



*Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio  
Settore servizi ambientali*

# **PRIMO RAPPORTO DI MONITORAGGIO PRGRU 2018**

**Dicembre 2019**

---

Regione Piemonte - Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio - Settore servizi ambientali

Coordinamento generale di Paola Molina

Coordinamento tecnico di Paolo Penna

A cura di Paolo Penna, Adele Celauro, Claudia Bianco, Alessandra Laccisaglia (ARPA Piemonte), Simona Caddeo (Arpa Piemonte)

Hanno inoltre contribuito all'elaborazione dei dati ed alla redazione di alcuni parti del documento:  
Rosanna Bottin, Claudio Lastella, Enrico Accotto, Aldo Leo

Il Capitolo V è stato redatto sulla base del documento "Collaborazione alla predisposizione di report annuali e pluriennali relativamente agli indicatori descrittivi previsti nel PMA di cui alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161" di Arpa Piemonte a cura di Enrico Brizio, Simona Caddeo e Alessandra Laccisaglia e Fulvio Raviola, a cui hanno collaborato Renzo Barberis, Daniela Cescon, Elena Foddanu, Marco Ghisolfo, Massimo Moretto, Francesca Valenzano (coordinamento Rifiuti Arpa Piemonte).

## Indice

1. Contenuti del rapporto di monitoraggio
  2. Principali elementi di contesto
    - 2.1 Ambiente e territorio
    - 2.2 Rifiuti
  3. Stato di attuazione delle misure previste nel PRGRU
    - 3.1 Obiettivi generali
    - 3.2 Priorità di Piano
    - 3.3 Indirizzi programmatici (2025 e 2030)
  4. Valutazione degli indicatori di stato
  5. Valutazione degli indicatori descrittivi
    - 5.1 Descrizione della metodologia
    - 5.2 Aggiornamento del modello di valutazione
    - 5.3 Analisi dati e risultati finali
  6. Valutazione degli indicatori prestazionali
    - 6.1 Obiettivo generale : Riduzione della produzione rifiuti
    - 6.2 Obiettivo generale: Riciclaggio (recupero di materia)
    - 6.3 Obiettivo generale: Recupero energetico dai rifiuti
    - 6.4 Obiettivo generale: Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti
    - 6.5 Obiettivo generale: Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione e Miglioramento della qualità delle risorse idriche
    - 6.6 Obiettivo generale: Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola e Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti
    - 6.7 Obiettivo generale: Uso sostenibile delle risorse ambientali e Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita
  7. Considerazioni conclusive e valutazioni di eventuali misure correttive
    - 7.1 Principali risultati emersi
    - 7.2 Considerazioni relative agli indicatori adottati
    - 7.3 Azioni di Piano adottate
    - 7.4 Revisione degli indicatori
- Allegato A – Riepilogativo indicatori prestazionali

## **1. Contenuti del rapporto di monitoraggio**

Il presente documento costituisce il Primo Rapporto di monitoraggio dal momento dell'approvazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei fanghi di depurazione (PRGRU), avvenuta con D.C.R. n. 140-14161 del 19/04/2016 ed ha la finalità di individuare lo scenario di riferimento prima che le azioni di Piano abbiano un primo effetto.

Le modalità con cui è previsto il monitoraggio sono state preliminarmente definite nel documento "Piano di Monitoraggio Ambientale", di cui Allegato C della succitata deliberazione.

Il presente documento è quindi l'esito di un lavoro di raccolta e valutazione dei dati relativi agli indicatori di monitoraggio (stato, descrittivi e prestazionali) scelti per il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani.

Il monitoraggio, inoltre, come peraltro già definito nel percorso di VAS, è da intendersi come monitoraggio integrato del PRGRU e dà seguito all'interrelazione tra i due strumenti che inizia in fase di pianificazione e continua in fase di attuazione.

Il monitoraggio include pertanto non solo la verifica dell'attuazione del PRGRU e il raggiungimento dei suoi obiettivi, ma anche la valutazione degli effetti ambientali generati dal Piano stesso. Inoltre nel periodo di coerenza del Piano rifiuti, consente, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dallo stesso Piano, al fine di ridurre gli effetti negativi o indesiderati sia rispetto ai risultati attesi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia riguardo alla programmazione relativa ad altri settori.

La frequenza con la quale sono predisposti i Rapporti di monitoraggio è biennale sino al momento di revisione del Piano di monitoraggio. Nei Rapporti sono inclusi tutte le tipologie di indicatori previste nel Piano di monitoraggio, sebbene una parte di essi, ovvero gli indicatori di stato, siano già stati pubblicati nell'ambito della relazione annuale sullo Stato dell'Ambiente (pubblicata annualmente).

Questo Primo Rapporto di monitoraggio contiene innanzitutto un inquadramento generale del contesto, finalizzato in particolare ad evidenziarne i nuovi elementi significativi suddivisi nelle tematiche "Ambiente", "Rifiuti" (Cap. 2). A seguire il resoconto dello stato di attuazione degli strumenti/azioni previsti dal PRGRU (Cap. 3), "obiettivi generali" e "priorità di piano"; il monitoraggio del set di indicatori che verificano l'attuazione del PRGRU e il grado di raggiungimento di obiettivi e target ove previsti (indicatori di stato, indicatori descrittivi e prestazionali – capp 4-6) ed infine le considerazioni conclusive e le valutazioni di eventuali misure correttive (cap 7).

Nell'Allegato A sono riepilogati i valori degli indicatori prestazionali utilizzati per il monitoraggio del PRGRU.

Questo Primo Rapporto è stato redatto sulla base delle informazioni disponibili alla data del 30 giugno 2019.

## 2. Principali elementi di contesto

### 2.1 Ambiente e territorio

Per quanto riguarda il quadro legislativo e programmatico, si segnalano, come di più stretto e diretto riferimento per i contenuti di questo rapporto di monitoraggio del PRGRU, le seguenti evoluzioni normative e programmatiche ed eventuali documenti programmatici non espressamente citati nel Rapporto Ambientale:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR):** approvato con la D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011. Il PTR definisce le strategie e gli obiettivi a livello regionale, affidandone l'attuazione, a momenti di verifica e di confronto con gli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso;

- **Piano Paesaggistico Regionale (Ppr):** approvato con D.C.R. n. 233-35835 del 3 ottobre 2017, sulla base dell'Accordo, firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte. Il Ppr costituisce atto di pianificazione generale regionale improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. A tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti e integrati. Con Regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 4/R del 22 marzo 2019, la Regione ha dettagliato le modalità per garantire l'adeguamento di tutti gli strumenti di pianificazione ed urbanistica al Ppr.

