare che questi dati sono richiesti solo a un limitato numero di soggetti (che presentano determinate caratteristiche dimensionali, etc.), per i quali è obbligatoria la compilazione



solo dei dati relativi ai quantitativi. I dati relativi alle tariffe applicate alle diverse tipologie di conferitori (comuni, privati, etc.) sono compilati solo su base volontaristica. Ne consegue una scarsità di dati tariffari, che non impedisce, comunque, di svolgere alcune indagini statistiche quantomeno sulle tipologie di rifiuti per le quali sono disponibili sufficienti dati.

In questa sede, l'attenzione si è focalizzata innanzitutto sulle tipologie di rifiuti che originano i maggiori flussi di export dalla Regione Lombardia verso Stati esteri, come individuati nel precedente Capitolo 2. Segnatamente, si tratta delle seguenti categorie di rifiuti:

- CER 19 02 04*: Miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso prodotto da trattamenti chimico-fisici di rifiuti;
- CER 19 12 01: Carta e cartone prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti;
- CER 19 12 03: Metalli non ferrosi prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti;
- CER 19 12 04: Plastica e gomma prodotte dal trattamento meccanico dei rifiuti.

A integrazione di tale catalogo, è stato considerato anche il rifiuto CER 19 12 12, ossia "altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11", per il quale si assiste a una significativa importazione regionale da altre regioni italiane, come evidenziato nel Capitolo 2.

L'analisi statistica è stata condotta valutando per la tariffa di conferimento applicata a ogni tipologia di rifiuto (comprensiva di eventuali tasse, oneri e IVA, ma al netto dei costi di trasporto) i valori:

- minimo e massimo;
- mediano (indicato come M o 2Q), ossia quello che divide le occorrenze recensite in due sottogruppi di eguale numerosità - metà delle occorrenze ha tariffa pari o inferiore al valore mediano, l'altra metà pari o superiore;
- del primo quartile (indicato come 1Q), utile a quantificare rispettivamente il limite superiore delle tariffe rilevate nel 25% delle occorrenze o, analogamente, il limite inferiore delle tariffe rilevate nel 75% delle occorrenze;
- del terzo quartile (indicato come 3Q), utile a quantificare rispettivamente il limite superiore delle tariffe rilevate nel 75% delle occorrenze o, analogamente, il limite inferiore delle tariffe rilevate nel 25% delle occorrenze.

In altri termini, per ogni tipologia di rifiuto considerata, il 25% dei dati riportati cade tra il valore minimo e il primo quartile, il 25% tra il primo quartile e la mediana (o secondo quartile), il 25% tra la mediana e il terzo quartile e il rimanente 25% tra il terzo quartile e il valore massimo.

I grafici riportati da Figura 3.7 a Figura 3.11 presentano le curve cumulate dei dati tariffari presenti nel database ORSO per le cinque tipologie di rifiuti sulla base dei valori min/max e dei tre quartili. È riportata una curva per ognuna delle cinque annualità comprese tra il 2014 e il 2018. La percentuale sull'asse orizzontale indica la frazione delle occorrenze tariffarie inferiore al corrispondente valore letto sull'asse verticale.

Per il CER 19 02 04* - miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso prodotto dal trattamento chimico-fisico di rifiuti - si rileva come la curva relativa all'annualità 2018 sovrasta le altre curve, con l'eccezione degli estremi che sono, tuttavia, poco rappresentativi dal punto di vista statistico, riferendosi a due soli dati (la tariffa massima e minima dell'anno considerato). Ciò indica



l'aumento generalizzato della tariffa applicata ai diversi conferitori nell'ultima annualità rispetto alle annualità precedenti. In generale, nelle annualità precedenti si rileva una sostanziale stabilità delle tariffe di conferimento, eccettuate marginali fluttuazioni fisiologiche. Il comportamento del 2018 appare quindi preoccupante in confronto con la pregressa storia tariffaria.

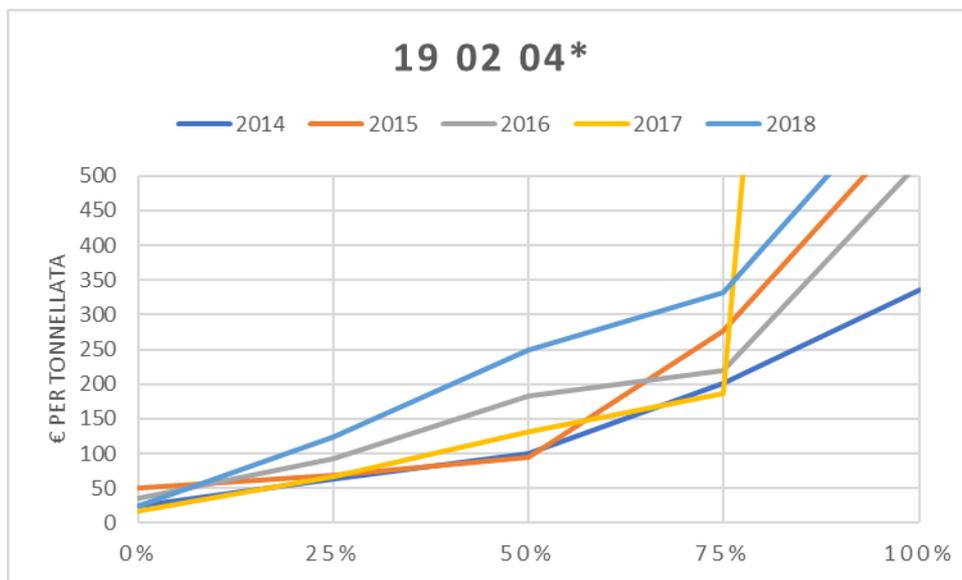


Figura 3.7. Curva cumulata della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 02 04*.

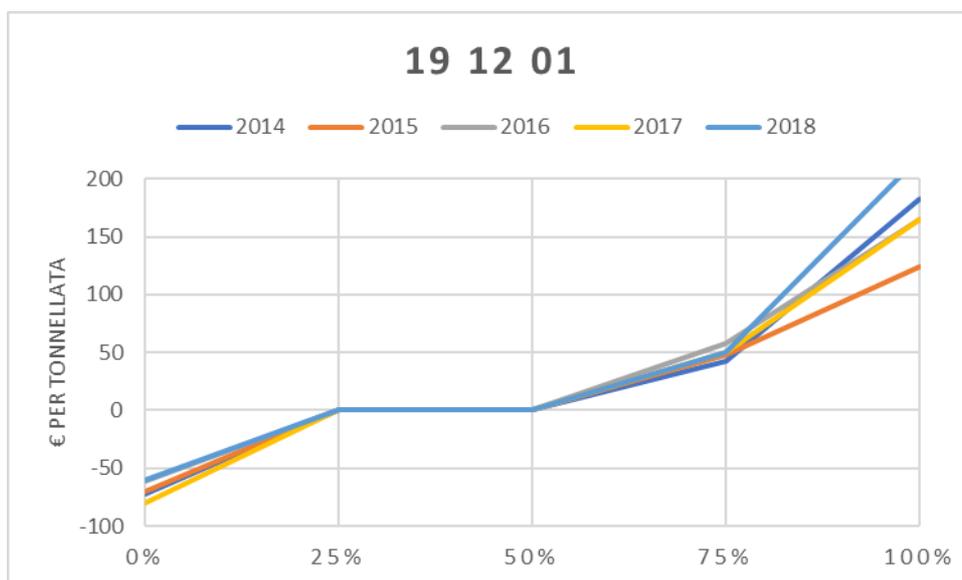


Figura 3.8. Curva cumulata della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 01.

Per il CER 19 12 01 - carta e cartone prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti - si rileva che almeno la metà delle occorrenze tariffarie è nulla o negativa. Le indicazioni di compilazione dei moduli ORSO richiedono di inserire tariffa nulla nel caso di conferimenti retribuiti, ma alcuni operatori riportano, invece, valori negativi, evidentemente per indicare che in luogo della riscossione della tariffa di conferimento hanno pagato per l'acquisto delle partite di rifiuti. Questo aspetto è sicuramente un elemento positivo del sistema, rappresentando un elemento di promozione dell'economia circolare.



A differenza del CER 19 02 04*, che identifica materiali che - per quanto variegati - costituiscono sempre un rifiuto pericoloso, la cui gestione è quindi associata a rilevanti oneri economici, il CER 19 12 01 identifica una pluralità di materiali, dagli scarti di produzione del packaging - quindi materiale a elevata purezza -, ai prodotti di selezione delle raccolte multimateriale del rifiuto urbano o del recupero degli ingombranti - affetti, quindi, da significativa contaminazione. È normale, pertanto, assistere a una differenziazione del valore nell'ambito della medesima classificazione normativa. I valori riportati spaziano dal prezzo d'acquisto (cioè tariffa di conferimento negativa) all'effettivo onere di trattamento (cioè tariffa di conferimento positiva).

