



IL CICLO DEI RIFIUTI URBANI E SPECIALI IN PIEMONTE.

Dossier



Confservizi
il sindacato d'impresa per i servizi pubblici
PIEMONTE - VALLE D'AOSTA

ref.
ricerche

SOMMARIO.

IL CICLO DEI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI IN PIEMONTE	6
LA GOVERNANCE DEL SETTORE E LA FILIERA DEI RIFIUTI URBANI	6
IL COSTO DEL SERVIZIO	8
PRODUZIONE, RACCOLTA DIFFERENZIATA E RICICLO	10
<i>BOX. Gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti Urbani</i>	12
TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEL RIFIUTO URBANO.....	13
UNA STRATEGIA DI LUNGO PERIODO: IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO.....	17
IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO DELL'ORGANICO	17
IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO.....	19
IL DEFICIT IMPIANTISTICO: L'EMERGENZA RIFIUTI È DIETRO L'ANGOLO.....	20
IL FABBISOGNO DI SMALTIMENTO IN DISCARICA.....	20
LA CAPACITÀ ADDIZIONALE DI TRATTAMENTO DELL'ORGANICO	22
I RIFIUTI SPECIALI ASSIMILATI AGLI URBANI: QUANTI SONO?	24
IL CICLO DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE	25
LA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI.....	25
LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI.....	27
UNA STIMA DEL DEFICIT IMPIANTISTICO DI GESTIONE	30
LE ESPORTAZIONI DEI RIFIUTI SPECIALI	31
I DEFICIT NEL TRATTAMENTO	32

Il presente lavoro è stato realizzato da Donato Berardi e Nicolò Valle.

PREMESSA.

Le aziende dei servizi pubblici locali sono presidio industriale e avamposto in settori in cui è ancora forte il desiderio di assicurare un ruolo di indirizzo e controllo delle istituzioni pubbliche su aspetti che incidono sulla qualità della vita nei territori, con ricadute per i cittadini e per le imprese che in quei territori risiedono e operano.

La situazione emergenziale in cui si trovano numerose aree del Paese ha contribuito a riportare il tema della gestione dei rifiuti al centro del dibattito. Le carenze impiantistiche nel trattamento dei rifiuti urbani e speciali, il ritardo nel portare a termine i processi di governance e la frammentazione delle gestioni sono solo alcuni degli ostacoli alla gestione industriale.

Gli obiettivi di riciclaggio e smaltimento in discarica stabiliti dal Pacchetto economia circolare impongono una riflessione sul futuro del settore.

Il Piemonte è tra le regioni virtuose nella gestione del rifiuto, grazie ad una pianificazione regionale attenta in tema di rifiuti urbani e speciali. Fra il 2013 e il 2017 l'incidenza della raccolta differenziata è aumentata di 4,7 punti percentuale, raggiungendo quota 59,3% (quattro punti in più rispetto alla media italiana), mentre la produzione di rifiuto urbano ha registrato nello stesso periodo un calo del 3%.

Tuttavia, permangono situazioni di criticità a valle della raccolta. Lo smaltimento in discarica riguarda ancora il 22% dei rifiuti urbani, un dato ancora molto lontano dal 10% indicato come obiettivo dal Pacchetto economia circolare. Simili argomentazioni valgono anche per i rifiuti speciali, di cui il Piemonte è il quarto produttore nazionale, ma anche la sesta regione per rifiuti smaltiti in discarica (725 mila tonnellate/anno, in aumento del 13% rispetto al 2015).

L'ingente ricorso allo smaltimento in discarica è indice di un parco impiantistico che fatica a garantire l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e apre incognite sul futuro della gestione degli urbani e degli speciali.

SINTESI E CONCLUSIONI .

La gestione dei rifiuti urbani in Piemonte ha messo a segno negli ultimi anni risultati importanti.

E' migliorata la *governance*, con la costituzione dell'ATO unico regionale, che dovrebbe concludersi con l'avvio dei lavori della Conferenza d'Ambito Regionale e dei Consorzi d'Ambito Regionale; sono state innovate le modalità organizzative, con l'impulso alle raccolte differenziate e la diffusione del porta a porta al fine di raggiungere il 65% di incidenza delle raccolte differenziate previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti entro il 2020.

Se molto è stato fatto molto rimane da fare.

Il pacchetto di direttive UE sull'economia circolare fissa nuovi e più ambiziosi target per il prossimo futuro: tra questi l'impegno a raggiungere il 65% di riciclaggio e quello a contenere al 10% lo smaltimento in discarica entro il 2035.

Il primo obiettivo appare raggiungibile solo a condizione di spingere ulteriormente sulla raccolta differenziata e realizzare gli impianti necessari a trattare i flussi crescenti diretti al riciclaggio e gli scarti decadenti da questi processi.

Elevati tassi di raccolta differenziata, infatti, sono condizione necessaria per il raggiungimento del target sul riciclaggio, ma non sufficiente.

La capacità impiantistica attualmente impiegata nel trattamento del rifiuto organico è insufficiente rispetto al fabbisogno di trattamento e, soprattutto, inadeguata rispetto alle tendenze future.

Entro il 2021, l'estensione della raccolta "porta a porta" nella sola città di Torino comporterà un aumento dell'intercettazione a circa 100kg/ab/anno. Un raddoppio rispetto ai valori odierni, e un fabbisogno addizionale di trattamento della frazione organica per circa 38mila tonn./anno. La prospettiva di aumento dell'intercettazione di FORSU e verde anche nelle provincie piemontesi, in una fascia di 120-140 kg/ab/anno, giustifica l'avvio di **2-4 nuovi impianti di digestione anaerobica**.

Il secondo obiettivo è quello di più dimezzare il ricorso alla discarica.

Il Piemonte al 2017 smaltisce ancora il 22% dei rifiuti prodotti in discarica. Il termovalorizzatore avviato a Torino nel 2014 accoglie soltanto una quota del rifiuto urbano indifferenziato e dei sovralli prodotti in regione (circa 500 mila tonn./anno), mentre la restante parte viene trattata in impianti di TMB, smaltita in discarica o esportata fuori regione. L'avvio di un secondo impianto di incenerimento in Piemonte sarebbe da valutare, anche in previsione di aumenti considerevoli della raccolta differenziata, dei conseguenti maggiori sovralli, e comunque nell'ottica di assicurare adeguati margini di sicurezza e resilienza.

Attualmente l'unica alternativa credibile alla discarica come destino finale della frazione indifferenziata è l'incenerimento: in uno scenario conservativo di produzione di rifiuto ferma ai valori correnti nel 2035, un tasso di riciclaggio del 65%, rimane comunque un fabbisogno di trattamento della RUR per circa **140 mila tonn./anno**. Il fabbisogno di trattamento della RUR potrebbe essere

anche maggiore laddove i sovralli delle raccolte differenziate dovessero crescere in risposta all'aumento dei tassi di riciclaggio, in esito alla minore purezza e qualità delle raccolte.

La situazione potrebbe presto assumere toni emergenziali. Le attuali capacità residue di smaltimento in discarica sono attese esaurirsi nel 2020, determinando tra il 2020 e il 2024 un deficit di smaltimento di circa **888 mila tonnellate**.

Più che un rischio vi è dunque l'eventualità concreta di un aumento dei costi di smaltimento a carico delle imprese piemontesi, come dimostrano efficacemente le vicende di regioni come Emilia-Romagna, Veneto e Toscana.

Peraltro, osservando le esportazioni di rifiuti speciali verso il resto d'Italia o all'estero sembrerebbe che una tale situazione di scarsità si stia già verificando in Piemonte, segnatamente per alcune tipologie di rifiuto. I rifiuti speciali derivanti da operazioni di trattamento rifiuti¹ e di gestione delle acque (CER 19), presentano infatti già oggi un deficit nel trattamento di oltre **500 mila tonn./anno**, destinato a crescere in ragione del miglioramento della depurazione delle acque reflue e del conseguente incremento nella produzione di fanghi.

Sulla gestione dei rifiuti speciali gravano incognite sul deficit nella gestione dei rifiuti non pericolosi da imballaggio (**123 mila tonn./anno**) e di trattamento di metalli e plastica (**94 mila tonn./anno**): due tipologie di rifiuto che si prestano al recupero di materia e al reimpiego presso attività produttive, assicurando un ritorno economico e di sviluppo nei territori, oltre che il conteimento dei costi di trasporto e smaltimento.

L'alternativa al potenziamento dell'impiantistica di trattamento in regione rimane l'esportazione fuori regione, con conseguenze:

- **ambientali**, in quanto implica un incremento delle emissioni rilasciate nell'ambiente in proporzione ai chilometri percorsi dal rifiuto;
- **economiche**, per via di un aumento dei costi di smaltimento a carico del **produttore** del rifiuto, il quale si trova a pagare prezzi più elevati sui corrispettivi di trasporto;
- **di minore sviluppo**: anziché sostenere la filiera degli operatori piemontesi del recupero/smaltimento rifiuto si crea occupazione e valore in altre regioni.

In conclusione, le scelte effettuate in passato sulla pianificazione della gestione del rifiuto urbano in Piemonte a valle della raccolta, fortemente sbilanciate verso il trattamento meccanico biologico e lo smaltimento in discarica, rendono il sistema fragile e devono essere ripensate.

Un intervento sulle capacità autorizzate di smaltimento ed una pianificazione di lungo periodo sull'impiantistica di trattamento dell'organico e del rifiuto indifferenziato si rendono necessarie ai fini di riportare il sistema in equilibrio e allontanare il rischio di emergenze.

Attualmente l'autosufficienza regionale si trova in un delicato, quanto precario, equilibrio, incardinato su un unico impianto a tecnologia complessa, capacità autorizzata in discarica in rapida saturazione e un maggiore ricorso al trattamento intermedio rispetto a realtà più avanzate,

¹ Alla stessa categoria rientrano i rifiuti in uscita da impianti di trattamento meccanico biologico.

funzionale allo smaltimento in discarica e all'incenerimento in regioni limitrofe. Anche per gli speciali il deficit di trattamento è reso evidente dalle esportazioni di rifiuti e segnatamente dallo sbilancio di presente nelle filiere dei rifiuti decadenti dal trattamento degli urbani e delle acque reflue.

Come la chiusura del mercato cinese sta drammaticamente insegnando, la sfida dei territori è oggi quella di dotarsi degli impianti necessari a gestire tutti i rifiuti prodotti, di qualsiasi natura, in un luogo prossimo a quello di produzione, assicurando margini di riserva per fare fronte a imprevisti o fermi di produzione.

Ogni altra scelta, vuol dire rinunciare a governare le sfide del futuro, accettare l'eventualità di emergenze, fare affidamento sulla capacità impiantistica altrui. Una scelta poco lungimirante perché oltre a non offrire soluzioni, colloca altrove, in altri territori, in altri Paesi, le opportunità di sviluppo nella gestione del rifiuto e nell'economia circolare.

Un approccio fallimentare nel quale il rifiuto rimane un problema, anziché un'opportunità industriale.

FABBISOGNI E CRITICITÀ NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI IN PIEMONTE.

DISCARICA

888 mila Il deficit di smaltimento tra il
 t/anno 2020 e il 2024

2020 L'anno in cui si esauriranno le
 capacità autorizzate

ORGANICO

259 mila Il deficit di trattamento tra il
 t/anno 2020 e il 2024

2-4 Gli impianti sufficienti a soddisfare
 il fabbisogno residuo al 2035 ↓

INCENERIMENTO

140 mila Il fabbisogno residuo al
 t/anno 2035

1 L'impianto sufficiente a soddisfare il
 fabbisogno residuo di trattamento

RIFIUTI SPECIALI i deficit di trattamento

500 mila Rifiuti da gestione rifiuti e acqua
 t/anno

123 mila Rifiuti da imballaggio
 t/anno

94 mila Rifiuti metallici e plastici
 t/anno



IL CICLO DEI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI IN PIEMONTE .