- **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** dell'Autorità di Bacino del Fiume Po – Parma: adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n° 183 dell'8 Agosto 2001. Il P.A.I. è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, tramite l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico ed idrogeologico;

- **Piano Regionale Tutela delle Acque (PTA):** approvato con D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007. Il Piano di tutela delle acque è finalizzato alla protezione e alla valorizzazione del sistema idrico piemontese, nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità. Il Piano è in corso di revisione. Con D.G.R. del 20 luglio 2018, n. 28-7253 è stato adottato il Progetto di revisione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), comprensivo dei documenti di supporto per l'avvio della fase di Valutazione Ambientale Strategica. La revisione 2018 del PTA è in continuità con la strategia delineata nel PTA 2007 e specifica ed integra, a scala regionale, i contenuti del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po approvato nel 2016. Il PTA persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE. Il Piano è, inoltre, strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici. Con D.G.R. n. 64-8118 del 14 dicembre 2018 la Giunta Regionale ha approvato la proposta al Consiglio Regionale di Piano di Tutela delle Acque e la proposta di Dichiarazione di Sintesi, ai fini dell'approvazione definitiva;

- **Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA):** è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente. Il PRQA attualmente in

vigore è stato approvato dal Consiglio regionale, con D.C.R. 25 marzo 2019, n. 364-6854 (Approvazione del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43), in esito alla procedura di Valutazione ambientale strategica;

- **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**: è un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento. E' stato adottato con D.C.R. n. 351-3642 del 3 febbraio 2004. Allo stato attuale è stata riadottata la Proposta di PEAR da parte della Giunta regionale con D.G.R. n. 36-8090 del 14.12.2018, e trasmessa la Proposta, così come rivista e modificata, corredata della "Dichiarazione di Sintesi" e del "Piano di Monitoraggio Ambientale", all'attenzione del Consiglio regionale per l'approvazione finale;

- **Piano Regionale della Prevenzione 2014 – 2019 (PRP)**: con D.G.R. n. 27-7048 del 14/06/2018 il Piano, approvato con D.G.R. 25 -513 del 3 giugno 2015, è stato rimodulato per il 2018 e prorogato per il 2019. Individua obiettivi, strategie e azioni per la promozione della salute e la prevenzione delle malattie, sulla base dello stato di salute della popolazione piemontese, in linea con i principi e gli obiettivi del Piano Nazionale della Prevenzione. Il PRP 2014-2019 si basa sulle indicazioni contenute nel Piano nazionale di prevenzione 2014-2018, che ha definito obiettivi e indicatori per misurare il progresso della prevenzione nei macro-obiettivi di salute nazionali prioritari. È costituito da 10 programmi di intervento ed è corredato da un sistema di monitoraggio e valutazione che risponde alla necessità di valutare l'avanzamento delle azioni e rendicontarne i risultati al Ministero, per la certificazione annuale: il PRP è infatti considerato un LEA (livello essenziale di assistenza).

Particolare attenzione dovrà poi essere posta ai seguenti documenti programmatici e atti di indirizzo:

- **Documento di Programmazione della Attività Estrattive (DPAE)**, strumento fondamentale per disciplinare lo svolgimento sul territorio regionale delle attività estrattive, con l'obiettivo di far coesistere la corretta utilizzazione della risorsa mineraria, dal punto di vista tecnico-economico, con la tutela dell'ambiente e la fruizione ottimale delle altre possibili risorse del territorio; con la legge regionale n. 3/2015 la Regione ha previsto la redazione e l'approvazione regionale di un PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive), in relazione alla normativa previgente che definiva un livello regionale di Programmazione costituito dal Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE) e da un successivo livello di Pianificazione a livello provinciale attraverso Piani delle Attività Estrattive Provinciali (PAEP); è attualmente vigente in Piemonte il sopra citato Documento di programmazione;

- **Piano Regionale dei trasporti (PRMT)**: Il Piano approvato con D.C.R. n. 256-2458 del 16 gennaio 2018, si configura come:

- un piano strategico, nel senso che è uno strumento di indirizzo che trova attuazione in successivi e specifici piani di settore, che operano in modo sinergico e in una logica di pianificazione gerarchica e integrata e sviluppano i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza; mentre la mobilità sostenibile e l'innovazione tecnologica sono aspetti trasversali alla base di ognuno;
- un piano processo ovvero un documento aperto che si costruisce mediante la partecipazione, uno strumento flessibile che monitora la propria capacità di raggiungere gli obiettivi posti nel lungo periodo e, attraverso i piani di settore che lo completano, adegua le politiche di breve-medio termine ad un contesto in continua evoluzione;
- un piano integrato, nel senso che la valenza plurisettoriale della sostenibilità della crescita presuppone un'azione comune e coerente da parte di tutti (trasporti, territorio, ambiente, energia,

sanità, commercio, industria, innovazione) rapportandosi ed integrandosi con gli altri strumenti di pianificazione ed a ogni livello istituzionale; - un piano a lungo termine nel senso che si fonda su una visione al 2050 quale orizzonte temporale più probabile per immaginare di produrre un reale cambiamento.

- **Piano regionale amianto:** con deliberazione n. 124-7279 del 1 marzo 2016 il Consiglio regionale ha approvato il Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (Piano Regionale Amianto) per gli anni 2016-2020. Il Piano Regionale Amianto esamina le problematiche di natura sanitaria e ambientale, delineando obiettivi e strategie operative da perseguire su più fronti, tra i quali la mappatura dei siti con presenza di amianto di origine naturale ed antropica, la bonifica dei siti con amianto in matrice friabile e compatta e dei siti di interesse nazionale, le problematiche relative allo smaltimento dei rifiuti provenienti dalle bonifiche, indicazioni di carattere geologico per la progettazione di opere in aree con presenza naturale di amianto;
- **Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali:** con deliberazione n. 253-2215 del 16 gennaio 2018 il Consiglio regionale ha approvato il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali, comprensivo del Rapporto Ambientale e della relativa Sintesi non tecnica, del Piano di monitoraggio ambientale e della Dichiarazione di sintesi. Nel Piano sono previste tra l'altro azioni su specifiche filiere relative ai rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), ai Veicoli Fuori Uso (VFU), agli Pneumatici Fuori Uso (PFU), ai rifiuti costituiti da oli minerali usati, ai rifiuti sanitari, ai rifiuti contenenti amianto (RCA), ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), ai rifiuti di pile ed accumulatori, ai rifiuti di imballaggio ed ai rifiuti contenenti policlorodifenili e policlotrifeni (PCB).

Altri documenti sui quali porre attenzione sono il "POR FESR Piemonte 2014-2020" quale strumento operativo che concorre a realizzare la strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva nonché la coesione economica, sociale e territoriale. In particolare il POR ha come obiettivo ambientale la riduzione della produzione dei rifiuti e la loro pericolosità. Le azioni che sono state individuate allo scopo di perseguire questo risultato sono sia di tipo diretto che di tipo indiretto, attraverso lo sviluppo della ricerca applicata sui nuovi materiali o l'aiuto alle imprese nell'investire in tecnologie in grado di ridurre l'utilizzo dei materiali in ingresso, gli scarti di produzione e la riconversione verso l'impiego di materie prime meno impattanti.

## 2.2 Rifiuti

Nel presente paragrafo sono riportate le principali disposizioni normative emanate successivamente all'adozione del Piano, che in forma diretta o indiretta hanno delle correlazioni con lo stesso.

Il principale elemento di evoluzione di contesto per il settore rifiuti è costituito dal **nuovo pacchetto di misure sull'economia circolare**, approvato in seduta plenaria dal Parlamento europeo il 18 aprile 2018: tale documento comprende disposizioni di modifica di 6 direttive sui rifiuti, in particolare la direttiva "madre" 2008/98/Ce e le direttive sugli imballaggi, discariche, rifiuti elettrici ed elettronici (raee), veicoli fuori uso e pile.

Le quattro direttive del "pacchetto economia circolare" del 30 maggio 2018 (n. 849/2018/Ue, 850/2018/Ue, 851/2018/Ue e 852/2018/Ue) modificano, come già citato, la direttiva 2008/98/Ce e le direttive specifiche in materia di rifiuti di imballaggio (1994/62/Ce), discariche (1999/31/Ce), rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/Ue), veicoli fuori uso (2000/53/ce) e rifiuti di pile ed accumulatori (2006/66/Ce). Tali modifiche, già in vigore dal 4 luglio 2018, dovranno essere recepite dagli Stati membri

Stati membri entro il 5 luglio 2020.