Concentrando l'attenzione sul valore del terzo quartile, che in questo caso è l'unico dato rilevante dal punto di vista statistico, si riscontra una sostanziale stabilità negli ultimi anni, turbata solo da marginali oscillazioni probabilmente legate alle normali fluttuazioni del mercato di tale rifiuto.

Per il CER 19 12 03 - metalli non ferrosi prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti - si rileva una situazione simile a quella del CER 19 12 01. La forchetta tra valore minimo e massimo è assai più ampia, come è normale che avvenga considerando che nel novero dei metalli non ferrosi possono ricadere anche materiali contenenti metalli preziosi. Come nel caso di carta e cartone, l'unico dato statisticamente rilevante è il terzo quartile, per il quale, a differenza di quanto accade per il CER 19 12 01, si rileva una significativa volatilità, maggiormente discussa nel prosieguo.



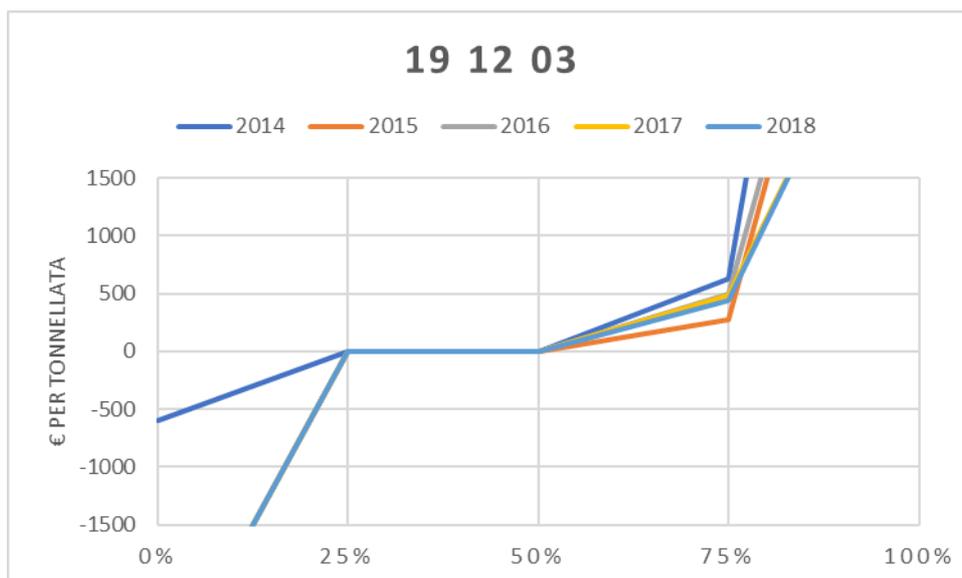


Figura 3.9. Curva cumulata della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 03.

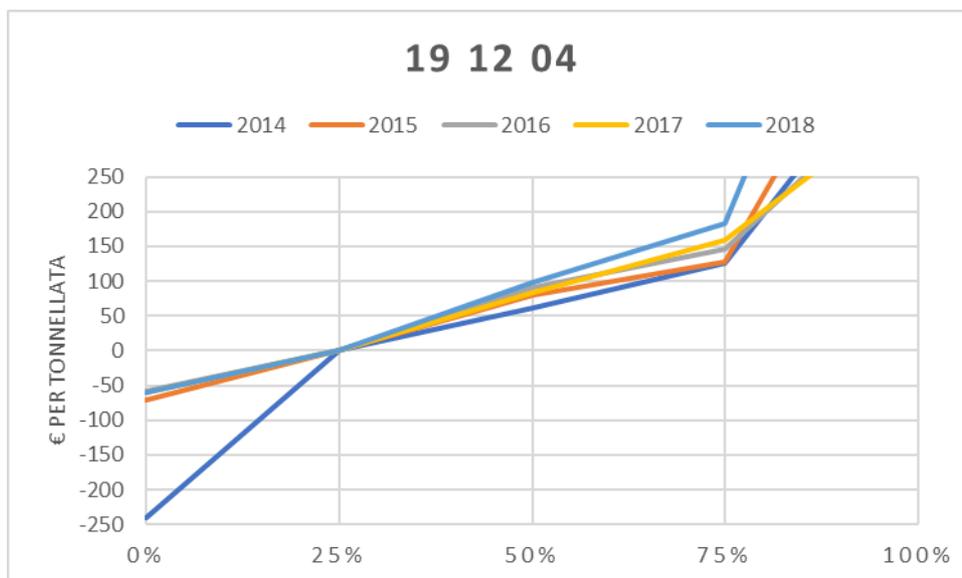


Figura 3.10. Curva cumulata della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 04.

Per il CER 19 12 04 - plastica e gomma prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti - si rileva una situazione per certi tratti simile intermedia, rispetto a quella dei CER 19 12 01/03, in parte simile a quella del CER 19 02 04*. Si riscontrano, infatti, da un lato tariffe di conferimento negative, limitatamente però alle occorrenze comprese nel primo quartile, dall'altro lato è presente una tendenza di crescita piuttosto consolidata negli anni, evidente soprattutto in relazione all'andamento del terzo quartile, come meglio evidenziato nel prosieguo.

Per il CER 19 12 12 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 - si rileva una situazione con caratteristiche simili a quella che interessa il CER 19 12 04. Infatti, è presente una tendenza di crescita alquanto consolidata negli anni, evidente non solo in relazione al terzo quartile, ma ben apprezzabile anche con riguardo al primo quartile e al valore mediano.



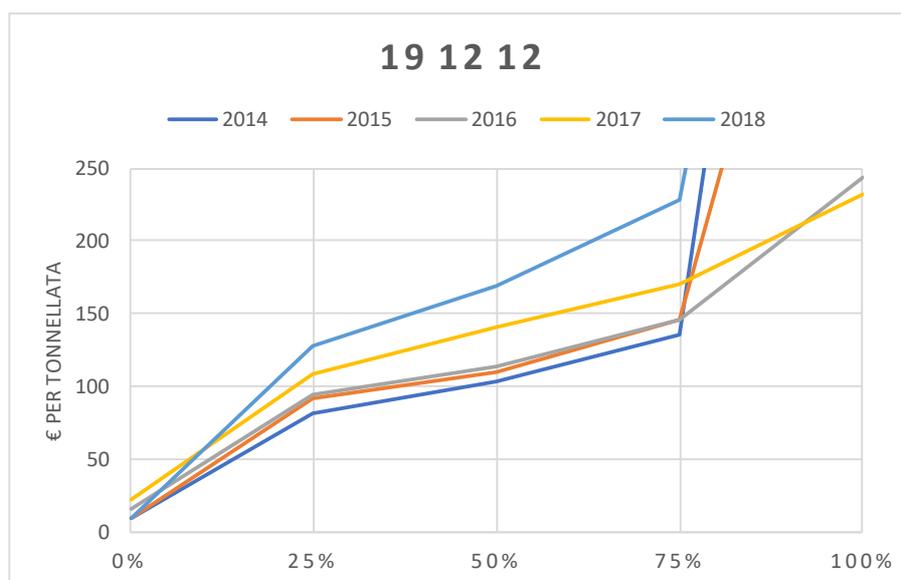


Figura 3.11. Curva cumulata della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 12.

Per cercare possibili giustificazioni alle fluttuazioni tariffarie del periodo indagato, i grafici riportati da Figura 3.12 a Figura 3.15 mettono a confronti le serie storiche delle grandezze statistiche considerate (i tre quartili) con i dati dei volumi gestiti in Regione Lombardia. Questi dati sui volumi dei rifiuti gestiti provengono pure dal database ORSO, ma riferendosi solo agli impianti tenuti alla compilazione delle relazioni telematiche non sono omnicomprensivi.

Per il CER 19 02 04* - miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso prodotto dal trattamento chimico-fisico di rifiuti - si conferma la sostanziale stabilità, a meno delle fluttuazioni fisiologiche, della tariffa di conferimento fino al 2017, con il successivo balzo del 2018. Questo comportamento non pare trovare giustificazione nelle variazioni dei volumi gestiti. Anzi, la stabilità delle tariffe tra il 2014 e il 2017 a fronte del significativo aumento del volume gestito evidenzia un'ottima elasticità del mercato. La variazione 2017-18 potrebbe indicare la perdita di tale elasticità.