LA GOVERNANCE DEL SETTORE E LA FILIERA DEI RIFIUTI URBANI

La Legge Regionale 2018 n.1, "*Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 26 aprile 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7*", presenta uno sviluppo normativo nella *governance* della gestione dei rifiuti in Piemonte.

In un'ottica di riduzione della frammentazione che caratterizza il settore dei rifiuti urbani in Italia², la regione Piemonte ha superato il precedente modello che prevedeva 8 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) con l'individuazione di un unico ATO regionale e di un unico Ente di Governo d'Ambito (EGATO), la "Conferenza d'Ambito regionale", a cui sono attribuite le funzioni "inerenti alla realizzazione e gestione dell'impiantistica a tecnologia complessa"³.

Inoltre, la Legge regionale prevede la fusione dei 21 Consorzi di bacino in 9 "ambiti di area vasta", coincidenti con il territorio della Città di Torino, della Città metropolitana di Torino e di ciascuna delle province piemontesi. Agli strumenti di governo, i "Consorzi di area vasta", spettano funzioni di incentivazione alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani, di organizzazione delle fasi di raccolta differenziata, trasporto e avvio a trattamento delle raccolte differenziate ad esclusione del rifiuto organico, e di raccolta e trasporto del rifiuto urbano residuo (RUR) alle strutture a servizio della raccolta differenziata.

Di fatto, la Legge regionale ripartisce fra due enti differenti le competenze sul ciclo del rifiuto: la fase di organizzazione della raccolta differenziata e dell'avvio a smaltimento/recupero è affidata ai Consorzi di area vasta, mentre recupero e smaltimento sono in capo alla Conferenza d'ambito regionale. Sembra opportuno ricordare che a un anno e mezzo dall'approvazione della Legge regionale la Conferenza d'ambito regionale e i Consorzi di area vasta non sono ancora stati istituiti, facendo ricadere il Piemonte tra le regioni italiane nelle quali gli ambiti territoriali sono stati perimetrati ma i rispettivi Enti di Governo non sono ancora operativi⁴.

² Sono 57 gli Ambiti Territoriali Ottimali individuati nel Paese, con una scala che varia dalla dimensione regionale ad una sub-provinciale.

³ Come specificato dalla stessa Legge, si intendono "i termovalorizzatori, gli impianti di trattamento del rifiuto organico, gli impianti di trattamento della frazione residuale indifferenziata, gli impianti finalizzati all'utilizzo energetico dei rifiuti, inclusi gli impianti di produzione del combustibile derivato da rifiuti, e le discariche, anche esaurite, nonché le funzioni inerenti all'avvio a trattamento della frazione residuale indifferenziata e del rifiuto organico".

⁴ Si ricorda che al momento attuale in Italia rispetto a 57 ambiti territoriali individuati dalle regioni solo 17 sono quelli nei quali gli Enti di Governo sono operativi.

ATO regionale
 Conferenza d'Ambito regionale



Ambiti di Area Vasta
 Consorzi di Area Vasta



Fonte: Utilitatis

Il completamento del processo di ricostruzione della *governance* è il presupposto di ogni disegno di sviluppo industriale, in un settore che per le dimensioni raggiunte può già considerarsi un pilastro dell'economia regionale.

La filiera dei rifiuti urbani in Piemonte conta circa 9 mila addetti, concentrati per oltre l'80% nella fase della raccolta, tipicamente la più *labour intensive* della filiera. Secondo i più recenti dati di fonte Utilitatis i ricavi del settore in Piemonte valgono 1,2 miliardi di euro, ripartiti al 70% nella fase della raccolta e al 30% nelle fasi a valle. Proprio la fase di recupero/smaltimento rappresenta un potenziale volano di crescita per il settore, vista la necessità di avviare nuovi impianti per soddisfare il fabbisogno regionale.

Dalle elaborazioni di Utilitatis su un campione di gestioni del Nord Ovest si osserva che tra il 2012 e il 2017 sono stati realizzati investimenti per 623 milioni di euro⁵, valore che sale a 682 milioni di euro per gli investimenti pianificati nel 2018-2021⁶, a testimonianza del sostegno offerto allo sviluppo dell'economia e dei territori.

LA FILIERA DEI RIFIUTI URBANI IN PIEMONTE

Fase della filiera	N° aziende	Ricavi	Addetti
Raccolta / ciclo integrato	33	820.844	7.530
Avvio a recupero / smaltimento	15	339.814	1.445
Totale	48	1.160.658	8.975

Fonte: elaborazione Utilitatis su dati Green Book

⁵ Stima effettuata su un campione di imprese a copertura del 33% della popolazione del Nord Ovest.

⁶ Stima effettuata su un campione di imprese a copertura del 31% della popolazione del Nord Ovest.

IL COSTO DEL SERVIZIO

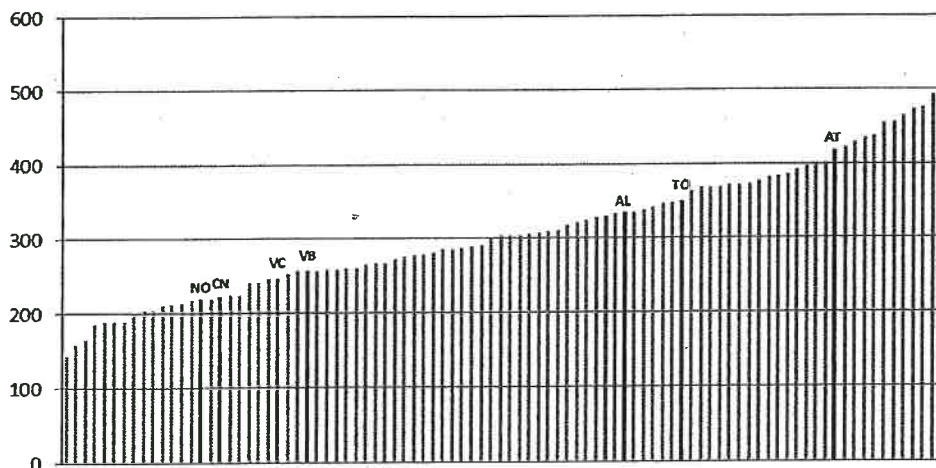
La spesa media per il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani sostenuta da una famiglia piemontese è pari a 114 euro all'anno nel caso di una persona sola, sale a 312 euro nel caso di una famiglia di 3 persone e a 417 euro per una famiglia numerosa (5 persone). Nel caso della famiglia media (3 componenti), la spesa risulta essere di 11 euro inferiore alla media italiana.

La spesa per il servizio dei rifiuti presenta un'intensa variabilità, non solo a livello del Paese, ma anche fra i territori della stessa regione. I fattori che influenzano il costo finale sono molti: la dimensione del centro abitato (con l'aumentare delle dimensioni crescono complessità e costi), la dotazione impiantistica disponibile (territori che ne sono sprovvisti devono sostenere costi di trasporto maggiori) e la qualità del servizio e l'efficienza/efficacia delle gestioni sono i principali fattori che influenzano la spesa.

A livello di comuni capoluogo di provincia, Asti e Torino sono le due città che presentano la spesa più elevata in regione, mentre Cuneo e Novara sono fra i basso spendenti. Il grafico sottostante mette in luce come vi sia un'intensa variabilità della spesa, non solo in Piemonte, ma in generale in tutto il Paese.

LA VARIABILITÀ DELLA SPESA PER IL SERVIZIO A CARICO DELLE FAMIGLIE

(euro/anno, 3 componenti 108 mq)



*Biella non inclusa per implementazione TARIP
 Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

A livello di capoluoghi di regione, il costo del servizio a Torino (350 euro all'anno per la famiglia di 3 componenti) è inferiore al valore dei grandi capoluoghi di regione italiani, come Napoli (465 euro) Roma (423 euro), Genova (401 euro) e Venezia (399 euro), ed è in linea con il costo del servizio nella città di Milano (348 euro).

LA SPESA DELLE FAMIGLIE PER CAPOLUOGO DI REGIONE

(euro/anno, 3 componenti 108 mq)

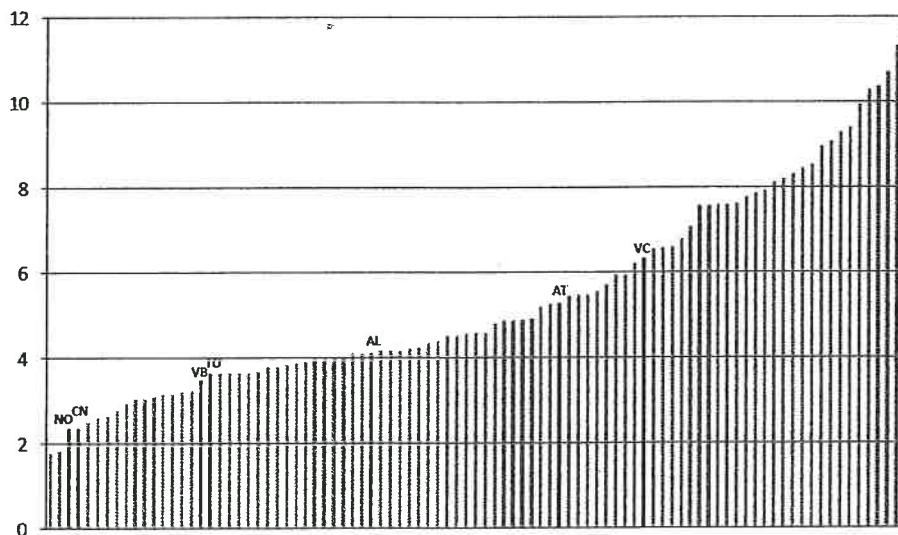
Capoluogo di regione	1 comp. 50 mq	3 comp. 108 mq	5 comp. 120 mq
Torino	117	350	457
Aosta	129	289	370
Genova	139	401	533
Milano	139	348	483
Venezia	141	399	567
Udine	66	166	240
Bologna	143	308	343
Ancona	118	287	367
Firenze	98	242	334
Perugia	122	371	467
Roma	154	423	487
Napoli	199	465	611
L'Aquila	146	384	552
Campobasso	107	260	342
Bari	145	385	520
Potenza	49	143	211
Reggio di Calabria	191	473	661
Palermo	125	328	404
Cagliari	194	542	655

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

Il tema della variabilità territoriale si ripropone anche per le utenze non domestiche, come emerge dal grafico seguente, che esprime la spesa di un profilo tipo ("albergo", 1.000 mq) in termini di euro/metro quadro, confrontando i livelli di spesa dei capoluoghi di provincia.

LA VARIABILITÀ DELLA SPESA PER IL SERVIZIO A CARICO DELLE IMPRESE

(euro/mq/anno, profilo "albergo", 1.000 mq)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

I profili individuati ("albergo" 1.000 mq, "parrucchiere" 70 mq, "ristorante" 180 mq, "industria alimentare" 3.000 mq), rappresentativi di una quota significativa delle attività produttive, mostrano un livello della spesa molto disperso che non sempre dipende dalla superficie occupata, o

comunque non solo da essa. In media, un ristorante presenta una spesa per il servizio rifiuti quattro o cinque volte superiore rispetto ad un albergo: una tendenza che si ripropone sia in Piemonte sia a livello di Paese.