Gli elementi chiave delle direttive facenti parte del “pacchetto economia circolare” risultano essere i seguenti:

- definizione più chiare dei concetti fondamentali in materia rifiuti,
- nuovi obiettivi vincolanti per la riduzione dei rifiuti da conseguire a livello dell’UE entro il 2025, il 2030 e il 2035. Questi obiettivi riguardano:
  - nuovi obiettivi di riciclaggio per i rifiuti urbani (55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035);
  - nuovi obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio (65% entro il 2025, 70% entro il 2030);
  - un obiettivo vincolante per ridurre al massimo al 10% il collocamento in discarica per tutti i rifiuti entro il 2035;
  - il divieto di collocamento in discarica dei rifiuti della raccolta differenziata;
  - la promozione di strumenti economici per scoraggiare il collocamento in discarica;
- misure ed obiettivi per ridurre gli sprechi alimentari (del 30% entro il 2025, del 50% entro il 2030)
- definizioni più semplici e adeguate nonché metodi armonizzati per il calcolo dei tassi di riciclaggio in tutta l’UE;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare la simbiosi industriale trasformando i prodotti di scarto di un'industria in materie prime destinate ad un'altra;
- incentivi economici affinché i produttori facciano giungere prodotti più ecologici sul mercato e un sostegno ai sistemi di recupero e riciclaggio (es. per imballaggi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli);
- requisiti minimi applicabili ai regimi di responsabilità estesa del produttore.

All’interno del pacchetto “Economia circolare”, è presente un piano d’azione, comprensivo di cronoprogramma, che non ha tuttavia implicazioni giuridiche immediate. Il piano di azione ha come alto riferimento di contribuire all’attuazione dell’obiettivo 12, “garantire modelli produttivi e consumi sostenibili”, dell’Agenda 2030 delle Nazioni Unite, e degli obiettivi dell’Alleanza del G7 per l’efficienza delle risorse. Il processo di attuazione della transizione verso un’economia circolare vede le imprese e i consumatori come attori fondamentali per guidare il processo stesso, che sarà attuato dalle autorità nazionali, regionali e locali con il sostegno dell’Unione Europea e garantirà un quadro normativo adeguato per il funzionamento del mercato unico.

Le azioni proposte sono finalizzate a trarre il massimo valore dall’uso, riciclaggio e riutilizzo di materie prime, prodotti e rifiuti, in tutto il loro ciclo di vita, promuovendo risparmi di energia e riducendo le emissioni di gas a effetto serra. Tali azioni saranno finanziate con 650 milioni di EUR provenienti da "Horizon 2020" (il programma di finanziamento dell’UE per la ricerca e l’innovazione) e con 5,5 miliardi di EUR provenienti dai fondi strutturali per la gestione dei rifiuti, e mediante investimenti nell’economia circolare a livello nazionale.

Un altro elemento da prendere in considerazione è la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle regioni - La strategia europea per la plastica nell’economia circolare - COM (2018) 28 final. La proposta presentata propone azioni concrete volte a tradurre in realtà la visione di un’economia della plastica più circolare quali ad esempio migliorare la progettazione e sostenere l’innovazione per rendere più semplice il riciclaggio della plastica e dei prodotti in plastica, migliorare la raccolta differenziata, potenziare e modernizzare la capacità di selezione e creare mercati sostenibili per la plastica riciclata e rinnovabile. L’obiettivo è la protezione



dell'ambiente dall'inquinamento plastico, promuovendo allo stesso tempo la crescita e l'innovazione. Stando ai nuovi piani, tutti gli imballaggi di plastica sul mercato dell'UE saranno riciclabili entro il 2030, il consumo di materie plastiche monouso sarà ridotto e l'uso intenzionale di microplastiche sarà limitato.

Nel mese di giugno 2019 è stata approvata da parte del Parlamento Europeo la **direttiva 2019/904/UE** sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente. Dal 2021 saranno vietati i prodotti di plastica monouso per i quali esistono alternative quali ad esempio posate, piatti, bastoncini cotonati, cannucce, mescolatori per bevande e aste dei palloncini. Il divieto è esteso anche ai prodotti di plastica oxodegradabile ed ai contenitori per cibo da asporto in polistirene espanso. Per i prodotti in plastica per i quali, invece, non esistono alternative – prevede la Direttiva – gli Stati membri dovranno mettere a punto piani nazionali, con misure dettagliate, per ridurre significativamente il loro utilizzo, da trasmettere alla Commissione entro due anni dall'entrata in vigore della Direttiva.

La normativa fissa inoltre un obiettivo di raccolta del 90% per le bottiglie di plastica entro il 2029 e determina un contenuto minimo di materiale riciclato nella produzione di bottiglie di plastica di almeno il 25% entro il 2025 ed almeno il 30% al 2030.

Altro aspetto interessante riguarda l'obsolescenza programmata. Sono in discussione al Parlamento e al Consiglio alcuni emendamenti al cosiddetto pacchetto Ecodesign (la direttiva 2009/125/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, in vigore dal 2018), che contiene anche alcune importanti indicazioni in materia di obsolescenza programmata. Lo scopo è quello di creare un circolo virtuoso tra acquisti, lotta allo spreco, tutela dell'ambiente e tutela del consumatore. L'Unione Europea, in sostanza, chiede alle aziende di facilitare la riparazione dei beni acquistati. Tra le principali misure proposte vi è, tra l'altro, l'obbligo per i produttori di garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio (in particolare di lavatrici, lavastoviglie e frigoriferi) per un periodo minimo che va dai 7 ai 10 anni e con tempi di spedizione di massimo 3 settimane. L'UE vorrebbe inoltre agevolare la riparazione fai da te, informando gli utenti su come riparare gli apparecchi, evitando infine che i pezzi di ricambio siano inviati solamente ai riparatori professionisti.

A livello nazionale le principali evoluzioni normative e programmatiche che possono interagire con l'attuazione del PRGRU riguardano:

- **Decreto Ministero dell'Ambiente 23 maggio 2016** relativo alla Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Il Decreto definisce indirizzi e criteri per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata raggiunta in ciascun comune, al fine di uniformare, sull'intero territorio nazionale, il metodo di calcolo della stessa. Nel decreto viene data facoltà alle Regioni di conteggiare nella quota di raccolta differenziata i rifiuti avviati a compostaggio domestico, di prossimità e di comunità che, secondo quanto indicato dalla decisione 2011/753/UE recante "Modalità di calcolo per il rispetto degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti", rientrano tra le operazioni di riciclaggio dei rifiuti. La Regione Piemonte, sulla base di quanto previsto nel succitato decreto e di quanto disposto all'articolo 205, comma 3-quater, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, modificato dall'art. 32 della legge 28 dicembre 2015, n. 221, ha definito con propria deliberazione il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di raccolta differenziata raggiunte in ogni comune (D.G.R. 3 novembre 2017, n. 15-5870). In tale provvedimento si è stabilito di inserire nel calcolo della raccolta differenziata i quantitativi di rifiuti organici sottoposti a compostaggio domestico, di prossimità e di comunità. Tale provvedimento revoca le disposizioni assunte precedentemente in materia ed in particolare il precedente metodo di calcolo di cui alla D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000, successivamente modificato ed integrato dalle deliberazioni n. 17-2876 del 2 maggio 2001 e n. 48-11386 del 23

dicembre 2003, utilizzato nel PRGRU;

- **Decreto Ministero Ambiente 29 dicembre 2016 n. 266** relativo a criteri operativi e procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici, in attuazione dell'art 38 della Legge 221/2015 (cd Collegato ambientale) che aveva introdotto la definizione di compostaggio di comunità (inserita all'art. 183 comma 1 lett. qq bis del D. Lgs. 152/06): "compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti". Il compostaggio di comunità, così come l'autocompostaggio ed il compostaggio di piccola taglia (ex art 37 della stessa Legge 221/2015) concorre al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e di riciclaggio dei rifiuti urbani;
- **Decreto Ministero Ambiente 20 aprile 2017** recante criteri per la realizzazione, in particolare, da parte dei comuni, di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso, a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati. Nel decreto, oltre ai criteri per la realizzazione di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti, sono definiti i requisiti minimi dei sistemi di misurazione puntuale, i sistemi di identificazione delle utenze, i requisiti minimi dei sistemi di identificazione, le modalità di misurazione;
- **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**, approvata nel mese di ottobre 2017. Il documento può essere considerato sia come un aggiornamento della precedente "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", sia come uno strumento per inquadrare la stessa nel più ampio contesto di sostenibilità economico-sociale delineato dall'Agenda 2030. Si propone, in modo sintetico, una visione per un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) e i cambiamenti nell'utilizzo del suolo. La proposta è strutturata in cinque aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in obiettivi strategici nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030.