Per i CER 19 12 01 e 19 12 03 rispettivamente "carta e cartone prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti" e "metalli non ferrosi prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti", i dati sui volumi gestiti in Regione Lombardia confermano la natura fisiologica delle fluttuazioni tariffarie precedentemente rilevate. Infatti, i volumi gestiti pure fluttuano in modo pressoché analogo. L'analogia è più marcata per il CER 19 12 03 e potrebbe indicare una maggiore rigidità del relativo mercato, con ridotti margini di disallineamento tra domanda e offerta di capacità di trattamento.

Per il CER 19 12 04 - plastica e gomma prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti - si rileva una leggera correlazione tra volume gestito e tariffa mediana, mentre l'andamento del terzo quartile tariffario fa presagire un affaticamento strutturale del relativo mercato. Tale dato statistico aumenta in modo sempre più marcato nel tempo, indipendentemente dalle oscillazioni del volume gestito.

Per il CER 19 12 12 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 - si rileva il costante aumento delle tariffe applicate, fatta eccezione per una temporanea stasi nel biennio 2015-16, associata alla dinamica di leggera diminuzione dei volumi movimentati in regione. Dal 2017 la tariffa di conferimento ha intrapreso una tumultuosa crescita, anticipando di un anno il significativo aumento del volume movimentato in regione che si è registrato tra il 2017 e il 2018.

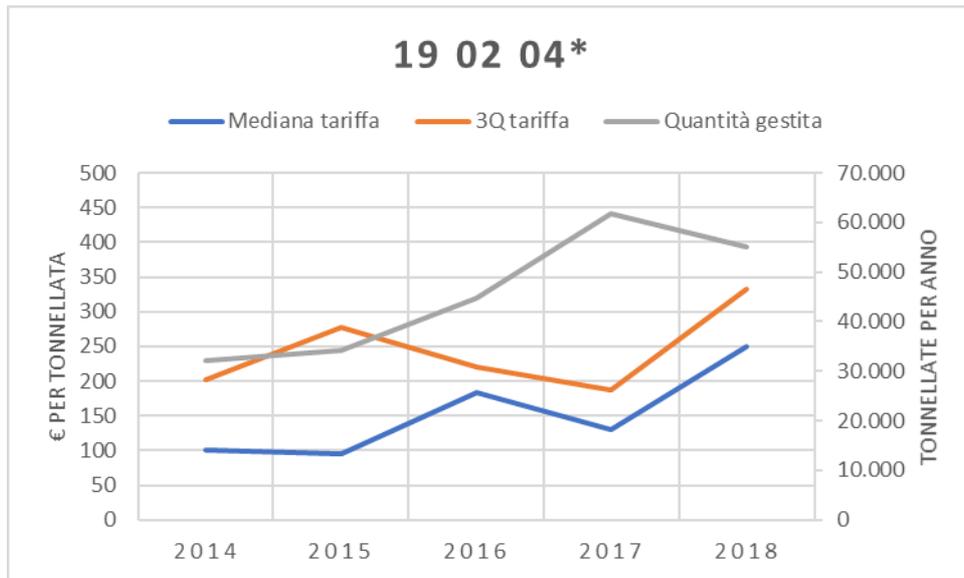


Figura 3.12. Andamento storico di 2Q e 3Q della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 02 04* a confronto con l'andamento del volume gestito in Regione Lombardia.

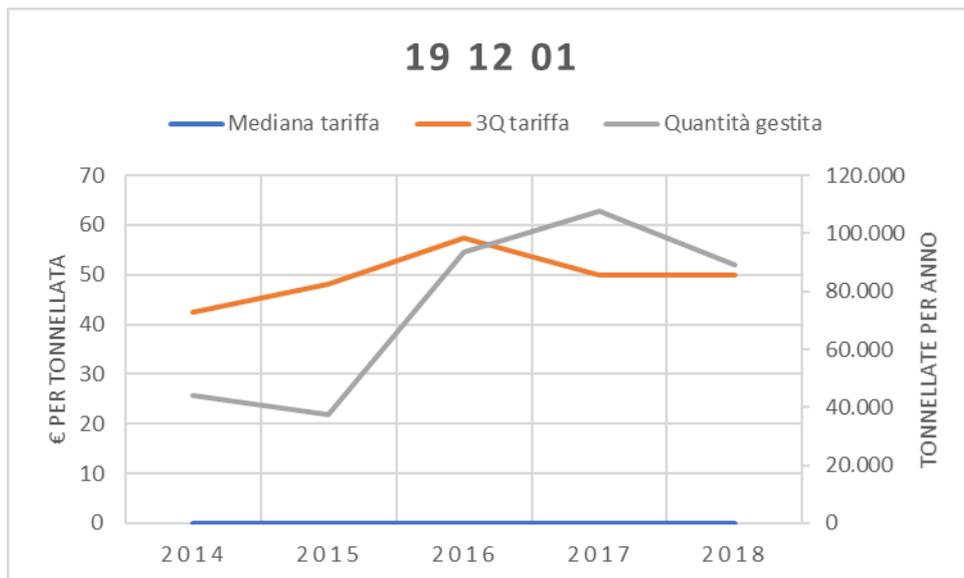


Figura 3.13. Andamento storico di 2Q e 3Q della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 01 a confronto con l'andamento del volume gestito in Regione Lombardia.



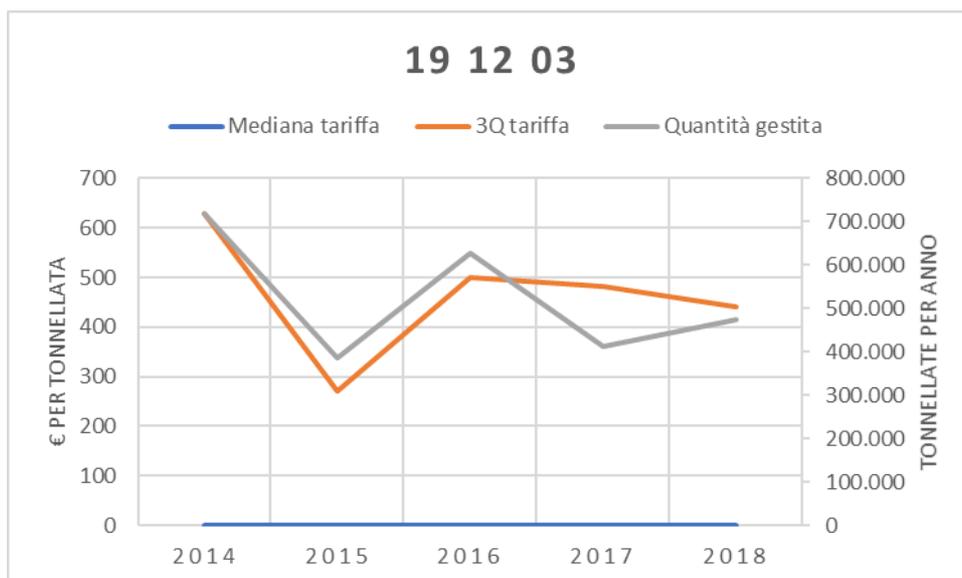


Figura 3.14. Andamento storico di 2Q e 3Q della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 03 a confronto con l'andamento del volume gestito in Regione Lombardia.

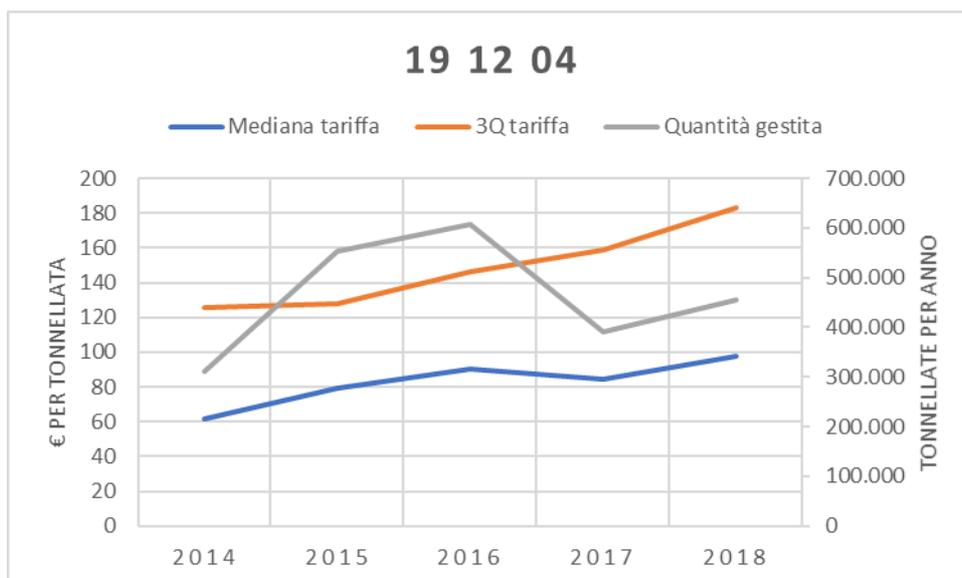


Figura 3.15. Andamento storico di 2Q e 3Q della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 04 a confronto con l'andamento del volume gestito in Regione Lombardia.