LA SPESA DELLE IMPRESE PER CAPOLUOGO DI REGIONE

(euro/mq/anno)

Capoluogo di regione	Albergo 1.000 mq	Parrucchiere 70 mq	Ristorante 180 mq	Industria alimentare 3.000 mq
Torino	3,7	9,3	35,7	9,3
Aosta	3,2	4,0	12,8	1,4
Genova	8,5	10,7	44,1	7,4
Milano	4,4	5,6	27,7	4,0
Venezia	9,4	12,9	62,7	8,0
Udine	1,8	2,5	16,1	1,6
Bologna	6,6	6,7	16,5	5,2
Ancona	3,7	4,8	14,1	3,9
Firenze	10,4	9,8	28,3	7,7
Perugia	9,3	6,6	17,1	5,2
Roma	10,7	11,3	40,6	10,3
Napoli	11,3	16,1	40,8	11,3
L'Aquila	2,6	3,6	16,6	1,7
Campobasso	3,7	4,5	12,4	3,0
Bari	8,1	9,2	26,4	6,6
Potenza	3,9	5,4	15,6	3,0
Reggio di Calabria	5,9	8,3	23,7	2,3
Palermo	6,6	9,2	26,2	2,5
Cagliari	5,6	9,8	22,2	6,1

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

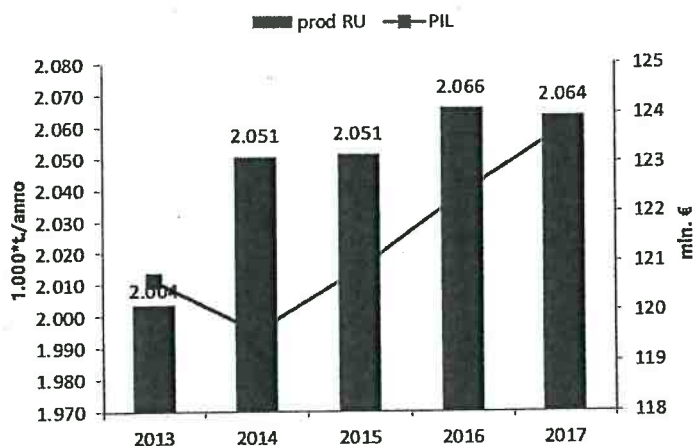
PRODUZIONE, RACCOLTA DIFFERENZIATA E RICICLO

La produzione di rifiuti urbani in Piemonte ha fatto registrare nel 2017 un valore di 2 milioni e 64 mila tonnellate⁷, stabile rispetto al 2016 e in aumento del 4,4% dal 2013. Tale andamento può essere ricondotto all'andamento del Pil piemontese: tradizionalmente infatti la produzione di rifiuto urbano segue l'evoluzione dei consumi e dell'attività economica.

In termini pro capite, la produzione si attesta a 471,6 kg/ab/anno, un dato inferiore di 17,5 kg/ab/anno alla media nazionale e di 31,5 kg/ab/anno alla media del Nord Italia.

⁷ Rapporto Rifiuti Urbani 2018, Ispra.

LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI IN PIEMONTE E L'ANDAMENTO DEL PIL
 (1.000 * t/anno e PIL a valori concatenati con anno base 2010)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

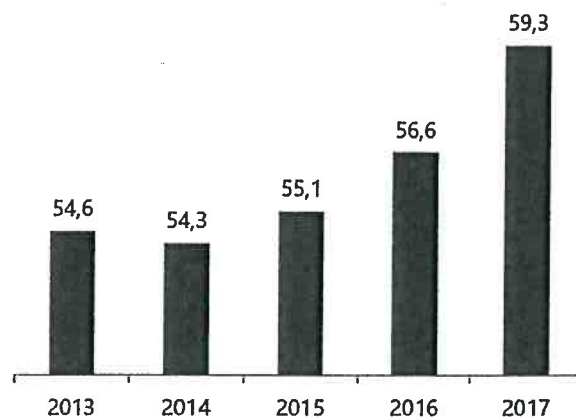
La produzione di rifiuto urbano relativamente contenuta registrata in Piemonte, che può essere rapportata al dato di una regione prossima dal punto di vista territoriale come la Lombardia (466 kg/ab/anno), è certamente una nota positiva, ma il trend sembra allontanare l'obiettivo dei 455 kg/ab/anno previsto dal Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani da raggiungere entro il 2020, in esito a politiche di prevenzione e contenimento dei rifiuti urbani prodotti.

A spiegare le differenze regionali nella produzione pro capite di rifiuto urbano concorrono soprattutto le diverse logiche di assimilazione dei rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche agli urbani. Come spiegato più approfonditamente nei paragrafi successivi, scelte di assimilazione meno spinte, come per il caso del Piemonte, contribuiscono a focalizzare maggiormente il perimetro dell'urbano sulla produzione di origine domestica, risultando in una minore produzione di rifiuti urbani ed in una speculare maggiore produzione di rifiuti speciali.

Negli anni recenti, ad un incremento della produzione di rifiuti urbani si è accompagnato un progresso della raccolta differenziata ed un conseguente calo del volume del rifiuto urbano indifferenziato (RUR). Tra il 2013 e il 2017, l'incidenza della raccolta differenziata sul totale è cresciuta di 4,7 punti percentuali, passando dal 54,6% al 59,3%. In termini pro capite, la raccolta ha registrato nello stesso periodo un incremento di 33 kg/ab/anno: dai 246 kg del 2013 ai 279 kg del 2017.

L'aumento di 2,7 punti percentuali che ha caratterizzato l'ultimo anno appare coerente con le previsioni contenute nel Piano regionale di gestione dei rifiuti di recente elaborazione. Assumendo che queste tendenze si confermino anche nell'anno in corso e in quelli a venire, si può stimare che la quota di rifiuto differenziato arrivi a superare il 65% nel 2020, in linea con la pianificazione regionale.

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN PIEMONTE
 (% sul totale della produzione di rifiuto urbano)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

Il percorso è indicativo di una crescente consapevolezza che coinvolge tutti gli attori: cittadini, operatori ed enti locali.

Rispetto alla media Paese, il tasso di raccolta differenziata in Piemonte è superiore di 3,8 punti percentuali, consentendo alla regione di classificarsi fra le note positive del Paese, ma non ancora fra le eccellenze. Pur tuttavia, nel confronto con il Nord Italia, l'incidenza della raccolta differenziata in Piemonte risulta ancora inferiore di 6,9 punti percentuali: un divario che dovrà essere recuperato nei prossimi anni.

BOX. Gli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti Urbani

La fotografia delle diverse pianificazioni regionali del Paese è assai variegata, sia in termini di obiettivi sia di distanza rispetto agli stessi. Molte regioni italiane, infatti, hanno elaborato pianificazioni fondate su stime di riduzione della produzione di rifiuto urbano e proiezioni ottimistiche di sviluppo delle raccolte differenziate, con l'obiettivo di minimizzare le autorizzazioni all'avvio di nuovi impianti di trattamento.

Per il Piemonte, il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani 2016-2020 individua gli obiettivi di prevenzione nella produzione di rifiuti urbani, raccolta differenziata e riciclaggio da raggiungere. Sulla base delle stime proposte, e dello stato degli impianti operativi in regione, la pianificazione indica il fabbisogno impiantistico necessario a sostanziare il principio di autosufficienza nella gestione del rifiuto urbano.

La pianificazione piemontese ha stabilito obiettivi ambiziosi ma al contempo credibili, il cui raggiungimento non può tuttavia darsi per scontato. Il target del 65% di raccolta differenziata al 2020, che peraltro rappresentava già un obbligo di legge al 31 dicembre 2012⁸, sembra essere alla portata, alla luce dei progressi della raccolta differenziata negli ultimi anni.

⁸ Gli obiettivi di raccolta differenziata indicati dal d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 sono: 35% entro il 2006; 45% entro il 2008; 65% entro il 2012.

In termini di produzione pro capite di rifiuto urbano, invece, l'obiettivo dei 455 kg/ab/anno è più difficile da raggiungere. Centrare il target stabilito dal Piano Regionale significherebbe invertire la tendenza che ha caratterizzato la produzione pro capite di rifiuto urbano fra il 2014 ed il 2017 e tornare di fatto ai livelli del 2013 (452 kg/ab/anno). In termini numerici, ciò si tradurrebbe in un calo della produzione totale del 4% fra il 2017 e il 2020.

Il percorso di riduzione della produzione di rifiuto urbano e di crescita del tasso di raccolta differenziata si dovrebbero sostanziare, negli auspici, in un valore della RUR pro capite prodotta di 159 kg/ab/anno, ovvero di 33 kg in meno rispetto ai livelli del 2017 (-17%).

GLI OBIETTIVI DEL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI (2016-2020)

(kg/ab/anno, %)

Indicatore	Effettivo 2017	Obiettivo 2020
Produzione RU pro capite (kg/ab/anno)	471,6	455
Produzione RUR pro capite (kg/ab/anno)	192	159
Raccolta differenziata (%)	59,2%	65%
Tasso di riciclaggio (%)	-	55%

Fonte: Ispra e Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani

TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEL RIFIUTO URBANO

Le modalità di gestione del rifiuto urbano in Piemonte sono strettamente legate alle caratteristiche del parco impiantistico disponibile.

In una regione in cui il 22% dei rifiuti urbani viene smaltito in discarica, a fronte di una media nel Nord Italia del 12%, appare difficile il raggiungimento del target di riduzione dello smaltimento in discarica ad un massimo del 10%, previsto dal Pacchetto Economia Circolare.

In termini pro capite, il rifiuto urbano smaltito in discarica è pari a 104 kg/ab/anno (455 mila tonn./anno), a fronte dei 62 kg del Nord Italia, mentre la quota incenerita è inferiore alla media delle regioni del Nord di circa 17 kg/ab/anno, nonostante le oltre 500 mila tonnellate trattate annualmente dal termovalorizzatore di Torino.

Le scelte regionali in tema di pianificazione della gestione del rifiuto urbano compiute in passato si sono orientate sugli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), il cui ricorso in Piemonte è superiore rispetto delle altre regioni del Nord Italia. Si tratta di 422 mila tonnellate trattate ogni anno, pari a 123 kg/ab/anno in termini pro capite, contro un dato medio di 82 kg/ab/anno del Nord Italia.

Il TMB non è impianto di destinazione finale, piuttosto funge da trattamento intermedio, la cui funzione è quella di ridurre il peso della frazione umida ancora presente nel rifiuto indifferenziato (conseguente alla disidratazione) e di favorire un recupero dei materiali.⁹

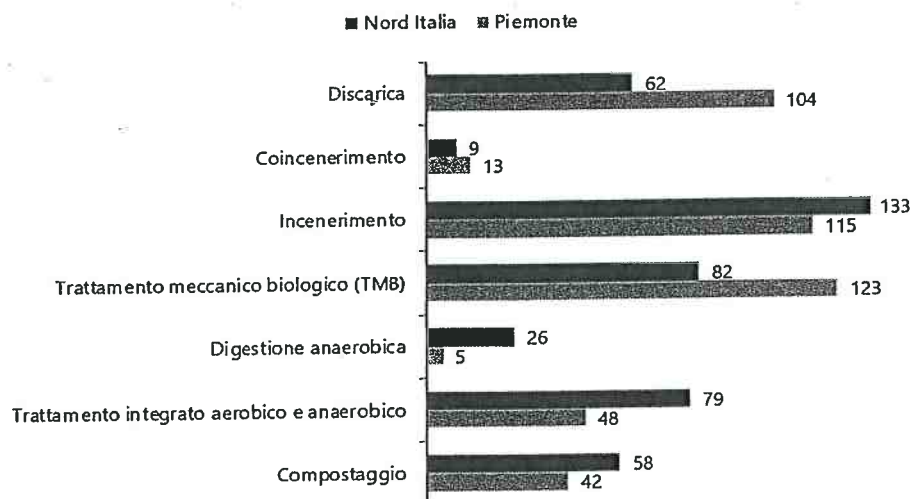
Un trattamento che tuttavia presuppone la disponibilità di impianti a valle per la chiusura del ciclo, mediante recupero di energia (incenerimento) o in un'ultima istanza con il conferimento in discarica.