Altro aspetto riguarda l'evoluzione normativa in tema di **Green Public Procurement – GPP** (Acquisti Pubblici Verdi). Con il nuovo codice degli appalti (D.lgs n. 50/2016, modificato dal D.lgs n. 56/2017), all'art. 34, è stato introdotto l'obbligo di applicazione, per l'intero valore dell'importo della gara, delle "specifiche tecniche" e delle "clausole contrattuali" contenute nei criteri ambientali minimi (CAM), "per gli affidamenti di qualunque importo". Lo stesso articolo prevede che si debba tener conto dei CAM anche per la definizione dei "criteri di aggiudicazione dell'appalto" di cui all'art. 95 del Codice.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare. Diversi sono i CAM adottati, nonché quelli in via di definizione.

Da un punto di vista legislativo, a scala regionale, si segnala l'approvazione della **legge regionale 10 gennaio 2018 n. 1** - "Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7". La legge regola il governo della gestione dei rifiuti semplificando la disciplina di alcune materie in precedenza previste da più leggi, andando pertanto ad omogeneizzare il quadro normativo regionale. Disciplina gli strumenti di pianificazione regionale, l'organizzazione e la governance del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, il tributo speciale per il deposito in discarica di rifiuti e il sistema sanzionatorio in materia di produzione rifiuti e di tributo speciale. Assume come proprio il principio dell'economia circolare che promuove una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso la quale i medesimi, una volta recuperati, rientrano nel ciclo produttivo, consentendo un risparmio di nuove risorse.

Tra gli obiettivi previsti, alcuni hanno ricadute dirette sul PRGRU. In particolare la legge stabilisce l'obiettivo di raggiungere entro il 2018 - a livello di ambito di area vasta - una produzione di rifiuto urbano indifferenziato pro capite non superiore a 190 kg\*anno, valore diminuito a 159 entro il 2020 (eccezione fatta per la Città metropolitana di Torino, per la quale gli obiettivi sono calcolati al netto dei rifiuti prodotti dalla Città di Torino e per la stessa Città di Torino per la quale il raggiungimento degli obiettivi è posticipato di 2 anni). Inoltre prevede che in caso di mancato raggiungimento dei suddetti obiettivi si applichi una sanzione amministrativa pecuniaria ai consorzi di area vasta calcolata sulla base degli abitanti residenti e sulla base dei quantitativi di rifiuti prodotti raggruppati per fasce secondo determinati criteri.

Individua inoltre la tariffa puntuale come strumento fondamentale e da privilegiare al fine di ridurre la produzione di rifiuti e migliorare la qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato.

### 3. Stato di attuazione delle misure previste nel PRGRU

#### 3.1 Obiettivi generali

Il Piano è composto da obiettivi generali e da obiettivi specifici determinati su un arco temporale di breve termine (2020).

Gli obiettivi generali individuati risultano essere 10, ciascuno a sua volta presenta uno o più obiettivi specifici di riferimento (Tabella 3.1).

**Tabella 3.1 - Obiettivi di Piano 2020**

Obiettivi generali - 2020	Obiettivi specifici - 2020
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.
2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	Intercettazione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale.
	Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari ad almeno il 50% in termini di peso.
	Intercettazione dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei tre anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio.
	Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurne al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: almeno il 45% entro il 2016.

	<p>Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio (nel rispetto degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): dal 55 all'80%;</li> <li>- obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetro = 92%*</li> <li>• Carta/cartone <math>\geq</math> 60%</li> <li>• Metalli <math>\geq</math> 50%</li> <li>• Plastica <math>\geq</math> 26%</li> <li>• Legno <math>\geq</math> 35%</li> </ul> </li> </ul> <p>* Si prevede un obiettivo maggiore rispetto all'obiettivo nazionale (60%), in quanto il vetro differenziato è facilmente riciclabile mentre rappresenta una componente indesiderata o inquinante in qualsiasi altra attività di smaltimento o recupero dei rifiuti.</p> <p>Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.</p>
3) Recupero energetico dai rifiuti	<p>Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.</p> <p>Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.</p> <p>Avvio di almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero, compreso il recupero energetico, (nel rispetto comunque degli obiettivi comunitari e nazionali di riciclaggio complessivi e per ciascun materiale di imballaggio).</p> <p>Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.</p> <p>Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.</p>
4) Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	<p>Aumento della captazione del biogas proveniente da discarica (almeno il 65% del biogas prodotto).</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.</p> <p>Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.</p>
5) Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione	<p>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.</p> <p>Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali.</p>
6) Miglioramento della qualità della risorsa idrica	<p>Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).</p>

	Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018.
7) Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola.
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Riduzione del conferimento dei RUB in discarica (fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018).
	Abbandono del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili
	Necessità di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica. Il trattamento deve prevedere la stabilizzazione della frazione organica contenuta nei rifiuti indifferenziati.
9) Uso sostenibile delle risorse ambientali	Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse.
	Sviluppo di mercati per materiali derivati dal riciclo dei rifiuti.
10) Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	Aumento del riutilizzo/riuso di beni e risorse Orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e di acquisto della PA verso beni e servizi con minor utilizzo di materie prime e minor consumo di energia.

Per ogni obiettivo specifico di Piano sono previste una o più azioni da mettere in campo.

A titolo esemplificativo si riportano le azioni correlate all'obiettivo specifico dell'obiettivo generale Riduzione della produzione di rifiuti (Tabella 3.2). Il quadro sintetico delle azioni di Piano correlate ai singoli obiettivi specifici è contenuto al par 8.3.1 del Piano.

**Tabella 3.2 - Obiettivi specifici ed azioni correlate relativamente all'obiettivo 1**

Obiettivi generali - 2020	1) Riduzione della produzione rifiuti
Obiettivi specifici - 2020	Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.
Azioni correlate agli obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• promozione della diffusione delle certificazioni ambientali finalizzata ad una produzione ambientalmente sostenibile di beni e manufatti;</li> <li>• previsione di strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, tra i quali prioritariamente la diffusione della tariffazione puntuale del servizio di gestione dei rifiuti urbani;</li> <li>• allungamento del ciclo di vita dei prodotti, incentivandone la manutenzione, la riparazione ed il riutilizzo;</li> <li>• incentivazione alla diffusione del Green Public Procurement;</li> <li>• disincentivazione del monouso;</li> <li>• riduzione della produzione di rifiuti biodegradabili;</li> <li>• riduzione della produzione dei rifiuti da imballaggio;</li> <li>• attività di comunicazione e sensibilizzazione.</li> </ul>

### 3.2 Priorità di Piano

Il Piano, nel capitolo 12.8, individua – tra tutti gli obiettivi e le azioni presentate - una gerarchia di obiettivi ed azioni effettivamente imprescindibili e indifferibili da conseguire al 2020 al fine di favorire la transizione del Piemonte verso l'economia circolare. Tale gerarchia si esplica nelle "Priorità di Piano": ciascuna priorità prevede specifiche azioni e strumenti da mettere in atto, i risultati attesi con l'indicazione dell'obiettivo di riferimento. Tale obiettivo di riferimento può essere di tipo "generale" o "specifico".