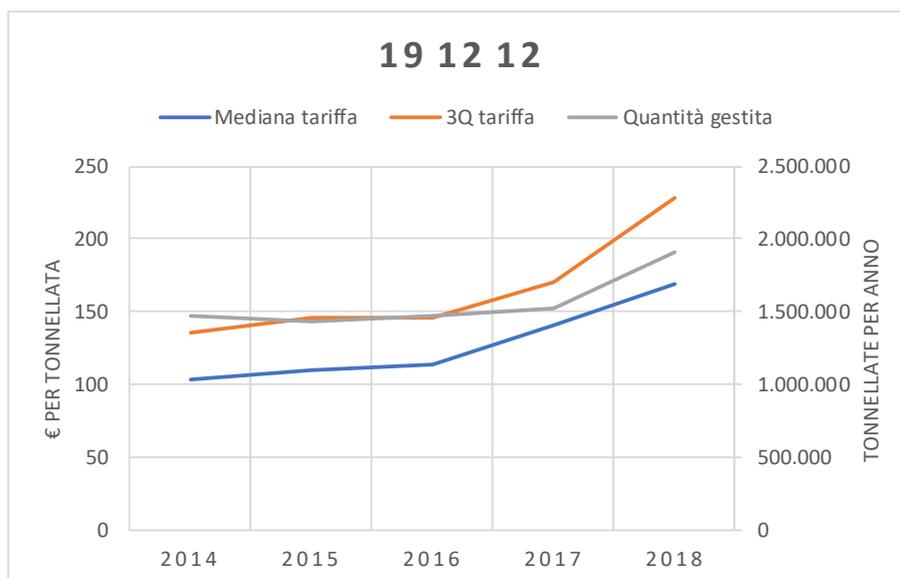


Figura 3.16. Andamento storico di 2Q e 3Q della tariffa di conferimento applicata al rifiuto CER 19 12 19 a confronto con l'andamento del volume gestito in Regione Lombardia.

Per meglio evidenziare le differenze tra gli andamenti tariffari storici in termini di parametri statistici delle cinque tipologie di rifiuti considerate, i grafici in Figura 3.17 e in Figura 3.18 riportano rispettivamente gli andamenti della mediana (2Q) e del terzo quartile (3Q) con riferimento ai rispettivi valori del 2014.



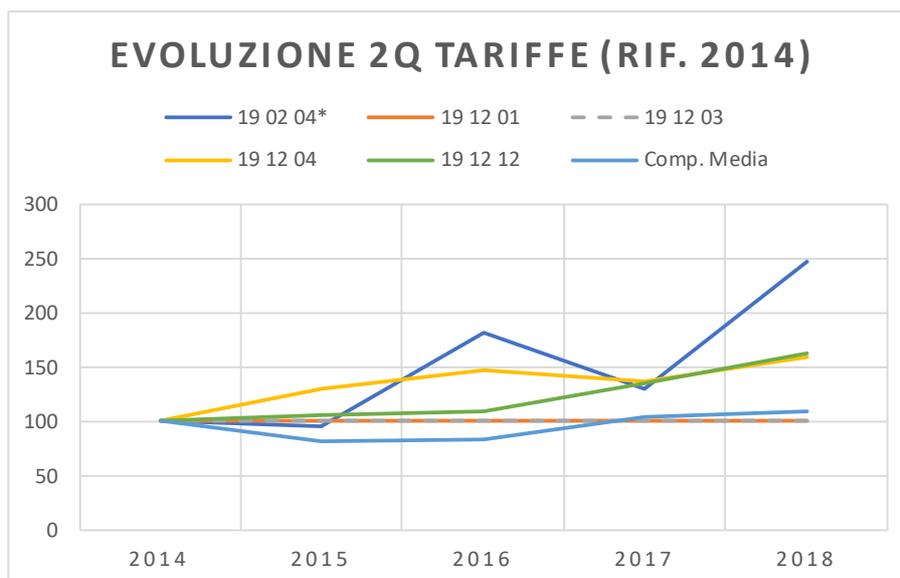


Figura 3.17. Andamenti della mediana (2Q) delle tariffe di conferimento delle cinque tipologie di rifiuto considerate con riferimento ai rispettivi valori assunti nel 2014.

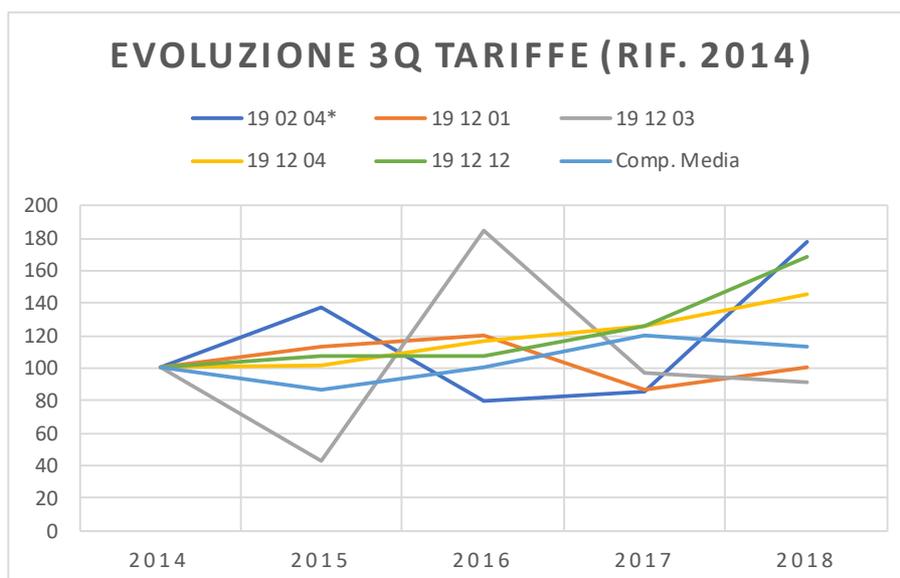


Figura 3.18. Andamenti del terzo quartile (3Q) delle tariffe di conferimento delle cinque tipologie di rifiuto considerate con riferimento ai rispettivi valori assunti nel 2014.

Per il CER 19 02 04* (miscugli di rifiuti), sia in termini di mediana, sia di terzo quartile, si evidenzia l’elevata volatilità dei valori tariffari, con oscillazioni rispetto ai valori del 2014 comprese tra -20% e +150%. Ciò è ulteriore conferma del nervosismo del sottostante mercato, che probabilmente subisce l’effetto di eventi difficilmente prevedibili quali la disponibilità di operatori esteri a gestire significative partite di rifiuto italiano.

Le fluttuazioni delle tariffe di gestione applicate ai rifiuti CER 19 12 01 (carta e cartone) e 19 12 03 (metalli non ferrosi) sono apprezzabili unicamente con riferimento al terzo quartile e ricadono rispettivamente negli intervalli +/- 20% per il primo CER e -60% +90% per il secondo CER, sempre con riferimento alla situazione 2014.



Per il CER 19 12 04 (plastica) si conferma il già evidenziato costante aumento delle tariffe dal 2014 al 2018 totalizzando oltre il 50% di aumento in termini di mediana e quasi il 50% in termini di terzo quartile.

Infine, per il CER 19 12 12 (rifiuti misti) si conferma l'incremento esponenziale delle tariffe di conferimento a partire dal 2017, totalizzando quasi +70% dal 2014 al 2018 sia in termini di valore mediano, che di terzo quartile.