A fare da contraltare alla maggiore produzione di rifiuto urbano indifferenziato è la minore raccolta di organico (FORSU), per la quale risulta di conseguenza inferiore alla media delle regioni del Nord anche il volume trattato (compostaggio, digestione anaerobica e trattamento integrato aerobico e anaerobico).

L'incremento della raccolta differenziata necessiterà in un prossimo futuro di un utilizzo più intenso degli impianti di trattamento della FORSU. La possibilità di ricavare biometano dal rifiuto organico consente la chiusura del ciclo e l'immissione al consumo di una fonte di energia rinnovabile utilizzabile anche come carburante per i trasporti.

In sintesi, rispetto alle regioni più prossime, il quadro impiantistico piemontese si caratterizza per un eccessivo ricorso alla discarica e al trattamento meccanico-biologico, in esito alla minore capacità di intercettazione della frazione organica e alla maggiore produzione di rifiuto indifferenziato, cui fa da contraltare un minore ricorso all'incenerimento e al trattamento anaerobico/integrato con recupero di energia, preferibili sia in un'ottica ambientale che di "gerarchia dei rifiuti".

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: MENO TMB E PIÙ INCENERIMENTO IN PIEMONTE
 (kg/ab/anno, 2017)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

⁹ Nel DM 27 gennaio 2007 si assume che, sulla base delle migliori tecniche disponibili, la quota corrispondente al potenziale di riduzione nel bilancio di materia conseguente alle perdite di processo si collochi tra il 20-25%, in seguito a bioessicazione. La quota di recupero dei materiali riciclabili, invece, si collocherebbe sino al 10% negli impianti finalizzati anche al recupero dei materiali riciclabili della RUR.

GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI IN PIEMONTE

(tonn./anno)

Tipologia di trattamento	N. impianti	Quantità trattate
Compostaggio	18	185.551
Trattamento integrato aerobico e anaerobico	5	207.971
Digestione anaerobica	1	23.815
Trattamento meccanico biologico (TMB)	10	537.523
Incenerimento	1	505.386
Coincenerimento	1	57.666
Discarica	14	454.876

Fonte: Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

Box: Il diagramma di flusso dei rifiuti urbani in Piemonte

La caratterizzazione dei flussi di rifiuti urbani è compito particolarmente complesso per via delle peculiarità delle filiere nei singoli territori, a partire dalla capacità impiantistica di trattamento dei rifiuti differenziati e indifferenziati.

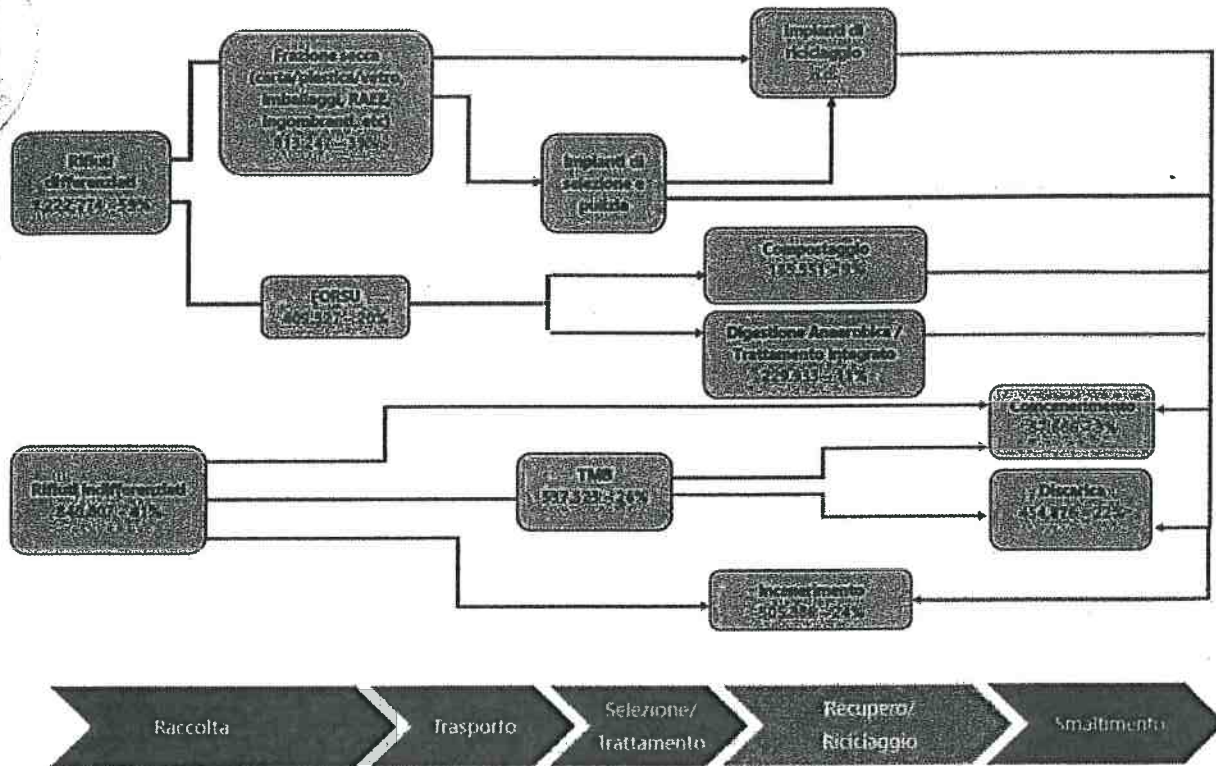
Sulla base delle informazioni pubbliche a disposizione (Ispra, Regione Piemonte e i dati forniti dai gestori del servizio), il diagramma seguente ricostruisce la destinazione dei rifiuti urbani in Piemonte, dalla fase di raccolta fino alla chiusura del ciclo attraverso le fasi di recupero/riciclaggio e di smaltimento.

Per quanto riguarda i rifiuti differenziati, le principali destinazioni a valle della raccolta sono rappresentate dagli impianti di selezione e riciclaggio per le frazioni secche e gli impianti di compostaggio e biodigestori per le frazioni umide (FORSU e verde). Il ciclo si chiude con lo smaltimento dei sovralli generati dagli impianti di trattamento nel termovalorizzatore di Torino o nelle discariche piemontesi.

I rifiuti indifferenziati hanno tre principali destinazioni a valle della raccolta: la termovalorizzazione nell'impianto TRM di Torino, che accoglie i rifiuti urbani "tal quale", il trattamento meccanico biologico propedeutico allo smaltimento in discarica, e in via residuale altri impianti di coincenerimento.

Il diagramma non tiene conto dei flussi dei rifiuti di origine urbana che, a valle del trattamento meccanico biologico, sono destinati fuori regione, in particolare in Lombardia, per via delle carenze impiantistiche nel trattamento.

IL FLUSSO DEI RIFIUTI URBANI IN PIEMONTE
 (tonn./anno e % sul totale dei rifiuti urbani prodotti)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

UNA STRATEGIA DI LUNGO PERIODO: IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO

L'analisi delle modalità di gestione del rifiuto urbano in Piemonte per tipologia di trattamento porta con sé due importanti conclusioni:

1. la prospettiva di un aumento della quota di rifiuto organico intercettato e il raggiungimento di un tasso di riciclaggio del 65% al 2035 come previsto dalla direttive UE del "Pacchetto Economia Circolare" richiedono un incremento della capacità di trattamento della frazione organica;
2. l'elevato ricorso allo smaltimento in discarica (22% del totale dei rifiuti urbani prodotti) a fronte di un obiettivo del 10% al 2035 come previsto dalla direttive UE del "Pacchetto Economia Circolare" e il principio del ricorso alla discarica quale ultima ratio secondo la gerarchia dei rifiuti, richiedono un potenziamento della capacità di trattamento del rifiuto urbano residuo (RUR).

IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO DELL'ORGANICO

In una realtà simile al Piemonte per caratteristiche del tessuto produttivo e scelte di assimilazione come il Veneto, la frazione organica intercettata dal servizio pubblico si attesta oggi a 156 kg/ab/anno¹⁰, a fronte dei 94 kg/ab/anno del Piemonte.

Se il livello di intercettazione della frazione organica del Veneto dovesse essere assunto come *benchmark* per il Piemonte si dovrebbe concludere che esistono ampi spazi di crescita per la quota di questa frazione negli anni a venire; basti pensare che a Torino l'organico intercettato è pari a 57 kg/ab/anno, mentre a Milano lo stesso valore è pari a 104 kg/ab/anno. Il completamento della raccolta "porta a porta" a Torino prevista per il 2021 potrebbe condurre il capoluogo piemontese a chiudere rapidamente questo divario.

Trattandosi di una crescita dell'intercettazione che con la diffusione del "porta a porta" riguarderà necessariamente la FORSU, e non la frazione verde, si assume che l'incremento previsto nei prossimi anni del rifiuto organico intercettato sarà trainato in via esclusiva dalla FORSU, con quello che ciò comporta in tema di fabbisogno impiantistico.

Nella stima del fabbisogno residuo di trattamento del rifiuto organico in Piemonte si è assunta una capacità impiantistica costante sulla base delle quantità effettivamente trattate nel 2017 (415 mila tonn./anno) e due diverse ipotesi di intercettazione dell'organico al 2035: 120 kg/ab/anno, come ipotesi di minima, e 140 kg/ab/anno come scenario ambizioso¹¹.

Come mostrano le figure allegate, in entrambi si palesa un fabbisogno di trattamento crescente che suggerisce l'opportunità di nuovi impianti di digestione anaerobica (o trattamento integrato

¹⁰ Incluso anche il rifiuto verde, come da computo Ispra.

¹¹ Il dato di intercettazione ipotizzato di 140 kg/ab/anno è coerente con la produzione di rifiuto organico in regione. Dall'analisi merceologica effettuata dalla Regione Piemonte relativamente alla produzione di rifiuto dell'anno 2012 (allegato A del Piano di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione), emerge come la stima del valore pro capite della frazione organica sia di 146 kg/ab/anno.

aerobico e anaerobico). Sarebbe in questo caso auspicabile pianificare impianti di taglia sufficientemente grande da raggiungere una scala efficiente (55.000 tonn./anno¹²).

Nello scenario più prudente, ove l'intercettazione della frazione organica raggiunge i 120 kg/ab/anno, sarebbero comunque necessari almeno due nuovi biodigestori, con un investimento di circa 60-70 milioni di euro. Se, come negli auspici, si dovesse concretizzare lo scenario più ambizioso di intercettazione, pari a 140 kg/ab/anno, ne deriverebbe un fabbisogno aggiuntivo per almeno 4 nuovi impianti e un investimento complessivo di circa 132 milioni di euro.