**Tabella 3.3 - Obiettivi di riferimento e Priorità di Piano**

Obiettivo di riferimento	Priorità di Piano 2020
Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione della produzione totale di rifiuti urbani (455 kg/anno pro capite)</li> <li>• Raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata a livello di ciascun ambito territoriale di almeno il 65%</li> <li>• Raggiungimento di un tasso di riciclaggio di almeno il 55%</li> <li>• Riduzione della produzione di rifiuti urbani indifferenziati (non superiore a 159 kg/anno pro capite)</li> </ul>
Riduzione della produzione dei rifiuti Riduzione del rifiuto biodegradabile smaltito in discarica Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo Uso sostenibile delle risorse Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione della produzione di rifiuti e promozione del riuso</li> </ul>
Recupero energetico dai rifiuti Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegiare l'impiantistica esistente con avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (contrarietà a nuovi impianti di incenerimento)</li> </ul>
Riduzione della produzione dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione del principio "Chi inquina paga"</li> </ul>
Riduzione della produzione dei rifiuti Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione e responsabilizzazione dei cittadini</li> </ul>

### 3.3 Indirizzi programmatici (2025 e 2030)

Il Piano, al capitolo 12.9, individua una serie di indirizzi programmatici di medio e lungo termine (2025-2030). Gli indicatori a cui tenere per il medio e lungo termine sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 3.4 - Obiettivi di riferimento e indirizzi programmatici 2025 e 2030**

Obiettivi generali	Indicatore	2025	2030
1) Riduzione della produzione dei rifiuti	RT pro capite	420 kg	400 kg
2) Riciclaggio (recupero di materia) dei rifiuti urbani	RU pro capite	126 kg	100 kg
	RD (per ogni ATO)	70%	75%
	Tasso di riciclaggio	60%	65%
	Tasso di riciclaggio rifiuti di imballaggio	65%	75%
3) Recupero energetico dai rifiuti	Produzione CSS (20 kg pro capite)	84.300 t	42.150 t (10 kg pro capite)
	Coincenerimento CSS in cementifici	42.150 t	0
	Valorizzazione energetica del CSS in impianti dedicati (fuori regione)	42.150 t	42.150 t
8) Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti	Divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti della raccolta differenziata	Divieto di smaltimento dei rifiuti della raccolta differenziata	Divieto di smaltimento dei rifiuti della raccolta differenziata
	Smaltimento in discarica di rifiuti (compresi i rifiuti derivanti dal loro trattamento)	< 10%	< 10%



#### 4. Valutazione degli indicatori di stato

Gli indicatori di "stato" permettono di valutare le componenti ambientali maggiormente coinvolte dagli effetti del Piano. La loro valutazione permette di effettuare l'analisi ambientale e territoriale di contesto. Tali indicatori sono trattati in modo esaustivo nella Relazione annuale sullo Stato dell'ambiente disponibile al seguente indirizzo: <https://www.arpa.piemonte.it/reporting/rapporto-sullo-stato-dellambiente-in-piemonte>. Infatti nel documento, disponibile da qualche anno su portale, sono analizzate tutte le componenti riguardanti il clima, l'aria, l'acqua ed il territorio. Ciascuna di esse viene analizzata utilizzando il modello DPSIR, ovvero Driving forces, Pressure, State, Impact e Response.

Tale modello è stato adottato dalla EEA (European Environmental Agency), in modo da proporre con esso una struttura di riferimento generale, un approccio integrato nei processi di reporting sullo stato dell'ambiente, effettuati a qualsiasi livello europeo o nazionale. Esso permette di rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualsiasi tema o fenomeno ambientale, mettendolo in relazione con l'insieme delle politiche esercitate verso di esso.

Figura 4.1 Modello applicato alla componente aria



Entrando più nello specifico su quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale relativamente agli indicatori di "stato" che caratterizzano la tematica rifiuti occorre precisare che per quanto riguarda la qualità dell'aria alcuni aspetti sono approfonditi nella sezione specifica del Rapporto dello Stato dell'Ambiente relativa all'impianto di recupero energetico di Torino (località Gerbido). Il contributo emissivo delle discariche in termini di produzione di CH<sub>4</sub> e di CO<sub>2</sub> è ricavabile dagli indicatori prestazionali di cui al capitolo 6 ed è stato ampiamente valutato nel capitolo 5 relativo agli indicatori descrittivi. Il monitoraggio relativo al trasporto dei rifiuti tra i vari impianti, con conseguente stima delle emissioni in termini di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>, si ritiene non sia necessario dal momento che i flussi di rifiuti avviati fuori regione sono assai limitati e

tendenzialmente legati al recupero energetico di CSS/frazione secca. L'analisi si sarebbe dovuta fare se i rifiuti urbani indifferenziati fossero stati inviati in maniera rilevante fuori regione, in quanto il trasporto dei rifiuti all'interno della regione si può considerare rientrante in un ambito di organizzazione interna dei servizi da parte dell'Ente di governo.

In merito infine alla qualità dei suoli ed all'installazione di nuovi impianti di trattamento rifiuti o ampliamento di impianti esistenti si è ritenuto, stante il numero non rilevante di impianti a livello regionale e conseguentemente della superficie loro dedicata, che l'indicatore individuato nel Piano di Monitoraggio Ambientale - l'indice di "consumo di suolo di superficie urbanizzata (CSU)" - sarebbe stato poco significativo in quanto rapportato ad una superficie territoriale di riferimento troppo vasta. Si è quindi preferito utilizzare come punto di partenza la superficie complessiva occupata dagli impianti che trattano rifiuti urbani alla data del 31 dicembre 2017 e verificare l'incremento di tale aree nel corso dell'attuazione del Piano.

Il sistema impiantistico di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata è così costituito:

- 1 impianto di termovalorizzazione sito a Torino, località Gerbido, autorizzato con un carico termico di 206,25 Mwt;
- 1 impianto di co-incenerimento che sostituisce parte del combustibile fossile con combustibile derivato da rifiuti (CCS) ubicato nella Provincia di Cuneo;
- 15 discariche distribuite prevalentemente nella Città Metropolitana di Torino e nelle Province di Alessandria e Cuneo;
- 10 impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) di cui 6 impianti di preselezione e stabilizzazione biologica aerobica (Alessandria, Casale Monferrato, Asti - Valterza, Magliano Alpi, Borgo San Dalmazzo e Sommariva Bosco), 2 impianti di bioessiccazione (Cavaglià, Villafalletto) e 2 impianti di sola produzione di CSS - Combustibile Solido Secondario (Roccavione e Pinerolo);
- 9 impianti di Digestione Anaerobica/Compostaggio della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (tendenzialmente gli impianti di digestione anaerobica sono integrati con successiva linea di compostaggio); è presente inoltre un ulteriore impianto utilizzato come piattaforma di trasferimento per questa tipologia di rifiuto.

Tale sistema impiantistico è stabile nel tempo per cui risulta essere lo stesso anche nel 2018. Variazioni sono previste in prospettiva nell'ambito degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica.

Al momento della redazione del presente capitolo, benché tutti gli altri impianti siano comunque georeferiti, si dispone di informazioni dettagliate sulle superfici occupate solo per le discariche.