Sulla base dell'analisi svolta in questa sede relativamente alle cinque tipologie di rifiuti speciali considerate, si può concludere che:

- la sostanziale stabilità tariffaria storica del CER 19 02 04* (miscugli di rifiuti), seguita dal balzo del 2018, potrebbe indicare una situazione di forte affanno del relativo mercato, indice di una situazione che non sa o non può trovare adeguate soluzioni;
- le tariffe mediamente stabili, seppur con oscillazioni anche rilevanti, denotate dall'andamento del terzo quartile per i CER 19 12 01 (carta e cartone) e 19 12 03 (metalli non ferrosi), indicano mercati sostanzialmente stazionari; poiché anche l'export extra-nazionale di questi rifiuti appare stabile negli anni (come rilevato dall'analisi sulle annualità 2017 e 2018 svolta nel Capitolo 2), è verosimile ipotizzare un'incapacità strutturale del mercato italiano di assorbire i volumi di materiali gestiti; a chi opera nel settore della carta e del cartone è piuttosto noto che l'industria italiana non ha la capacità necessaria per assorbire tutta la carta da macero raccolta in Italia, poiché una significativa produzione avviene all'estero e parte della produzione italiana necessita di materia prima vergine non sostituibile (per motivi fisici: la lunghezza delle fibre di cellulosa, che con il riciclaggio si accorciano progressivamente facendo perdere resistenza strutturale al prodotto) da materiale proveniente dalla raccolta differenziata; è doveroso evidenziare, tuttavia, il differenziale dei costi di gestione della frazione "carta e cartone" da raccolta differenziata dei rifiuti urbani che si è creato negli ultimi anni tra il contesto nazionale e la realtà lombarda produrrà un probabile incremento dei flussi nazionali di tali materiali proprio verso la Lombardia;
- la conclamata tendenza all'aumento delle tariffe di conferimento per il CER 19 12 04 (plastica) indica un probabile affaticamento del relativo mercato, ossia un disallineamento strutturale tra domanda e offerta di capacità di trattamento;
- l'impressionante crescita delle tariffe di conferimento del CER 19 12 12 (rifiuti misti) rilevate negli anni recenti evidenzia una condizione di sottodimensionamento strutturale del relativo mercato, che risulta, pertanto, del tutto privo della necessaria elasticità; in questo contesto, la realtà lombarda sta fornendo un rilevante contributo di bilanciamento del sistema, ne è indice il significativo aumento dei volumi di questo rifiuto movimentati in regione.



4 Tipologia di impianti e trattamenti

In questo paragrafo si ricostruiscono in termini di massima la presenza e la distribuzione delle varie tipologie di impianti e di metodologie di trattamento dei rifiuti.

La Regione Lombardia dispone di un parco impiantistico molto vario e capillarmente distribuito sull'intero territorio. Si riportano di seguito i principali dati di sintesi relativi agli impianti di trattamento della frazione organica e del rifiuto residuo.

4.1 Impianti di trattamento biologico dei rifiuti organici

Nel 2018 risultano attivi 78 impianti in totale, suddivisi tra 64 impianti di compostaggio, 8 impianti di digestione anaerobica e 6 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Questi ultimi si caratterizzano dal fatto di prevedere una sezione di post-compostaggio aerobico a valle del trattamento principale di digestione anaerobica. La Tabella 4.3 e la Tabella 4.4 riportano i flussi di materiali in ingresso e uscita da tali impianti. Si ricorda che il rifiuto organico raccolto differenziatamente in Lombardia nel 2018 è stato pari a 1.259.510 tonnellate. Nello stesso anno sono state esportate 31.945 tonnellate di rifiuto organico fuori Regione, mentre ne sono state importate 392.452, prevalentemente

dall'Emilia Romagna (oltre 74 mila tonnellate), dal Piemonte (oltre 64 mila tonnellate), dalla Toscana e dalla Campania. In termini di importazioni, la Lombardia risulta seconda solo al Veneto, che ne ha importati più di mezzo milione di tonnellate.

Si osserva una capacità autorizzata molto elevata, pari al doppio di quanto raccolto nel 2018, e comunque non completamente saturata nonostante gli elevati quantitativi di rifiuti importati da fuori regione. La frazione umida vera e propria viene trattata preferibilmente in impianti anaerobici o combinati, mentre gli impianti di compostaggio risultano vocati prevalentemente al trattamento del verde. L'impiantistica fornisce anche un apprezzabile contributo al trattamento dei fanghi, circa 165.000 tonnellate, destinati in prevalenza agli impianti di digestione anaerobica puri, nonché ad altre frazioni di rifiuti organici, quali carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), per un totale di poco più di 200.000 tonnellate, destinate in prevalenza agli impianti di compostaggio.

Complessivamente la produzione di compost di qualità (misto e verde) è pari a circa il 28% del materiale trattato.

La produzione di energia da impianti che prevedono una fase anaerobica comprende più di 135 milioni di m³ di biogas e circa 28 milioni di m³ di biometano, questi ultimi da attendersi in crescita a discapito dei primi, a seguito dell'attuale regime incentivante nazionale.



Tabella 4.3 – Impianti per il trattamento dei rifiuti organici in Lombardia nel 2018: flussi in ingresso (elaborazioni da Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA).

	n. impianti	Capacità autorizzata (t/a)	Rifiuti trattati (t)	Di cui umido	Verde	Fanghi	Altro
Compostaggio	64	1.372.706	1.004.723	210.652	580.876	59.240	153.955
Digestione anaerobica	8	355.665	233.683	105.452	-	89.673	38.558
Integrato anaerobico/aerobico	6	782.990	762.522	708.339	26.717	17.725	9.741
TOTALE	78	2.511.361	2.000.928	1.024.443	607.593	166.638	202.254

Tabella 4.4 – Impianti per il trattamento dei rifiuti organici in Lombardia nel 2018: flussi in uscita (elaborazioni da Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA).

	Rifiuti trattati (t)	ACV ⁽¹⁾	ACM ⁽²⁾	Digestato	Altro	Scarti	TOTALE Output (t)	Biogas (Nm3/a)	Biometano (Nm3/a)	Energia elettrica (MWh/a)	Energia termica (MWh/a)	Cogenerazione (MWh/a)
Compostaggio	1.004.723	152.273	405.969	-	1.286	50.131	609.659	-	-	-	-	-
Digestione anaerobica	233.683	-	-	226.943	-	39.530	266.473 ⁽³⁾	25.578.657	-	39.134	12.311	31.338
Integrato anaerobico/aerobico	762.522	-	-	13.056	-	88.167	101.223 ⁽⁴⁾	110.880.102	27.600.211	139.147	83.198	228.689
TOTALE	2.000.928	152.273	405.969	239.999	1.286	177.828	977.355	136.458.759	27.600.211	178.281	95.509	260.027

(1) ammendante compostato verde

(2) ammendante compostato misto

(3) la presenza di un flusso totale in uscita superiore a quello in ingresso è ascrivibile al fatto che si tratta per lo più di digestori in ambito agricolo, dove esistono ulteriori flussi in ingresso non contabilizzati come biomasse, reflui liquidi, trinciato e acqua

(4) il flusso totale in uscita così basso rispetto all'ingresso è dovuto al fatto che questi impianti vengono ricompresi anche nella fattispecie "compostaggio", laddove il digestato in uscita corrisponde ad un flusso in ingresso al compostaggio



4.2 Impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB) del rifiuto residuo

La Regione Lombardia dispone di 7 impianti TMB e 1 impianto TM (ovvero privo della componente di trattamento biologico), con una capacità autorizzata complessiva di trattamento pari a circa 1 milione di tonnellate all'anno. Nel 2018 tali impianti sono stati ampiamente sottoutilizzati, avendo trattato poco meno della metà della capacità autorizzata, ovvero 478.658 tonnellate, di cui 290.000 di rifiuto residuo (codice 20), 69.000 di rifiuto pretrattato (codice 19), 108.000 di rifiuti speciali.

In totale gli impianti hanno generato 415.000 tonnellate di materiali uscenti di diverse tipologie (pari all'87% dell'ingresso), destinati prevalentemente a incenerimento e co-incenerimento.

Tabella 4.5 – Impianti per il trattamento meccanico-biologico del rifiuto residuo in Lombardia nel 2018 (elaborazioni da Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA).

	n. impianti	Capacità autorizzata (t/a)	Rifiuti trattati (t)	Di cui rifiuto residuo	Rifiuto pretrattato	Altro	Rifiuti speciali	Flussi uscenti
TMB	7	617.000	398.531	250.049	63.834	12.060	72.588	335.010
TM	1	380.000	80.127	40.150	4.828	-	35.148	79.971
TOTALE	8	997.000	478.658	290.199	68.662	12.060	107.736	414.981

4.3 Impianti di recupero energetico (incenerimento e co-incenerimento)

Nel 2018 in Lombardia risultano attivi 13 impianti di incenerimento e 5 impianti di co-incenerimento, le cui capacità di trattamento sono illustrate nelle Tabelle successive.