IL FABBISOGNO IMPIANTISTICO RESIDUO DI TRATTAMENTO DELLA FORSU IN PIEMONTE AL 2035

(tonn./anno, n. impianti, €)

Ipotesi intercettazione FORSU (kg/ab/anno)	Fabbisogno residuo (t/anno)	Nuovi impianti di trattamento anaerobico*	Ammontare investimenti (€) **
120	109.620	2	66.000.000
140	197.137	4	132.000.000

*Capacità media: 55.000 t/anno

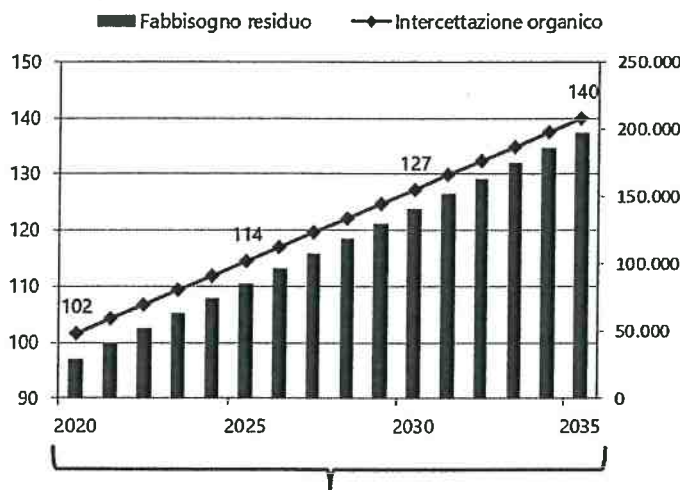
**Costo d'investimento pari a 600 €/tonn. di capacità di trattamento

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

Il grafico seguente ripropone la stima del fabbisogno residuo di trattamento ipotizzando una crescita lineare della frazione organica intercettata dai 94 kg/ab/anno del 2017 agli ipotetici 140 kg del 2035. Ciò che emerge dall'elaborazione è un fabbisogno residuo cumulato di trattamento dell'organico di 1,8 milioni di tonnellate, destinate a trattamento fuori regione in assenza di nuovi impianti.

FABBISOGNO RESIDUO E INTERCETTAZIONE FORSU: 2020-2035

(Kg/ab/anno, tonn./anno)



1.812.378

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

¹² La capacità media di trattamento degli impianti di trattamento integrato aerobico e anaerobico in Piemonte è pari a circa 54 mila tonn./anno.

IL FABBISOGNO DI TRATTAMENTO DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO

Nella stima del fabbisogno residuo di trattamento del rifiuto urbano residuo (RUR) in Piemonte al 2035 si è assunta la dotazione impiantistica risultante dal parco censito dal DPCM del 10 agosto 2016 (526 mila tonn./anno), che di fatto coincide con la capacità di trattamento autorizzata al termovalorizzatore di Torino.

Si è ipotizzato poi un tasso di raccolta differenziata in crescita verso il 75%, assumendo che tale valore di incidenza sia condizione necessaria per addivenire ad un tasso di riciclaggio pari al 65% come previsto dalle direttive UE del "Pacchetto Economia Circolare"¹³.

Infine, si assume una produzione di rifiuto urbano costante a pari al volume prodotto nel 2017 (Fonte ISPRA). Si tratta di un'ipotesi ambiziosa di sganciamento della produzione di rifiuto dall'evoluzione del Pil e dei consumi, coerente con la messa in atto di politiche di prevenzione tali da slegare la produzione di rifiuto dai fondamentali dell'economia e con le attese di calo demografico¹⁴.

Dallo scenario descritto emerge un fabbisogno di trattamento della RUR coerente con il desiderio di ridurre progressivamente il ricorso alla discarica e con lo smaltimento dei sovralli decadenti dal trattamento delle frazioni differenziate.

Il fabbisogno residuo di trattamento della RUR, che attualmente **supera le 300 mila tonn./anno** e viene soddisfatto dalle discariche, previo trattamento meccanico-biologico per la stabilizzazione, nello scenario proposto si cifra ancora in 142 mila tonn./anno al 2035, nonostante le ipotesi di forte sviluppo delle raccolte differenziate e la riduzione del rifiuto residuo indifferenziato.

IL FABBISOGNO IMPIANTISTICO RESIDUO DI TRATTAMENTO DELLA RUR IN PIEMONTE AL 2035

(tonn./anno e n. impianti)

Ipotesi riciclaggio	% scarti RD	Fabbisogno residuo (t/anno)
65%	15%	142.443

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

Tale fabbisogno di lungo termine sembra suggerire **l'opportunità di pianificare almeno un impianto di termovalorizzazione al servizio dell'urbano e dello speciale**, di cui si dirà più oltre.

In alternativa, appare chiaro che saranno violati i principi di autosufficienza regionale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi o il rispetto della gerarchia dei rifiuti: infatti il fabbisogno aggiuntivo potrà essere soddisfatto o autorizzando capacità addizionali per lo smaltimento in discarica, in aperto contrasto con la gerarchia dei rifiuti che vede nel recupero energetico una modalità preferibile dal punto di vista ambientale, ovvero continuando a fare affidamento sugli impianti

¹³ Si assume uno scarto degli impianti di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (sovralli) del 15% rispetto ai volumi in ingresso.

¹⁴ Giova ricordare che secondo le proiezioni demografiche Istat, la popolazione piemontese è attesa diminuire del 2% fra il 2017 e il 2035.

localizzati in regioni, precludendo al territorio piemontese i benefici economici degli investimenti ed esponendo cittadini e imprese a maggiori costi per il trasporto e lo smaltimento.

Giova poi sottolineare che oltre alle incognite di lungo termine si annunciano altre criticità nell'immediato. Infatti, nonostante l'incremento delle raccolte differenziate già dai prossimi anni la produzione di rifiuto urbano indifferenziato sarà superiore alla capacità autorizzata di trattamento dell'unico impianto di termovalorizzazione della città metropolitana di Torino. Già dal 2020 il fabbisogno di trattamento dell'indifferenziato che non troverebbe sbocco negli impianti attualmente autorizzati è superiore alle 240 mila tonnellate. E tra il 2020 e il 2035 il fabbisogno cumulato si cifra in oltre 3 milioni di tonnellate.

IL DEFICIT IMPIANTISTICO: L'EMERGENZA RIFIUTI È DIETRO L'ANGOLO

Se la pianificazione impiantistica al 2035 è chiamata ad assicurare l'autosufficienza regionale, in previsione dei miglioramenti nella raccolta differenziata e dell'aumento della frazione organica intercettata, dall'altro occorre prendere consapevolezza di un equilibrio precario sin dai prossimi anni, con capacità autorizzata in discarica in esaurimento e capacità di incenerimento affidata ad un unico impianto a tecnologia complessa.

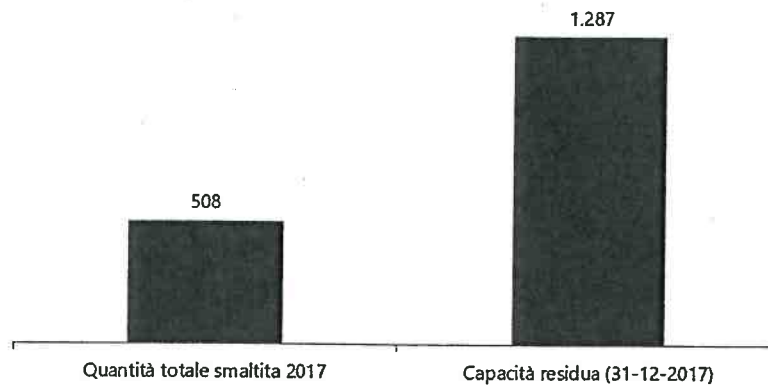
IL FABBISOGNO DI SMALTIMENTO IN DISCARICA

Attualmente, l'ampio ricorso del Piemonte al trattamento meccanico-biologico è sintomatico dell'affidamento che nella regione si fa sulle discariche nel ruolo di queste ultime ai fini della chiusura del ciclo. E' un assetto che suggerisce qualche riflessione anche alla luce del fatto che la capacità di smaltimento necessaria ad accogliere i rifiuti di origine urbana e i sovralli delle raccolte differenziate e degli impianti di recupero di materia è in esaurimento.

Secondo i dati disponibili¹⁵, le 14 discariche piemontesi dedicate ai rifiuti provenienti dal ciclo degli urbani non pericolosi disponevano a fine 2017 di una capacità residua inferiore a 1.300 tonnellate. Tale capacità, rapportata alle quantità smaltite nello stesso anno, è coerente con una saturazione degli spazi entro metà del prossimo 2020.

¹⁵ Elenco degli impianti operativi e relative quantità trattate nel 2017 al sito della Regione Piemonte: www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/rifiuti/rifiuti-urbani.

LA CAPACITÀ AUTORIZZATA RESIDUA DI SMALTIMENTO IN DISCARICA
 (Discariche per rifiuti urbani non pericolosi, 1.000 * tonn./anno)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Regione Piemonte

In assenza di capacità aggiuntive autorizzate o di nuove discariche, il sistema piemontese non sarebbe più in grado di chiudere il ciclo dei rifiuti urbani, nonostante i progressi della raccolta differenziata. Un dato peraltro sottovalutato nella pianificazione regionale, che come si è già avuto modo di rilevare proietta attualmente una riduzione di circa il -17% della produzione di rifiuto indifferenziato pro capite tra il 2017 e il 2020 (in caduta a 159 kg/pro capite/anno).

In termini numerici, a fronte di una capacità residua in discarica di 271 mila tonnellate al 31 dicembre 2019, vi sarebbe tra il 2020 e il 2024 un fabbisogno complessivo di trattamento di 1,6 milioni di tonnellate¹⁶, al netto dei quantitativi di rifiuto indifferenziato accolti nel termovalorizzatore di Torino, con un deficit di smaltimento in discarica di circa 888 mila tonnellate¹⁷.

In assenza di nuova capacità autorizzata, l'unica soluzione sarebbe rappresentata dall'esportazione fuori regione, previo trattamento nei TMB regionali¹⁸, con un aggravio di costi di trasporto e smaltimento.

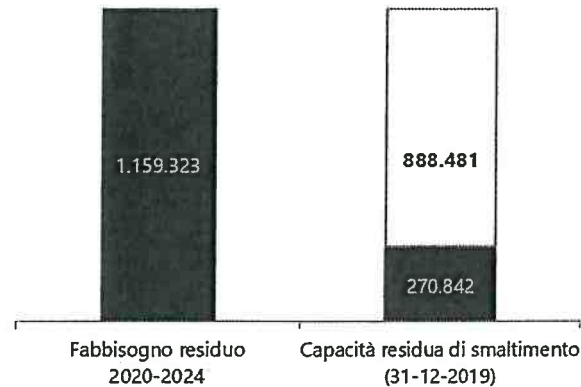
Peraltro l'esportazione del rifiuto fuori regione nel quinquennio 2020-2024 non riguarderebbe soltanto la frazione indifferenziata, ma anche l'organico, la cui capacità di trattamento è già oggi prossima alla saturazione.

¹⁶ Tra il 2020 e il 2035 si assume uno sviluppo lineare delle raccolte differenziate a partire da un livello pari a 65% coerente con l'obiettivo indicato dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani 2016-2020.

¹⁷ Il dato, calcolato ipotizzando una quota di scarti della raccolta differenziata costante al 15%, potrebbe essere dunque sottostimato se la quota di sovralli dovesse crescere in modo più che proporzionale rispetto all'incremento del tasso di raccolta differenziata.

¹⁸ Codice CER 191212.