La superficie di riferimento risulta essere quella relativa alle discariche nelle quali sono stati conferiti rifiuti urbani o rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (la superficie complessiva è calcolata come sommatoria delle superfici di ciascuna vasca appartenente all'impianto di discarica). Si è ritenuto di demandare al secondo Rapporto un aggiornamento delle componenti mancanti (ovvero delle superfici degli impianti di TMB, digestione anaerobica, compostaggio e termovalorizzatore) prevedendo un ricalcolo delle superfici complessive al 2017.

Nelle figure seguenti si riportano alcuni esempi di applicazione del calcolo.

La superficie complessiva, secondo il calcolo sopra citato, risulta essere di 13,93 ha. Come riportato nel Piano di monitoraggio ambientale tali superfici sono assimilate alle superfici urbanizzate, in quanto generano un consumo di suolo di tipo irreversibile. Il dato rilevato risulta poco significativo se confrontato

con la superficie urbanizzata del Piemonte (174.316 ha nel 2013 – dato desunto dal Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte anno 2015).

**Figura 4.2 - Calcolo della superficie della discarica per rifiuti non pericolosi di Pinerolo (CM di TO)**



**Figura 4.3 - Calcolo della superficie della discarica per rifiuti non pericolosi di Sommariva Perno (CN)**



In prospettiva si riporta l'elenco degli impianti, qui di seguito citati, per i quali è necessaria l'individuazione delle superfici che dovranno essere oggetto di calcolo per la predisposizione del secondo Rapporto di Monitoraggio (si è preferito indicare l'ultimo dato disponibile riferito all'anno 2018).

**Tabella 4.4 Impianti di termovalorizzazione – anno 2018**

Prov	Comune	Quantità 2017 (t)	Tecnologia	n° linee	Carico termico (MW)
To	Torino	<b>533.239 t</b> di cui codice eer 200301 <b>473.419 t</b>	griglia	3	206

**Tabella 4.5 Impianti di trattamento meccanico biologico TMB - anno 2018**

Prov	Comune	Potenzialità autorizzata	Quantità in ingresso 2018 (t)
AL	Alessandria	220.000 t/a	<b>108.605 t</b> di cui codice eer 200301 <b>94.792 t</b>
AL	Casale Monferrato	32.000 t/a	<b>12.322 t</b> di cui codice eer 200301 <b>11.249 t</b>
AT	Asti - Valterza	44.000 t/a Linea RU	<b>46.174,02 t</b> di cui codice eer 200301 45.490 t
BI	Cavaglia'	130.000 t/a (linea RU+RS)	<b>125.413 t</b> di cui codice eer 200301 <b>118.283 t</b>
CN	Villafalletto	80.000 t/a 65.000 t/a RU + 15.000 t/a RS linea CSS	<b>66.065 t</b> di cui codice eer 200301 <b>45.624 t</b>
CN	Magliano Alpi	50.000 t/a	<b>21.165 t</b> codice eer 200301
CN	Sommariva Bosco	62.500 t/a 58.500 t/a RU + 4.000 t/a RS linea CSS	<b>30.381 t</b> codice eer 200301
CN	Borgo San Dalmazzo	63.000 t/a	<b>23.116 t</b> di cui codice eer 200301 <b>20.360 t</b>
CN	Roccavione	29.500 t/a 24.000 t/a di CSS	<b>15.953 t</b> FS proveniente dagli impianti TMB di CN
TO	Pinerolo	31.000 t/a Linea prod CSS	<b>37.252 t</b> di cui codice eer 200301 <b>31.491 t</b>

NB : sul totale dei rifiuti urbani in ingresso agli impianti 89.468 t provengono dalla Regione Liguria. I conferimenti liguri hanno interessato gli impianti di Alessandria, Asti, Cavaglia, Villafalletto, Magliano Alpi, Borgo San Dalmazzo

FS frazione secca, CSS combustibile solido secondario, TMB trattamento meccanico biologico, RU rifiuti urbani, RS rifiuti speciali

**Tabella 4.6 Impianti di compostaggio e digestione anaerobica che hanno trattato rifiuti costituiti da frazione "umida" EER 201008, frazione "verde" ERR 200201, fanghi ed altro- anno 2018**

Prov	Comune	Potenzialità autorizzata	Tipologia Linea <sup>(1)</sup>	Quantità in ingresso (t)	Rifiuti in ingresso				Prodotti in uscita <sup>(2)</sup>
					Tipologie				
					Fraz. umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	Altro	
AL	Novi Ligure	18.000 t/a (riferita al biodigestore)	D	22.143 (di cui 14.357 t al digestore)	x	x		x	D
AL	Tortona	14.300 t/a	C	7.600			X Digestato Novi Ligure		ACM
AL	Casal Cermelli	126.000 t/a	D	75.903	x		x	x	ACM
			C	3.170		x	x	x	
AL	Tortona	60.000 t/a tot linea di Dig.An.	D	27.463	x		x	x	ACM
			C	1.683		x			
AT	San damiano d'asti	24.600 t/a	C	13.707	x	x		x	ACM
BI	Vigliano biellese	12.000 t/a di cui 2.000 t/a comp.	C	355		x		x	ACV
CN	Borgo San Dalmazzo	35.000 t/a qtà max linea comp.	C	18.783	x	x		x	ACM
CN	Fossano	60.000 t/a Tot linea di Dig.An.	D	42.214	x		x	x	ACM
			C	22.347		x		x	
CN	Magliano alferi	42.000 t/a	C	36.056		x	x	x	ACM
CN	Saluzzo	22.800 t/a	D	20.801			x	x	ACM
		42.500 t/a	D	17.588		x	x	x	
CN	Sommariva Perno	30.000 t/a	C	45.979		x	x	x	ACM
NO	San Nazzaro Sesia	83.400 t/a (attuale 77.158 t/a-fase 1 in aut.)	C	79.967	x	x	x	x	ACM
TO	Albiano d'Ivrea	7.000 t/a	C	6.734		x		x	ACM
TO	Druento	8.200 t/a Linea comp	C	26.075 t		x	x		ACM
TO	Pinerolo	90.000 t/a linea dig. An.	D	63.761	x		x	x	ACM
		20.000 t/a Linea comp	C	18.779		x	x	x	
TO	Riva presso Chieri	17.244 t/a Compreso 3060 linea R13	C	8.408		x		x	ACV
TO	Torino	24.700 t/a	C	17.526		x		x	ACV
VC	Santhia'	36.000 t/a (con la futura linea di digestione anaerobica 50.000 t)	D	inattiva					ACM
			C	21.184	x	x			

(1) D= digestione anaerobica, C= compostaggio

(2) D= digestione anaerobica, ACM= Ammendante compostato misto, ACV= Ammendante compostato verde, AC con fanghi= ammendante compostato con fanghi

## 5. Valutazione degli indicatori descrittivi

### 5.1 Descrizione della metodologia

Nell'ambito della *Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativa al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani* in collaborazione con A.R.P.A. Piemonte è stato elaborato un modello che consente di effettuare la valutazione degli scenari alternativi proposti dal Piano e di eseguire successivamente il monitoraggio degli indicatori "descrittivi", rappresentativi delle ricadute ambientali determinate dall'applicazione dello scenario scelto per la redazione del Piano.

Il modello prende in considerazione gli impatti associati ai diversi tipi di impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, evidenziando l'entità delle modificazioni generate a seguito dei consumi di risorse e dei rilasci nell'ambiente.

Esso si rifà, come impostazione, alle tecniche della *Life Cycle Assessment* (Analisi del ciclo di vita), strumento comunemente utilizzato fin dalla prima metà degli anni '90 per la valutazione degli effetti ambientali di scenari di gestione di rifiuti.