Gli impianti di incenerimento hanno trattato circa 1 milione di tonnellate di rifiuto residuo, 860.000 tonnellate di rifiuti decadenti dall'urbano e 500.000 tonnellate di rifiuti speciali. Tutti gli impianti producono energia elettrica, mentre 6 di questi producono anche calore. I quantitativi complessivi di energia elettrica e termica generati nel 2018 sono sostanzialmente confrontabili, attorno a 1,7 milioni di MWh.

Il trend più importante che si osserva nel settore dell'incenerimento è quello di un progressivo spostamento verso la produzione di calore a discapito di quella di energia elettrica. A tale scopo alcuni impianti hanno effettuato importanti investimenti negli ultimi anni (ad es. l'inceneritore Silla 2 di Milano, con l'installazione di una turbina a contropressione), parallelamente allo sviluppo delle reti di teleriscaldamento. Si segnala inoltre che la recente pubblicazione delle *BAT Conclusions* sull'incenerimento dei rifiuti⁹ porterà ad un progressivo adeguamento degli impianti, con probabile ulteriore diminuzione delle concentrazioni di inquinanti al camino.

⁹ Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT – Best Available Techniques) per l'incenerimento dei rifiuti, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea del 3.12.2019



Il co-incenerimento dei rifiuti avviene presso tre cementifici (Calusco, Caravate e Comabbio) e due stabilimenti afferenti al settore cartario (Castiraga Vidardo e Sustinente). In tutti i casi i quantitativi trattati sono modesti, e sempre inferiori alle 20.000 tonnellate annue di rifiuto decadente dall'urbano. Dello stesso ordine di grandezza sono i quantitativi di rifiuti speciali trattati.

Tabella 4.6 – Impianti di incenerimento di rifiuti urbani in Lombardia nel 2018 (Tratto integralmente dal Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA)

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	energetico (MWh)
VA	Busto Arsizio	47.167	2.390	30.707		53.539
BG	Dalmine	48.383	87.310	14.569		110.791
BG	Bergamo		52.207	2.797	112.513	43.364
BS	Brescia	217.974	296.461	206.732	820.722	617.445
CO	Como	80.450	-	5.306	203.975	33.980
CR	Cremona	39.720	25.567	11.282	35.419	37.065
LC	Valmadrera	65.967	9.998	24.726	-	77.145
MI	Sesto San Giovanni	62.269	144	5.059	74.571	13.626
MI	Milano	410.987	76.655	84.698	407.851	377.649
MI	Trezzo Sull'Adda	43.203	20.131	84.343		121.632
MB	Desio	69.128	876	20.124		50.441
PV	Corteolona e Genzone		62.964	6.449		52.696
PV	Parona		224.051	6.144		190.533
Totale		1.085.247	858.754	502.935	1.655.051	1.779.906

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi. Fonte: ISPRA

Tabella 4.7 – Impianti di co-incenerimento di rifiuti urbani in Lombardia nel 2018 (Tratto integralmente dal Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA)

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	NP (t/a)	P (t/a)
BG	Calusco D'Adda	19.748		19.748	4.226		
LO	Castiraga Vidardo	18.614		18.614	9.055		
MN	Sustinente	16.395		16.395		30.603	
VA	Caravate	11.666		11.666	3.221		
VA	Comabbio	17.626		17.626	16.649	20.030	13.525
Totale		84.049	0	84.049	33.151	50.633	13.525

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

La Tabella 4.8 riporta infine la produzione dei residui solidi da parte degli inceneritori lombardi, tratti dal "Rapporto sul recupero energetico da rifiuti in Italia" pubblicato da Utilitalia nel 2019. Si osserva che nel 2017 le ceneri pesanti risultavano tutte classificate come rifiuti non pericolosi¹⁰, ed erano già pressoché totalmente avviate a recupero. Viceversa, ceneri leggere e residui della depurazione dei fumi sono classificati come pericolosi e avviati in prevalenza a smaltimento. Circa il 20% viene invece avviato a recupero.

¹⁰ Si segnala che la corretta classificazione delle ceneri pesanti come pericolose o non pericolose è stata oggetto nel 2018 di un ampio lavoro da parte del Tavolo Tecnico Regione Lombardia "Inceneritori", incentrato in particolare sull'attribuzione della caratteristica di pericolo HP14 – Ecotossicità. Il Tavolo ha prodotto il documento "Studio per la valutazione dell'ecotossicità delle ceneri pesanti "bottom-ash" - EER 190111* e 190112 prodotte dall'incenerimento dei rifiuti urbani per l'attribuzione della caratteristica HP 14 e per la verifica dell'assoggettabilità alla direttiva Seveso". Sulla base delle risultanze dello studio, che suggerisce l'adozione di un approccio sperimentale e statisticamente basato, è ragionevole attendersi che le ceneri pesanti potranno continuare ad essere classificate come rifiuti non pericolosi.



Tabella 4.8 – Rifiuti trattati e residui prodotti dagli impianti di incenerimento di rifiuti urbani in Lombardia nel 2017. Valori in tonnellate (Tratto integralmente dal “Rapporto sul recupero energetico da rifiuti in Italia”, Utilitalia)

Località	RU	CSS	FS + bioessiccato	RSan NP	RSan P	RS NP	RS P	TOTALE	Ceneri pesanti, scorie e sabbie dei reattori a letto fluido				Residui trattamento fumi e ceneri leggere				
									Non pericolosi CER 190112-190119-190102	Pericolosi CER 190111	Recupero	Smaltimento	Pericolosi CER 190105*-190107*-190113*-190115*-190205*	Non pericolosi CER 190114	Recupero	Smaltimento	
Bergamo	-	59.490	-	-	-	2.572	-	62.062	1.379	-	1.379	-	-	7.070	-	1.629	5.441
Brescia	290.274	188.726	86.578	-	-	159.553	-	725.131	120.160	-	120.160	-	-	38.329	-	12.232	26.097
Busto Arsizio	73.436	-	5.378	317	8.352	17.080	-	104.564	17.243	-	17.243	-	-	4.841	-	-	4.841
Como	70.356	-	-	108	0	10.523	-	80.988	16.114	-	16.114	-	-	2.119	-	2.036	83
Corteolona	-	58.548	-	-	-	5.373	-	63.921	3.547	-	1.094	2.453	-	4.195	-	-	4.195
Cremona	35.329	-	2.773	379	434	31.936	-	70.850	13.679	-	13.679	-	-	3.309	-	-	3.309
Dalmine	51.741	1.285	71.482	-	-	25.069	-	149.577	28.915	-	28.915	-	-	6.887	-	1.049	5.838
Desio	24.313	-	-	8	1.253	6.932	-	32.507	6.696	-	6.696	-	-	1.643	-	-	1.643
Milano	368.244	121	72.609	7	-	35.620	-	476.601	81.588	-	81.588	-	-	16.150	-	7.034	9.116
Parona	-	56.812	103.193	-	-	84.855	-	244.861	24.225	-	24.225	-	-	26.191	-	53	26.138
Sesto San Giovanni	58.140	-	4.453	-	-	2.832	-	65.426	12.379	-	12.379	-	-	82	-	-	82
Trezzo d'Adda	78.735	-	15.779	1.420	-	76.194	6	172.135	32.880	-	32.880	-	-	7.779	-	-	7.779
Valmadra	81.060	-	1.710	51	8.340	11.54	-	102.315	15.407	-	15.407	-	-	3.429	-	-	3.429

4.4 Discariche che smaltiscono rifiuti urbani

Come già illustrato in precedenza, il ricorso alle otto discariche operative in Lombardia riguarda quantitativi pressoché trascurabili di rifiuto residuo, mentre sussistono circa 200.000 tonnellate di materiali decadenti dal trattamento dell'urbano (principalmente generati da impianti TMB), oltre a 730.000 tonnellate di rifiuti speciali (Tabella 4.9).

Tabella 4.9 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU in Lombardia nel 2018 (Fonte: Rapporto Rifiuti 2019, ISPRA)

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2018	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m ³)	(m ³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BS	Bedizzole	n.d.	538.940		5.664	160.332
BS	Montichiari	n.d.	14.556		5.882	81.140
BS	Montichiari	n.d.	122.937	328		129.817
MI	Inzago	n.d.	363.474		5.376	45.351
MN	Mariana Mantovana	n.d.	2.157.491	744	9.698	111.301
PV	Albonese	n.d.	101.700	288	61.829	4.168
PV	Giussago	n.d.	267.036		44.666	27.003
VA	Gorla Maggiore	n.d.	905.500	8.165	62.805	171.216
Totale				9.525	195.920	730.328

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

4.5 Impianti di trattamento rifiuti di particolare interesse

Senza la pretesa di essere esaustivi, si citano in questo paragrafo alcuni impianti di trattamento dei rifiuti urbani di particolare interesse, a causa degli elementi di novità o dell'applicazione di particolari tecnologie innovative.