IL DEFICIT DI TRATTAMENTO IN DISCARICA 2020-2024
 (Kg/ab/anno, tonn./anno)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

LA CAPACITÀ ADDIZIONALE DI TRATTAMENTO DELL'ORGANICO

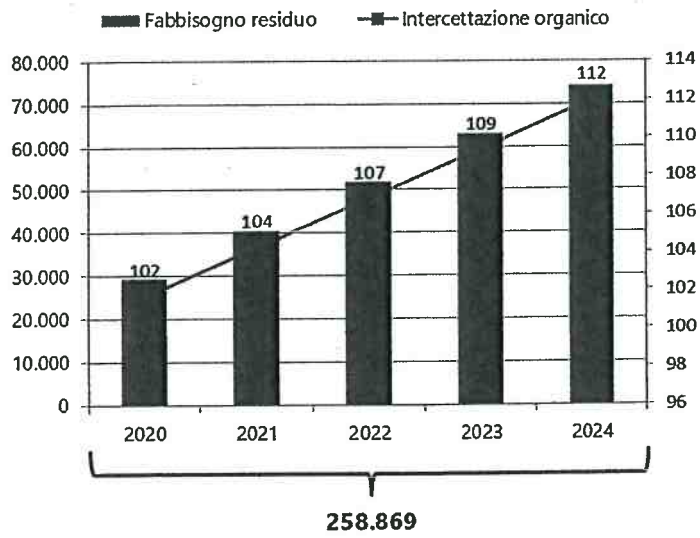
In previsione di un incremento del rifiuto organico intercettato¹⁹, se gli impianti autorizzati ma non operativi non dovessero entrare in funzione, fra il 2020 e il 2024 sarebbero da collocare fuori regione circa 259 mila tonnellate di FORSU e verde. Si tratta di una stima per difetto giacché a Torino, dove oggi vengono intercettati circa 57 kg/ab/anno di organico, con l'estensione della raccolta "porta a porta" è atteso un forte incremento della frazione di organico intercettata. A Milano, ad esempio, l'attivazione del "porta a porta" ha consentito di raggiungere un livello di intercettazione dell'organico pari a 104 kg/ab/anno.

Tale incremento potrebbe essere soddisfatto dalla capacità residua presente negli impianti già autorizzati, ad oggi non operativi o parzialmente attivi. Esiste, infatti, un delta di circa 100 mila tonnellate/anno²⁰ fra la capacità di trattamento della FORSU attualmente autorizzata in Piemonte (escludendo la frazione verde) ed il rifiuto effettivamente trattato. Tuttavia, come già argomentato, nell'arco dei prossimi 10-15 anni l'avvio di nuovi impianti appare indispensabile al fine di assicurare la possibilità di assicurare uno sbocco ai flussi crescenti di organico intercettati.

¹⁹ Si assume un percorso di crescita lineare dell'intercettazione della frazione organica a partire dai 94 kg/ab/anno registrati nel 2017 fino ad un valore di 140 kg/ab/anno stimato al 2035. Si rimanda sul punto alle considerazioni esposte più sopra.

²⁰ Dati sull'impiantistica relativi al 2017 forniti dalla Regione Piemonte.

FABBISOGNO RESIDUO E INTERCETTAZIONE FORSU: 2020-2024
 (Kg/ab/anno, tonn./anno)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

I RIFIUTI SPECIALI ASSIMILATI AGLI URBANI: QUANTI SONO?

I rifiuti speciali non pericolosi assimilati/assimilabili agli urbani si collocano a metà strada tra i rifiuti prodotti dalle utenze domestiche, dunque urbani, e i rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche, classificati secondo il TUA come rifiuti speciali. Si tratta di quei rifiuti che, seppur prodotti da utenze non domestiche, hanno una composizione merceologica simile agli urbani e che per tale ragione possono essere gestiti negli stessi impianti e con gli stessi processi, garantendo standard tecnico-gestionali, di controllo e tracciabilità equivalenti.

La scelta su quali rifiuti speciali non pericolosi possono essere assimilati agli urbani è storicamente demandata agli enti locali, ed in particolare ai comuni, che sulla base delle peculiarità morfologiche, produttive e impiantistiche del territorio optano per criteri di assimilazione più o meno spinti.

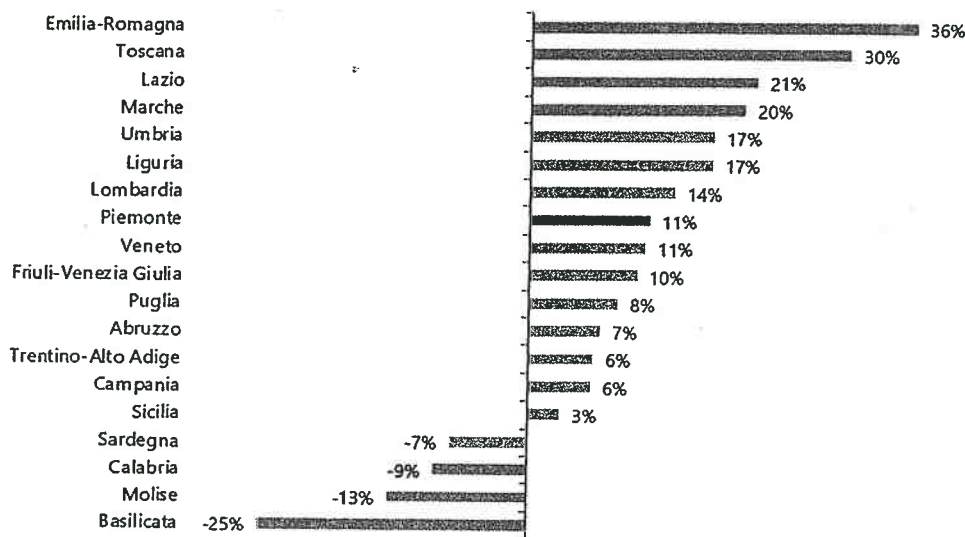
Nonostante la quantificazione di tali rifiuti risulti assai complessa, proprio perché finisce essi finiscono per ricadere o nella contabilità dei rifiuti urbani o in quella degli speciali, è possibile operare delle stime, a partire dalla produzione pro capite di rifiuto urbano comunale.

Si può stimare²¹ che in Italia i rifiuti assimilati incidono in media per il 17% sul volume dei rifiuti urbani totali prodotti (circa 5 milioni di tonnellate/anno), con una incidenza più elevata in Emilia-Romagna (36%) e Toscana (30%).

Il Piemonte si colloca in una fascia di medio-bassa assimilazione (11%), sostanzialmente in linea con il Veneto, una regione storicamente orientata verso policy di deassimilazione del rifiuto urbano.

I RIFIUTI URBANI SPECIALI ASSIMILATI AGLI URBANI PER REGIONE

(% sul totale della produzione di rifiuto urbano)



Fonte: Laboratorio REF Ricerche

²¹ Assumendo un valore della produzione pro capite pari a 384 kg/ab/anno, collocato in corrispondenza del 30° percentile della popolazione italiana ordinata per produzione di rifiuto urbano, come spartiacque fra bassa e media assimilazione e come perimetro "minimo" per il rifiuto urbano, si può misurare i volumi di rifiuto che ricadenti all'interno del perimetro urbano originano con ogni probabilità da utenze non domestiche. Per un approfondimento si rimanda a del Laboratorio REF Ricerche, "L'assimilazione: ostacolo alla concorrenza o opportunità per la gestione integrata?", Contributo n. 113, febbraio 2019.

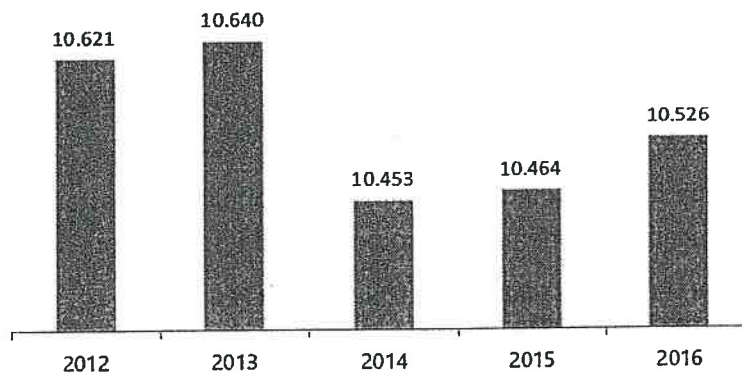
IL CICLO DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE.

LA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

La produzione di rifiuti speciali in Piemonte ha superato nel 2016 quota 10,5 milioni di tonnellate/anno²², pari a circa l'8% della produzione complessiva nazionale; soltanto Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna registrano una produzione pro capite di rifiuti speciali superiore.

Nel 2016, ultimo anno per il quale si dispone di informazioni, la produzione è aumentata dello 0,6%, una variazione minore rispetto al dato medio nazionale (+2%), che colloca la produzione regionale di speciali sui del 2012 (10,6 milioni di tonnellate/anno).

LA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE
 (1.000*t/anno)



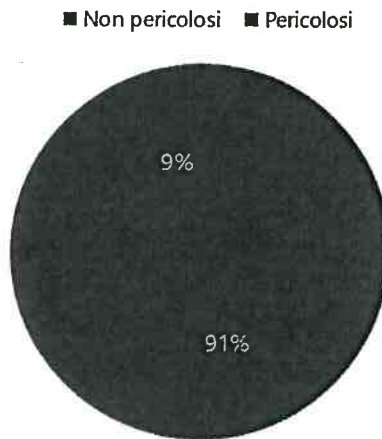
Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

La composizione dei rifiuti speciali prodotti è nettamente sbilanciata verso la categoria dei "non pericolosi", pari a 9,5 milioni di tonnellate/anno, corrispondenti al 90,5% del totale. Le 996 mila tonnellate/anno residuali, pari al 9,5% dei rifiuti speciali prodotti in regione, appartengono invece alla categoria dei rifiuti speciali "pericolosi", ai sensi della definizione indicata nel TUA²³.

²² Rapporto Rifiuti Speciali 2018, Ispra.

²³ D.Lgs. n. 152/2006 e s.i.m. all'art. 183, c. 1, lett. b)

LA RIPARTIZIONE FRA RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI
 (% sul totale della produzione di rifiuti speciali in Piemonte, 2016)



Fonte: Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

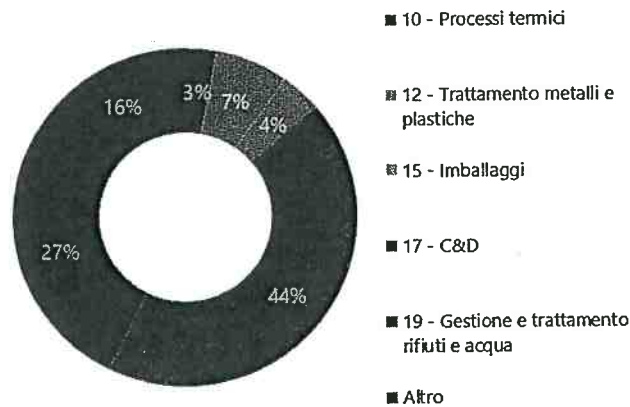
I rifiuti speciali da costruzione e demolizione hanno un peso determinante nel bilancio complessivo della gestione del rifiuto in Piemonte: contano per il 44% della produzione di rifiuti speciali, 4 punti percentuali in più rispetto alla quota nazionale, a testimonianza dell'importanza del settore dell'edilizia nell'economia piemontese.

Sempre in termini di quota, i rifiuti speciali derivanti dalla gestione e dal trattamento dei rifiuti, delle acque reflue e dalle attività di potabilizzazione (CER 19) rappresentano il 27% della produzione complessiva. Alla stessa voce appartengono anche i fanghi di depurazione, la cui gestione è tornata ad essere d'attualità a seguito dell'emergenza che ha tenuto in allarme il servizio idrico integrato nell'estate 2018²⁴.