Nel modello elaborato sono state applicate alcune modifiche rispetto all'approccio classico dell'applicazione della L.C.A. per adattarlo agli obiettivi ed al livello di programmazione contenuta nel Piano regionale.

Il processo di valutazione dei carichi ambientali avviene principalmente attraverso l'identificazione e quantificazione dell'energia prodotta e consumata e delle emissioni in aria e acqua, quantificando gli input ed output per ogni singola sezione del sistema integrato di trattamento dei rifiuti indifferenziati (impianti di trattamento, di recupero energetico e di smaltimento).

Lo schema complessivo prevede la predisposizione, per ogni impianto di trattamento o di smaltimento, di una scheda che comprende un set di indicatori strettamente connessi con le azioni di trattamento e smaltimento rifiuti, riguardanti le seguenti categorie:

- consumi e recuperi energetici;
- emissioni atmosferiche;
- emissioni idriche;
- consumi idrici;
- rifiuti solidi generati.

Per quanto riguarda le emissioni atmosferiche e idriche è stato scelto un set di parametri, in base ad un criterio di significatività e rappresentatività delle pressioni di ogni tipologia di impianto nell'ambito della valutazione dei vari tipi di impatto (effetto serra, tossicità, acidificazione, ecc.) e di possibilità di comparazione tra i vari tipi di impianti.

Tutti i dati relativi a ciascun impianto sono riferiti ad una tonnellata di rifiuto in ingresso, quindi ogni parametro in uscita dalla scheda definisce la quantità di ciascun composto emesso o il quantitativo di energia o acqua consumata, per il trattamento o lo smaltimento di una tonnellata di rifiuto. In tal modo, inserendo le tonnellate di rifiuto annualmente avviate ai vari tipi di impianto, si arriva ad una quantificazione delle emissioni totali annue.

Al fine di quantificare gli output immessi nell'ambiente sono state ricercate e raccolte le emissioni specifiche per unità di peso (tonnellata) di rifiuto trattata o smaltita in ogni tipologia di impianto.

Gli impianti presi in considerazione sono stati i seguenti:

- Trattamento Meccanico Biologico mediante biostabilizzazione (TMB Biostabilizzazione);

- Trattamento Meccanico Biologico mediante bioessiccazione (TMB Bioessiccazione);
- Produzione di CDR;
- Termovalorizzatore a Griglia;
- Termovalorizzatore a Letto Fluido
- Co-combustione (Cementificio).
- Discarica di rifiuti non pericolosi.
- Compostaggio
- Digestione anaerobica.

Per ciascuna tipologia di impianto, sono stati individuati un set di parametri ambientali utili per descrivere il quadro delle emissioni in atmosfera e in ambiente idrico, dei consumi idrici e dei consumi e recuperi energetici, quantificando anche le emissioni sostituite con il risparmio di energia e il recupero di materia. In tabella 5.1, si riporta a titolo esemplificativo, il set di parametri associato ad un impianto di TMB Biostabilizzazione (tabella 34 del Rapporto Ambientale del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e fanghi di depurazione di cui alla D.C.R. 19 aprile 2016 n-140-14161).

**Tabella 5.1 -Parametri utilizzati per gli impianti di biostabilizzazione**

<b>TMB: BIOSTABILIZZAZIONE</b>					
<b>Consumo di energia elettrica</b>	MWh/t		4,00E-02		
<b>Consumo di carburanti</b>	t/t		8,30E-04		
<b>Consumo di acqua</b>	mc/t		1,40E-01		
<b>Emissioni in atmosfera</b>			<b>Scarichi in acqua</b>		
Polveri totali	Kg/t	5,96E-03	COD dep	Kg/t	2,47E-02
SOT	Kg/t	3,47E-02	Fosforo tot dep	Kg/t	7,90E-05
NH <sub>3</sub>	Kg/t	1,83E-02	N ammoniacale dep	Kg/t	2,95E-03
H <sub>2</sub> S	Kg/t	5,12E-03	N tot dep	Kg/t	5,45E-03
SO <sub>x</sub>	Kg/t	1,20E-03	Cd dep	Kg/t	5,00E-07
HF	Kg/t	2,00E-04	Ni dep	Kg/t	5,40E-06
HCl	Kg/t	2,00E-03	Zn dep	Kg/t	3,48E-05
N <sub>2</sub> O	Kg/t	1,10E-06	Cu dep	Kg/t	2,75E-06
PCDD	Kg/t	1,00E-08	As dep	Kg/t	2,96E-07
Cd	Kg/t	2,50E-05			
Hg	Kg/t	1,25E-04			
Pb	Kg/t	1,25E-04			
IPA	Kg/t	2,00E-11			
CO	Kg/t	1,50E+00			

Successivamente è stata effettuata la valutazione complessiva degli impatti attesi per ogni singolo scenario, cumulando il contributo di ogni singolo tipo di impianto, in modo da poter disaggregare sempre il contributo dei diversi processi agli indicatori di impatto.

Al fine di consentire il confronto tra i vari scenari e per valutare gli effetti dell'attuazione del Piano in fase di monitoraggio, è stato definito un sistema di indicatori confrontabili utilizzando indicatori sintetici di

categorie di impatto, tratti dalle tabelle allegate alle *Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)*, nelle quali vengono consigliate le categorie di impatto da utilizzarsi per valutazioni ambientali.

Gli indicatori di categorie di impatto, scelti in quanto rappresentativi degli effetti ambientali più rilevanti, sono i seguenti:

- potenziale di tossicità umana;
- potenziale di tossicità per l'ambiente acquatico;
- potenziale di riscaldamento totale;
- potenziale di acidificazione;
- potenziale di eutrofizzazione;
- potenziale di creazione fotochimica di ozono.

Operativamente i dati relativi ai parametri di tipo chimico-fisico di ciascun impianto sono stati trasformati in indicatori standardizzati, che hanno consentito di confrontare gli effetti ambientali dei diversi scenari del Piano. Per rendere confrontabile il rilascio di inquinanti è stato utilizzato il sistema della "sostanza equivalente" che consiste nella conversione dei singoli inquinanti presenti nella categoria in una sostanza di riferimento equivalente, utilizzando fattori di moltiplicazione ed aggregando tutti i contributi in un indicatore complessivo della categoria. Un esempio di categoria d'impatto caratterizzata da molti inquinanti è l'effetto serra; ad esso contribuiscono gas come la CO<sub>2</sub>, il CH<sub>4</sub> ed il N<sub>2</sub>O. Trasformando il quantitativo di gas serra in un quantitativo corrispondente di anidride carbonica, si possono confrontare direttamente i valori complessivi d'impatto.

Nella tabella 5.2 si illustrano le fonti, le metodologie di calcolo e le sostanze equivalenti utilizzate per valutare le categorie di impatto.

**Tabella 5.2- Fonti e metodologie adottate**

CATEGORIE DI IMPATTO	FORTE o METODOLOGIA DI CALCOLO	INDICATORE O SOSTANZA EQUIVALENTE
Potenziale di tossicità umana	Modello "USES-LCA" (Huijbregts, 1999)	1,4 diclorobenzene
Potenziale di riscaldamento globale	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	CO <sub>2</sub>
Potenziale di tossicità per gli ambienti acquatici	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	PNEC Predicted No-Effect Concentration
Potenziale di acidificazione	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	SO <sub>2</sub>
Potenziale di eutrofizzazione	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
Potenziale di formazione fotochimica di ozono	Linee guida IPPC relative agli aspetti economici ed agli effetti incrociati (Luglio 2006)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>

Per la quantificazione degli impatti è stato realizzato un database che mette a sistema i calcoli necessari a ottenere un indice relativo per ciascuna delle categorie d'impatto.