4.5.1 Impianto trattamento della frazione organica di Montello (BG)

Il sito di Montello ospita sia un impianto di selezione e riciclo delle plastiche da raccolta differenziata che un impianto di trattamento della frazione organica. Ci si focalizzerà su quest'ultimo, in quanto caratterizzato da maggiori elementi di novità.

L'impianto tratta 600.000 tonnellate all'anno di organico, quasi totalmente costituito da umido domestico. Il processo prevede la digestione anaerobica ad umido in regime termofilo con produzione di biogas e successiva generazione di energia elettrica e calore, utilizzate sia per autoconsumo¹¹ che per immissione in rete dell'eccedenza. Parte del biogas viene invece ulteriormente trattato per la rimozione della CO₂ (processo di *upgrading*) e la conseguente generazione di biometano, immesso direttamente nella rete di distribuzione nazionale. La CO₂ rimossa, anziché rilasciata in atmosfera, viene raffinata a grado alimentare e venduta sul mercato. Il digestato subisce un processo di post-compostaggio aerobico, con la produzione di compost di qualità.



Figura 4.1– Impianto di trattamento della frazione organica di Montello. Sono riportati tutti i processi svolti e i prodotti generati (Fonte: www.montello-spa.it)

¹¹ L'energia elettrica generata viene utilizzata anche per alimentare l'impianto di selezione della plastica

4.5.2 Impianto A2A Ambiente di selezione delle plastiche di Muggiano (MI)

L’impianto, entrato in funzione nell’estate 2019 al servizio del Comune di Milano, rappresenta lo stato dell’arte per la selezione delle raccolte differenziate della plastica, sia di tipo monomateriale che multimateriale insieme ai metalli. Prevede un ampio utilizzo di sensori ottici per la separazione dei diversi polimeri riciclabili, nonché sistemi di ricircolo per aumentare l’efficienza di separazione e una fase di selezione manuale per raggiungere i livelli di purezza richiesti da Corepla.

Sebbene risulti ancora in fase di ottimizzazione, i primi risultati prestazionali mostrano la generazione di polimeri avviabili a riciclo compresa tra il 40 e il 50% rispetto all’ingresso, con i restanti quantitativi costituiti da materiali avviabili a recupero energetico o a smaltimento. Particolarmente critica risulta la presenza di plastica in film, che oltre ad essere difficilmente riciclabile rischia di compromettere il corretto recupero delle frazioni metalliche (es. lattine). Pare pertanto auspicabile l’orientamento delle raccolte della plastica verso il modello monomateriale, ad esempio accorpando le frazioni metalliche insieme al vetro.

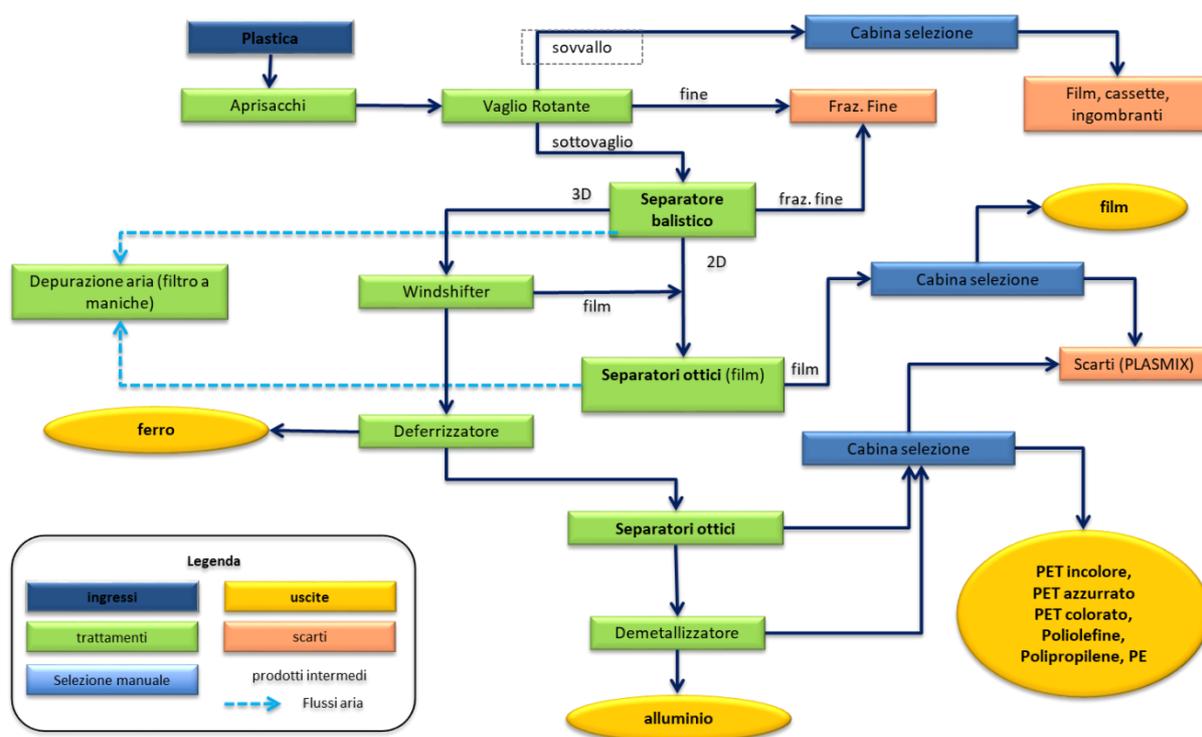


Figura 4.2– Impianto di selezione della plastica di Muggiano. Sono riportate le principali unità di processo e i prodotti generati (Fonte: A2A Ambiente)

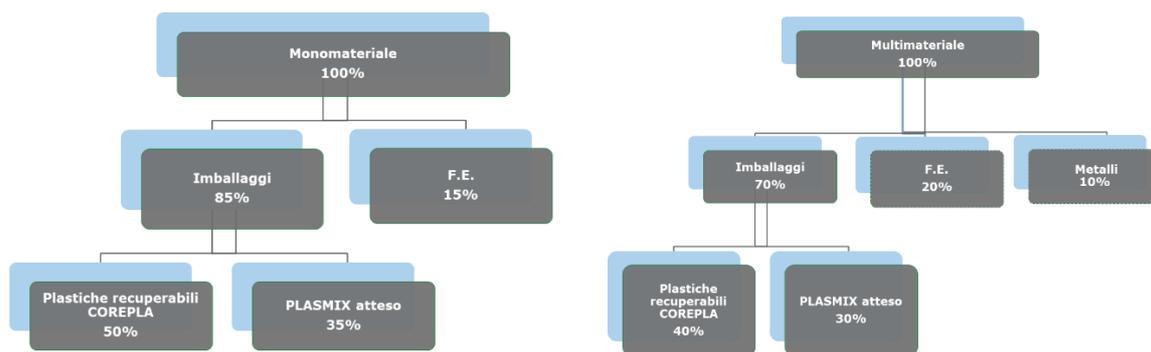


Figura 4.3– Impianto di selezione della plastica di Muggiano. Quantitativi attesi di materiali uscenti, in funzione della tipologia di raccolta (Fonte: A2A Ambiente)

4.5.3 Impianto Eurovetro di selezione del vetro di Origgio (MI)

L'impianto Eurovetro di Origgio ha una capacità di trattamento autorizzato di 300.000 tonnellate all'anno, conferite sia in modalità monomateriale che multimateriale, insieme ai metalli. Produce vetro pronto al forno da conferire alle vetrerie per la produzione di nuovi imballaggi.

Gli elementi di novità sono costituiti dall'ampio utilizzo di sensori ottici (ne sono previsti ben 18) operanti su diversi tagli granulometrici del materiale, e finalizzati prevalentemente alla rimozione delle frazioni infusibili (ceramiche, pietre, porcellane) e del vetro al piombo. Inoltre si effettua, sempre mediante sensori ottici, una separazione del vetro bianco e mezzo bianco, destinati ad un riciclo a maggiore valore aggiunto. Le impurezze, che costituiscono il 13-14% del materiale in ingresso, vengono avviate a recupero energetico in impianti di incenerimento, oppure a discarica.