La composizione dei rifiuti speciali prodotti in Piemonte riflette la struttura dell'economia regionale e le caratteristiche di gestione del servizio dei rifiuti urbani. Le prime cinque attività economiche per produzione di rifiuto speciale sono l'edilizia (44%), la gestione del servizio rifiuti (raccolta, trattamento e smaltimento, 25%), la fabbricazione di prodotti in metallo (5%), il commercio all'ingrosso e al dettaglio (4%) e l'industria metallurgica (4%).

²⁴ Per un approfondimento si rimanda a Laboratorio REF Ricerche, "I fanghi della depurazione: l'acqua entra nell'economia circolare", Contributo n. 107, ottobre 2018.

I RIFIUTI SPECIALI PER CODICE CER: I RIFIUTI DA C&D SONO IL 44%
 (% sul totale della produzione di rifiuti speciali in Piemonte, 2016)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

Il quantitativo ingente di rifiuti speciali appartenenti al codice CER 19 e prodotti dalle attività di gestione del rifiuto sono da ascrivere al ricorso intensivo agli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) nella gestione del rifiuto urbano. I rifiuti in uscita a tali impianti, infatti, sono classificati a tutti gli effetti come rifiuti speciali a seguito del mutamento della composizione merceologica del rifiuto a valle del trattamento, sebbene l'origine degli stessi sia urbana.

Inoltre, come detto in precedenza, al codice CER 19 appartengono anche i fanghi di depurazione, presenti in ingenti quantità per via dell'intensa attività di depurazione svolta in regione. Il Piemonte, infatti, è la seconda regione in Italia per quota di carico civile trattato negli impianti di depurazione secondari e avanzati (69,7% sul totale), preceduta solo dal Trentino-Alto Adige²⁵.

LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La composizione della produzione dei rifiuti speciali, sbilanciata per il 44% sui rifiuti da costruzione e demolizione, spiega gli ottimi risultati in termini di recupero di materia. Il 63% dei rifiuti speciali gestiti in regione, pari a 6,8 milioni di tonnellate/anno, viene sottoposto a procedure di trattamento che consentono un riutilizzo dei materiali, in linea con il dato medio nazionale (65%).

Scendendo ad un livello di dettaglio delle attività di recupero di materia, si evince come il 64% dei rifiuti speciali recuperati rientri nella modalità R5, "riciclo e recupero di sostanze inorganiche", a cui appartengono tipicamente i rifiuti da costruzione e demolizione, che per loro natura si prestano al riutilizzo nel settore edile ed eventualmente allo stoccaggio presso cantieri ed aree adibite alla messa in riserva, attività che totalizza il 13% dei volumi di rifiuto speciale gestiti.

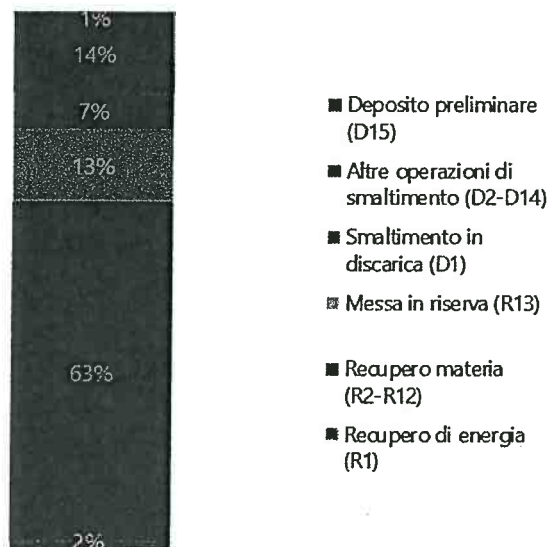
Lo smaltimento in discarica (D1) incide per il 7% dei rifiuti speciali complessivamente gestiti (725 mila tonn./anno), un dato di 2 punti inferiore rispetto alla media nazionale, ed il 31% dello smaltimento nel complesso (2,3 milioni di tonnellate/anno). I restanti due terzi dei rifiuti speciali

²⁵ "Censimento delle acque per uso civile, anno 2015", Istat, 14 dicembre 2017.

smaltiti in discarica sono principalmente da ascrivere alle modalità D8 e D9, rispettivamente attività di trattamento biologico e fisico-chimico, che spiegano circa 700 mila tonnellate/anno ciascuna.

Il recupero energetico (R1) vale soltanto il 2% sul totale della gestione del rifiuto speciale, pari a circa 209 mila tonnellate/anno, mentre le quantità di rifiuto incenerite senza ricorso al recupero di energia sono prossime allo zero (circa 6 mila tonnellate/anno).

LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE: PREVALE IL RECUPERO
 (% sul totale dei rifiuti speciali trattati in Piemonte, 2016)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

L'ampio ricorso allo smaltimento, ed in particolare allo smaltimento in discarica, e lo scarso apporto dell'incenerimento trova un fondamento nelle peculiarità del parco impiantistico presente in regione, che di fatto non include impianti di incenerimento a tecnologia complessa per il trattamento dei rifiuti speciali, ma esclusivamente piccoli impianti collocati presso attività produttive (cementifici) e discariche. L'unico inceneritore presente in regione è infatti autorizzato al trattamento dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani

Sono oltre 600, invece, gli impianti finalizzati al recupero di materia, di cui 169 collocati presso attività produttive, a cui si aggiungono altri 163 impianti di gestione del rifiuto (autodemolizione, rottamazione e frantumazione) e 20 impianti per il trattamento dell'umido, fra compostaggio e digestione anaerobica.

Gli impianti di smaltimento, destinati quindi a svolgere le operazioni D1-D14, sono complessivamente 102, di cui 33 discariche, 65 impianti di trattamento chimico-fisico e biologico e 4 piccoli impianti di incenerimento senza recupero energetico (cementifici??).

GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE E LE QUANTITÀ TRATTATE

(tonn./anno e n. impianti)

Tipologia impianto*	N. impianti	Rifiuti Non Pericolosi (t/anno)	Rifiuti Pericolosi (t/anno)	TOTALE (t/anno)
Impianti di gestione**	605	4.737.752	221.640	4.959.392
Recupero di materia presso attività produttive	169	2.318.375	50.438	2.368.813
Compostaggio e digestione anaerobica	20	122.522	0	122.522
Recupero di energia presso attività produttive	39	228.398	39.640	268.038
Impianti di trattamento chimico-fisico e biologico	65	1.048.586	395.381	1.443.967
Impianti di discarica	33	500.100	224.787	724.887
Impianti di incenerimento	4	2.633	4.627	7.260
TOTALE	935	8.958.366	936.513	9.894.879

* La tabella non include gli impianti di stoccaggio

** Impianti di recupero di materia, autodemolizione, rottamazione e frantumazione

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

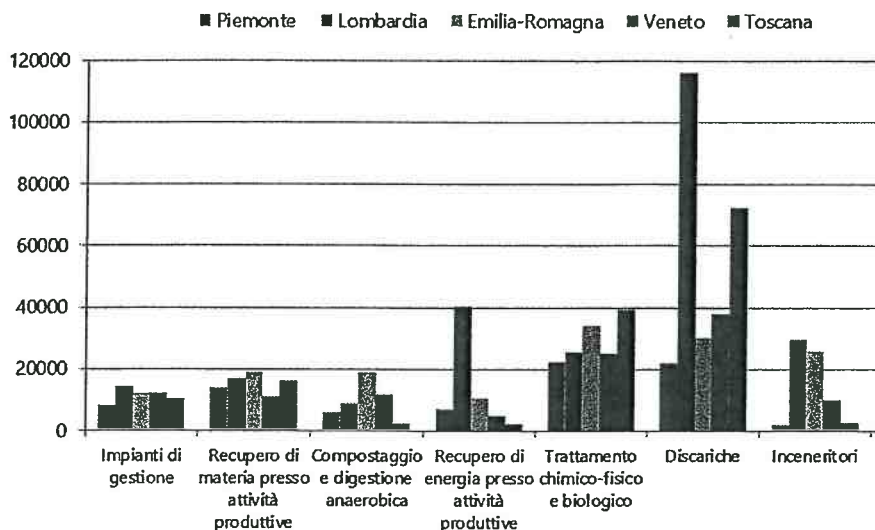
Le specificità del parco impiantistico, così come l'andamento della produzione di rifiuti speciali e la composizione per tipologia di rifiuto sono le determinanti di cui occorre tenere conto al fine di determinare il fabbisogno impiantistico regionale per i prossimi anni.

Un ulteriore elemento è la capacità di trattamento degli impianti. Gli impianti di gestione di taglia piccola possono infatti rivelarsi meno efficienti da un punto di vista economico e meno efficaci nel trattamento. Inoltre, la dimensione ridotta di un impianto è di frequente indice di un tasso di vetustà maggiore, e quindi di una tecnologia meno recente e standard ambientali inferiori.

Il grafico seguente mette a confronto la capacità di trattamento dell'impiantistica di gestione dei rifiuti speciali in riferimento a quattro regioni, oltre al Piemonte: la Lombardia, consolidatasi negli anni come un polo industriale nella gestione del rifiuto, l'Emilia-Romagna, il Veneto e la Toscana. Queste ultime tre regioni hanno dovuto fronteggiare nell'ultimo anno un rischio "paralisi" nello smaltimento del rifiuto, a causa di carenze impiantistiche che hanno determinato un aumento considerevole dei costi di smaltimento a carico delle imprese locali.

Da un confronto fra le cinque regioni sopracitate emerge come il Piemonte sia in media il territorio con gli impianti di taglia più piccola, non solo per quanto riguarda gli impianti di gestione (recupero di materia), ma anche per gli impianti di smaltimento (discarica). Tale considerazione deve essere tenuta in considerazione in un'ottica di rinnovo del parco impiantistico, che deve essere rivolto all'avvio di impianti tecnologicamente avanzati, a basso impatto ambientale ed economicamente più efficienti.

LE CAPACITÀ DI TRATTAMENTO: IN PIEMONTE IMPIANTI DI PICCOLE DIMENSIONI
 (t/anno, 2016)



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

UNA STIMA DEL DEFICIT IMPIANTISTICO DI GESTIONE

I rifiuti speciali, a differenza dei rifiuti urbani, possono circolare liberamente sul territorio. Tuttavia, vi sono due fattori che devono essere tenuti in considerazione, uno di stampo normativo ed uno economico:

- Le regioni, nel caso ve ne fosse la volontà, hanno la facoltà di porre un limite alla movimentazione dei rifiuti speciali sul territorio. L'art. 199 del TUA, che stabilisce i criteri di compilazione dei Piani Regionali di Gestione del Rifiuto, al comma 3 lettera g) recita che tali Piani prevedono inoltre "il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari (...) ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti", mettendo in evidenza come il principio di prossimità sia stringente anche per i rifiuti speciali e come coerenza della capacità impiantistica di gestione anche per questi rifiuti rientri fra le prerogative della pianificazione regionale.
- Sul piano economico, la gestione extra-regione dei rifiuti speciali derivante da un deficit impiantistico sul trattamento si può considerare a tutti gli effetti una opportunità mancata per gli operatori del territorio regionale, oltre che un aggravio di costo per il sistema delle imprese piemontesi a causa dei maggiori costi sostenuti per il trasporto e lo smaltimento.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali²⁶, di recente pubblicazione, ha fornito un bilancio di gestione e produzione dei rifiuti speciali in Piemonte, con dati 2015. Stando a quanto riportato nel documento il Piemonte esporta complessivamente circa 3 milioni di tonn./anno di rifiuti speciali, ma

²⁶ Bollettino Ufficiale n. 4 del 25 gennaio 2018 (supplemento ordinario n. 1).

ne importa altrettanti da trattare in regione, risultando in una sostanziale parità tra i flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita.