Presso lo stabilimento è anche presente un impianto sperimentale di valorizzazione dello scarto vetroso (vetro fine o sabbia di vetro) mediante micronizzazione, allo scopo di ridurre ulteriormente la quantità di scarti generati dal processo di trattamento.

4.5.4 Impianto MyReplast per il riciclo di plastiche rigide di Bedizzole (BS)

L'impianto MyReplast (controllata di NextChem, gruppo Maire Tecnimont) a Bedizzole per il riciclo di plastiche rigide si distingue per l'elevata efficienza di recupero (circa 95%) e per la qualità del suo prodotto finito: granuli di plastica riciclata per le applicazioni ad alta tecnica e di valore aggiunto (es. automotive, casalinghi, elettronica, logistica, imballaggi, giardinaggio, edilizia).

L'impianto produce 40mila tonnellate all'anno di polimeri riciclati, trattando varie tipologie di rifiuto plastico in ingresso, prevalentemente nell'ambito del post-consumo industriale e, in misura minore, nel post-consumo urbano.

Le prime fasi di trattamento sono convenzionali, prevedendo una separazione dei polimeri di interesse (polipropilene e polietilene a bassa ed alta densità), la macinazione per ridurli a scaglie di 15 mm, la



rimozione di frazioni estranee (frazioni leggere, metalli ferrosi e non ferrosi, altre impurità) attraverso separatori magnetici, trattamenti con aria e con acqua. Interessante notare:

- la capacità dell'impianto di selezione di trattare anche frazioni normalmente scartate automaticamente, come le plastiche nere
- il ciclo chiuso entro cui l'acqua di lavaggio viene utilizzata più volte per il lavaggio delle scaglie di plastica.

Le ultime fasi di trattamento sono più innovative e prevedono:

- Selezione cromatica: le scaglie sono analizzate individualmente da una serie di selettori ottici, in grado di separare fino a 5 gruppi di colori per volta. Il materiale è movimentato grazie ad un impianto ad aria compressa
- Compounding: un estrusore scioglie ed omogenizza le scaglie, addizionando eventuali rinforzanti e pigmenti. Il materiale estruso viene raffreddato e pellettizzato. Il risultato consiste in granuli con delle caratteristiche fisiche, chimiche e tecniche comparabili ai materiali vergini e ottenute "su misura" in base alle esigenze del cliente finale.

Per essere competitiva sul mercato, l'azienda si impegna a mantenere un prezzo del granulo riciclato leggermente più basso rispetto a quello della plastica vergine.

Gli scarti di processo (5% circa del rifiuto in ingresso), anche se spesso sono altri polimeri della plastica, attualmente non sono avviati a recupero di materia.



5 Proposte e prospettive di miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti lombardo

Premettendo che l'attuale sistema di gestione dei rifiuti urbani della Regione Lombardia può essere considerato un'eccellenza a livello nazionale ed internazionale, in quanto incarna perfettamente le indicazioni strategiche delle Direttive Europee sulla materia, le valutazioni effettuate e riportate dettagliatamente nei paragrafi precedenti consentono di suggerire alcune proposte per l'ulteriore miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti in Lombardia. Queste vengono riportate schematicamente nel seguito.

La prevenzione dei rifiuti, sia quantitativa che qualitativa, deve essere rilanciata a tutti i livelli e deve essere rafforzata l'implementazione delle politiche di prevenzione, relativamente sia ai rifiuti urbani che agli speciali, e in particolare agli speciali pericolosi.

La plastica dovrebbe essere preferibilmente raccolta in modalità monomateriale (escludendo quindi la possibilità di poter raccogliere con la plastica altri materiali come il metallo, che potrebbe essere raccolto con il vetro da cui può essere più efficacemente separato), allo scopo di non mettere ulteriormente in crisi i sistemi di separazione e selezione, già gravati dall'estrema eterogeneità dei materiali plastici. Inoltre si ritiene opportuno promuovere ulteriormente l'ecodesign, mettendo a punto una prassi bene legiferata¹² che promuova la produzione di imballaggi più facilmente riutilizzabili e riciclabili, ferma restando l'esigenza di garantire l'idonea funzionalità ad esempio in termini di conservazione dei prodotti alimentari. Pratica che può essere estesa anche ad altre filiere caratterizzate dalla costruzione di prodotti risultato dell'accoppiamento di più materiali, cosa che tende a rendere più complesso il riciclo.

In merito ai rifiuti decadenti dal trattamento di altri rifiuti, ovvero caratterizzati da codice EER appartenente al Capitolo 19, si segnala la necessità di migliorarne la gestione in ambito regionale attraverso diversi interventi. In particolare:

- Relativamente ai miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso (190204*), attualmente avviati a recupero energetico prevalentemente all'estero, bisognerebbe trovare uno sbocco in ambito regionale, rendendo disponibile capacità addizionale di recupero energetico per rifiuti pericolosi, dato che quella esistente è saturata. Tale esigenza appare quanto mai urgente, alla luce dei recenti significativi aumenti dei costi di gestione di questi rifiuti, che indicano difficoltà nel perseverare con il sistema di gestione sinora adottato.
- Relativamente ai rifiuti di carta e cartone (191291) e plastica e gomma (191204), attualmente avviati a recupero di materia e/o energia anche all'estero, sarebbe opportuno monitorare con attenzione, su base almeno mensile, i flussi e gli stoccaggi regionali, di modo da evitare ulteriori fenomeni di incendio e/o un'esportazione in discariche extraregionali. Per quanto concerne il

¹² Sebbene sia evidente che la sola legislazione regionale non possa da sola far fronte a questa necessità, per la quale sarebbe necessaria anche una normativa di carattere nazionale ed europeo sia per questioni di gestione che per motivazioni di tipo economico/concorrenziale.



recupero energetico, bisognerebbe istituire un meccanismo che favorisca l'accesso alla rete regionale dei termovalorizzatori di rifiuti urbani per questi rifiuti speciali prodotti in ambito regionale rispetto ad altri rifiuti speciali provenienti da altre regioni.

- Relativamente ai rifiuti 191212 (scarti da attività di trattamento meccanico), andrebbe monitorato e possibilmente ridotto il quantitativo importato da altre regioni italiane e smaltito in discarica in Lombardia, e allo stesso modo bisognerebbe monitorare e ridurre i quantitativi esportati dalla Lombardia verso altre regioni italiane, anche qua prevalentemente presso impianti di discarica. Bisognerebbe inoltre tenerne monitorato l'ingresso extraregionale a termovalorizzatori lombardi di modo da utilizzare per il rifiuto extraregionale solo la potenzialità eccedente il soddisfacimento del fabbisogno regionale.
- Relativamente ai fanghi di depurazione, bisognerebbe tenere monitorato l'ingresso in regione Lombardia, in modo da utilizzare per il materiale di provenienza extraregionale solo la potenzialità eccedente il fabbisogno regionale.

Per quanto concerne l'acquisizione di dati e informazioni tramite i MUD, si consigliano le seguenti migliorie:

- L'inserimento di un campo che possa identificare in modo univoco i trasportatori.
- L'utilizzo di un'unica anagrafica per ciascuna azienda, onde evitare duplicati.
- Analogamente per altri campi di compilazione, come ad esempio quello della nazione di provenienza o destinazione dei rifiuti, si consiglia di predisporre un menu a tendina in luogo dell'attuale campo libero.
- Anche per la compilazione del campo "CodiceRifiuto" (ossia il EER) si suggerisce la predisposizione di un menu a tendina perché si osservano alcuni record in cui l'EER è incompleto di alcune cifre.

Relativamente agli aspetti economici delle diverse raccolte differenziate di rifiuti urbani, si rileva un ottimo posizionamento della Lombardia, con indici di costo inferiori, anche significativamente, alla media nazionale.

Non sono assenti, tuttavia, situazioni "anomale", quali forti differenze di costo tra realtà comunali anche molto simili tra loro e alcune raccolte differenziate con significative variazioni di costo da un anno all'altro relativamente alla sola realtà lombarda (in particolare il caso dei rifiuti tessili).

Pertanto, per migliorare la gestione dei rifiuti urbani in Lombardia anche dal punto di vista economico si suggerisce di:

- attivare un sistema di benchmarking dei costi di gestione dei rifiuti urbani a livello comunale, chiedendo giustificazione alle amministrazioni competenti su scostamenti significativi dai valori medi regionali;
- disincentivare il pretrattamento del Rifiuto Urbano Residuo da avviare a termovalorizzazione, poiché tale passaggio comporta un aggravio dei costi di gestione, un incremento dell'impatto ambientale e il perdurare del ricorso alla discarica per i rifiuti speciali decadenti da tale pretrattamento.