Dagli ultimi dati Ispra, riferiti al 2016, sembra riconfermarsi la tendenza del "pareggio di bilancio" fra rifiuti prodotti e gestiti in regione, che si trovano in una sostanziale situazione di equilibrio.

IL BILANCIO COMPLESSIVO DEI RIFIUTI SPECIALI IN PIEMONTE

(1.000 * t/anno)

Tipologia di rifiuto	Produzione	Gestione	Bilancio (gestione - produzione)
Non pericolosi	9.529.193	9.807.174	277.981
Pericolosi	996.331	958.937	
TOTALE	10.525.524	10.766.111	240.587

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati Ispra

Tuttavia, vi sono due fattori che vanno tenuti in considerazione:

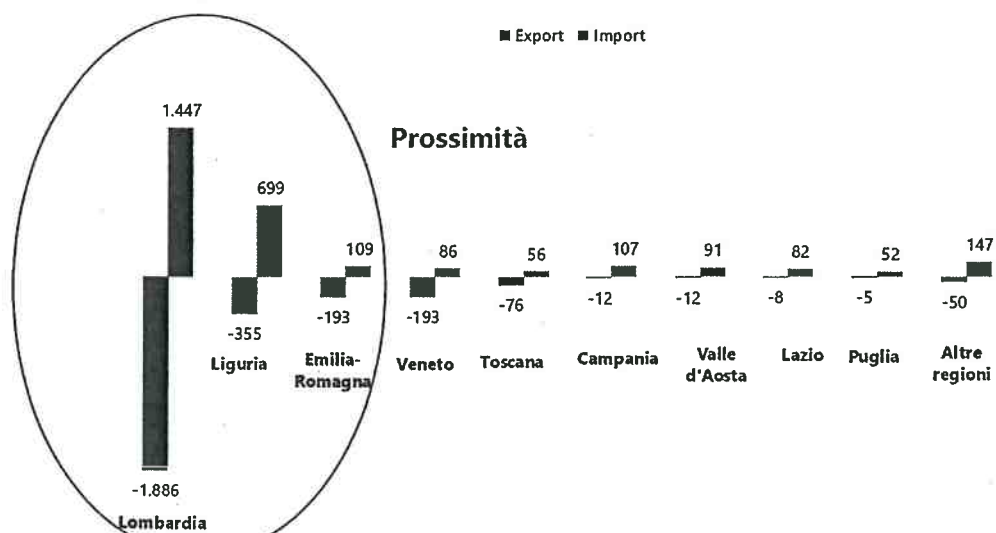
- I. Le esportazioni dei rifiuti speciali verso le altre regioni italiane e verso l'estero;
- II. La capacità impiantistica di trattamento per le singole frazioni di rifiuto.

LE ESPORTAZIONI DEI RIFIUTI SPECIALI

Il grafico seguente mostra le esportazioni di rifiuti speciali verso il resto del Paese, distinguendo fra le regioni confinanti con il Piemonte, attraverso le quali si sostanzierebbe il principio di prossimità nella gestione del rifiuto, e le regioni che invece non sono confinanti con il Piemonte. Sebbene l'87% dei rifiuti speciali esportati sia diretto verso regioni "prossime", e in particolare verso la Lombardia, permangono 356 mila tonn./anno dirette verso territori non confinanti a causa delle carenze impiantistiche regionali nel trattamento. Di questi circa 3/4 si direzionano verso Veneto e Toscana.

L'IMPORT/EXPORT DI RIFIUTI SPECIALI VERSO LE ALTRE REGIONI ITALIANE

(tonn./anno)



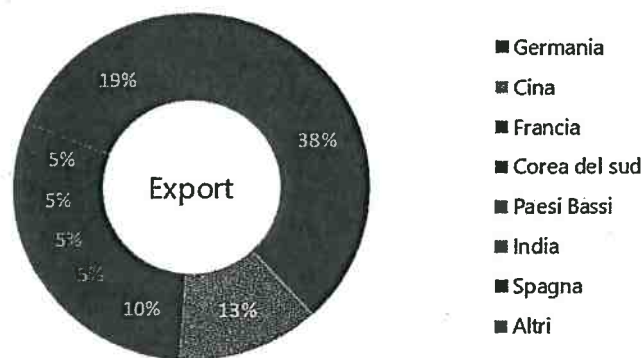
Fonte: Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali

I flussi di rifiuti speciali in uscita dal Piemonte non sono diretti esclusivamente verso altre regioni italiane, ma anche all'estero. Tuttavia, anche in questo caso si declina una logica di prossimità: sulle 200 mila tonn./anno di rifiuto destinato fuori Italia, solo il 10% è diretto verso la vicina Francia, mentre il 23%, pari a circa 46 mila tonn./anno è destinato a Paesi Extra-UE, principalmente Cina (13%), India (5%) e Corea del Sud (5%).

Gli ultimi dati disponibili, riportati nel Piano Regionale dei Rifiuti Speciali del Piemonte e riferiti al 2015, appaiono superati, giacché non tengono conto del blocco alle importazioni dei rifiuti imposto dalla Cina a fine 2017²⁷.

Il "Chinese Ban" ha portato alla luce i limiti infrastrutturali italiani sul recupero e lo smaltimento di alcune frazioni di rifiuto urbano e speciale destinate in Asia, e il Piemonte, con 26 mila tonn./anno di rifiuto speciale esportate in Cina, rientra fra i territori che, seppure in via residuale, facevano affidamento sul mercato asiatico per il recupero e lo smaltimento di parte dei rifiuti speciali prodotti.

I PRINCIPALI PAESI DI DESTINAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI
 (% sul totale dei rifiuti speciali esportati)



Fonte: Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali

I DEFICIT NEL TRATTAMENTO

Il commercio fuori regione dei rifiuti speciali segnala le carenze impiantistiche nel trattamento di alcune tipologie di rifiuto in regione.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, sono tre i capitoli CER che chiudono il bilancio (gestione-produzione) in passivo: il 12, rifiuti da lavorazioni e trattamenti superficiali metalli e plastica (-94 mila tonn./anno), il 15, rifiuti da imballaggio (-123 mila tonn./anno) e il 19, rifiuti da trattamento rifiuti e gestione delle acque (-325 mila tonn./anno).

²⁷ Il cosiddetto "Chinese Ban", ha ridotto del 46,5% i rifiuti importati dalla Cina nel 2018 rispetto all'anno precedente e, secondo quanto annunciato dal direttore della divisione rifiuti del Ministero dell'Ambiente cinese, punterebbe a raggiungere il blocco totale delle importazioni di rifiuti entro il 2020. http://english.mee.gov.cn///News_service/Photo/201902/t20190214_692403.shtml

Le carenze impiantistiche sul trattamento dei rifiuti da CER 19 si ripropongono dunque anche per il caso dei rifiuti speciali pericolosi. Il bilancio di gestione degli speciali si chiude con un passivo di oltre 186 mila tonn./anno, che sommato al deficit già commentato per i non pericolosi si traduce in un **deficit complessivo da gestione acque e rifiuti da trattamento di oltre 500 mila tonn./anno.**

IL DEFICIT DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI IN PIEMONTE

(tonn./anno e n. impianti)

Capitolo CER	Principale origine del rifiuto	Produzione	Gestione	Bilancio (gestione - produzione)
01	Estrazioni e lavorazioni minerali	94.317	72.457	-21.860
04	Produzione conciaria e tessile	27.521	11.336	-16.185
05	Trattamento del petrolio, gas naturale e carbone	561	23	-538
06	Processi chimici inorganici	165.568	151.244	-14.324
07	Processi chimici organici	52.243	20.173	-32.070
08	Produzione ed utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri	19.699	15.408	-4.291
09	Industria fotografica	55	9	-46
11	Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli	13.754	12.704	-1.050
12	Lavorazioni e trattamento superficiale metalli e plastiche	580.697	486.298	-94.399
15	Imballaggi	436.443	313.386	-123.057
16	Altri fuori catalogo	220.140	183.182	-36.958
19	Impianti di trattamento	2.342.973	2.018.389	-324.584
TOT				-669.362

Fonte: Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali

IL DEFICIT DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI IN PIEMONTE

(tonn./anno)

Capitolo CER	Principale origine del rifiuto	Produzione	Gestione	Bilancio (gestione - produzione)
02	Agricoltura, caccia e pesca	10	0	-10
04	Produzione conciaria e tessile	21	0	-21
07	Processi chimici organici	78.205	59.784	-18.421
08	Produzione ed utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri	8.753	1.418	-7.335
11	Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli	24.314	19.588	-4.726
12	Lavorazioni e trattamento superficiale metalli e plastiche	84.698	80.062	-4.636
13	Oltrasanti	46.202	21.919	-24.283
14	Sostanze organiche usate come solventi	4.180	166	-4.014
15	Imballaggi	18.244	3.184	-15.060
16	Altri fuori catalogo	59.389	42.057	-17.332
17	Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	115.521	100.363	-15.158
18	Ricerca medica e veterinaria	10.602	834	-9.768
19	Impianti di trattamento	316.882	130.367	-186.515
TOT				-307.279

Fonte: Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali

In riferimento al CER 19, l'intensa attività di trattamento meccanico biologico a cui vengono sottoposti i rifiuti urbani (CER 191212), insieme alla produzione dei fanghi nell'ambito dei processi di depurazione (190805) rende manifesta la necessità di impianti di trattamento per queste tipologie di rifiuto.

Il deficit di trattamento dei rifiuti speciali in Piemonte non può essere disgiunto dalle carenze impiantistiche di trattamento dei rifiuti urbani. **L'attività di pre-trattamento svolta dai TMB e la progressiva saturazione delle discariche dedicate agli speciali sono dunque due facce dello stesso problema.**

Un discorso molto simile vale per i codici CER 12 e 15, i rifiuti non pericolosi da trattamento dei metalli e plastica e dai rifiuti da imballaggio, che tipicamente possono essere sottoposti ad operazioni di recupero di materia per essere reimpiegati nelle attività produttive.

La tabella seguente riassume il fabbisogno residuo di trattamento delle tre categorie di rifiuto sopra citate, esplicitando la tipologia di trattamento a cui dovrebbero essere sottoposte²⁸. **Il deficit** su cui si vuole porre l'accento, per via delle caratteristiche del rifiuto che ne rendono agevole e redditizio il recupero di materia (imballaggi e metalli/plastica) e per via della produzione crescente di rifiuto da recuperare/smaltire (fanghi da depurazione e rifiuto da TMB), **è complessivamente di 729 mila tonn./anno**, pari al 7% dei rifiuti speciali oggi gestiti in regione

IL FABBISOGNO RESIDUO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI
 (tonn./anno)

Capitolo CER	Fabbisogno residuo (t/anno)	Destinazione
12 NP - Trattamento metalli e plastica	94.399	Recupero di materia
15 NP - Imballaggi	123.057	Recupero di materia
19 NP - Impianti di trattamento	142.817	Recupero di materia
	58.425	Termovalorizzazione
	81.146	Discarica
19 P - Impianti di trattamento	42.196	Altro smaltimento
	76.471	Discarica
	67.145	Recupero di materia
	42.898	Altro smaltimento

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati PRGRS Piemonte

²⁸ La destinazione dei rifiuti da codice CER 19 è stata ricostruita sulla base delle operazioni di recupero e smaltimento a cui sono sottoposti nelle regioni importatrici del rifiuto.