Gli indicatori ottenuti hanno permesso di mettere a confronto scenari alternativi di gestione dei rifiuti fornendo utili indicazioni sulla sostenibilità ambientale degli stessi e supportare le scelte strategiche di pianificazione.

Il database contiene diverse tabelle, in alcune sono dettagliati gli scenari e per ciascuno di essi elencati gli impianti previsti con le tonnellate in ingresso. Vi è poi una tabella che quantifica i fattori di emissione, di



produzione e di consumo per ciascun tipo di impianto. Moltiplicando le tonnellate in ingresso agli impianti per questi fattori si ottengono i dati reali di emissione, produzione e consumo per ciascun scenario. Tramite la conversione in sostanza equivalente si ottengono poi gli indicatori d'impatto, come esemplificato nell'immagine sottostante (Figura 5.1) per la categoria di impatto "potenziale di tossicità umana".

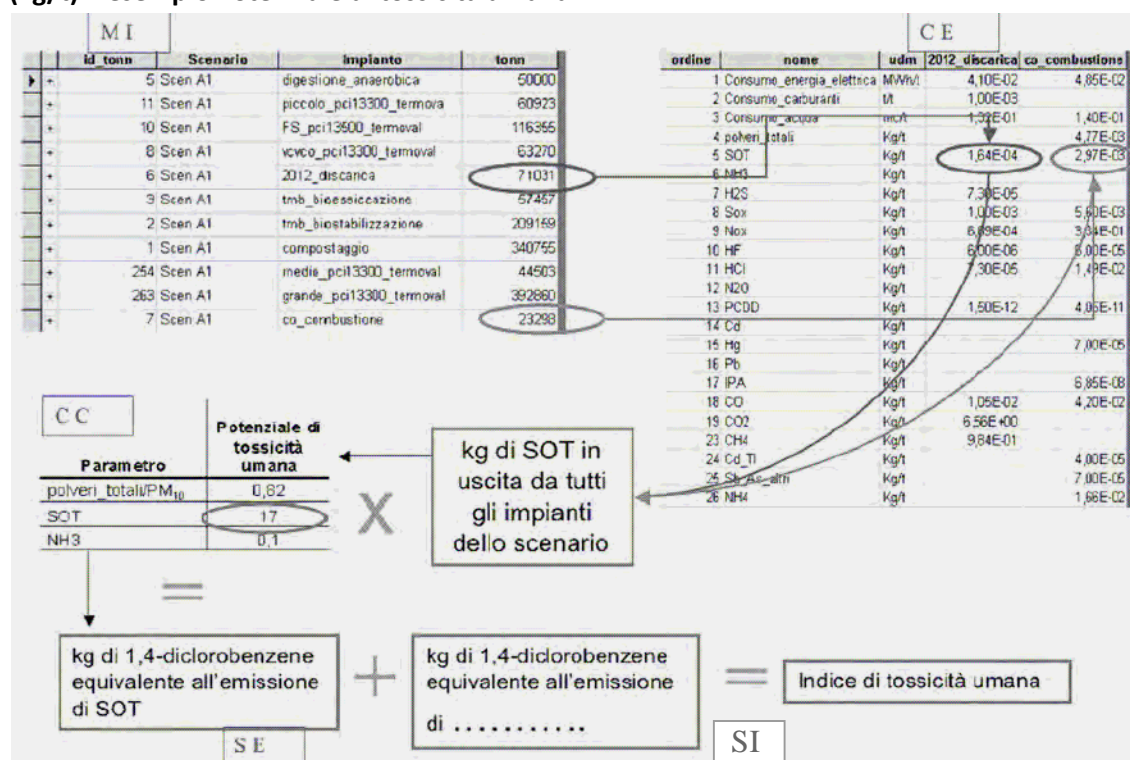
Il sistema di calcolo utilizzato è il seguente:

Materiale in Ingresso MI (t) x Coefficiente Emissivo CE (kg/t) = Sostanza Inquinante SI (kg)

$\Sigma$  (Sostanza Inquinante SI (kg) x Coefficiente Conversione (CC) = Sostanza Equivalente SE (kg)

I calcoli eseguiti consentono di ottenere un indice relativo per ciascuna delle sei categorie d'impatto.

**Figura 5.1 – Metodologia di calcolo per la conversione in sostanze equivalenti dei parametri di emissione (kg/t) – esempio Potenziale di tossicità umana**



## 5.2 Aggiornamento del modello di valutazione

Nell'anno 2018 si è avviato l'aggiornamento del modello di valutazione sulle tipologie impiantistiche, quali coincenerimento, discariche, trattamento meccanico-biologico, sia per quanto riguarda i dati direttamente misurabili (consumi, emissioni, ...) che per quanto attiene ad un aggiornamento dei dati bibliografici ricavati da modelli LCA più recenti.

Per la complessità dell'argomento in questione, l'aggiornamento del modello è stato affidato ad Arpa Piemonte che, nell'ambito delle proprie attività di supporto alla Regione, ha costituito uno specifico gruppo di lavoro che comprende personale della sede centrale e personale dei Dipartimenti. Si è innanzitutto provveduto ad aggiornare i dati inseriti nel modello al fine di permettere il calcolo del carico ambientale iniziale (in termini di impatto sulla salute e sull'ambiente), da utilizzare come livello di partenza (sui dati 2016) nel monitoraggio del Piano Rifiuti. È stato necessario dunque procedere alla ricerca di dati sui carichi ambientali derivanti dalle diverse tipologie di impianti presenti nel Piano dei Rifiuti Urbani nonché all'aggiornamento dei dati sui fattori di conversione dei suddetti carichi ambientali per trasformarli nei fattori di impatto previsti dal modello. Si è deciso di procedere su un doppio binario: da un lato Regione ed

Arpa hanno individuato dati bibliografici su pubblicazioni o su banche dati normalmente utilizzate per le LCA, dall'altro Arpa ha effettuato una ricerca di dati diretti provenienti dagli impianti di trattamento piemontesi (in particolare sfruttando i dati dei Piani di Monitoraggio e Controllo dei vari impianti). Quest'ultima ricerca ha portato alla condivisione di dati su termovalorizzazione, coincenerimento, trattamento di bioessiccazione, trattamento di biostabilizzazione e produzione di CDR, compostaggio/digestione anaerobica e discariche. Questi dati sono stati esaminati in dettaglio e, a livello generale, è emerso che i dati che possono essere raccolti da impianti realmente operanti nella realtà regionale sono sicuramente preferibili a quelli reperibili in letteratura; questi ultimi devono essere utilizzati, dopo attenta valutazione critica, solo in caso di mancanza di dati diretti. In particolare, si è visto che i dati disponibili direttamente sono in grado di coprire la maggior parte dei carichi ambientali che poi, attraverso i fattori di conversione, vengono convertiti dal modello in fattori di impatto sulla salute umana, sul clima, sulle acque etc.

È stato inoltre deciso che, ferma restando la struttura del modello, risulta appropriato provvedere alla ricerca ed aggiornamento dei soli carichi ambientali ai quali sono associati dei fattori di conversione che li trasformano negli impatti complessivi sull'ambiente e sulla salute. Dal momento che la rilevazione potrebbe non riguardare lo stesso anno per tutti gli impianti si è convenuto di mantenere un range temporale sul quale lavorare (dati acquisiti tra il 2015 e 2017).

Tali attività sono proseguite nell'anno 2019, arrivando alla messa a punto di un modello utilizzabile per effettuare il monitoraggio ambientale dello scenario reale. In tale scenario sono stati inseriti tutti gli impianti facenti parte del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, inserendo inizialmente i quantitativi di rifiuti da trattare previsti dal Piano e successivamente, per ciascun anno, i quantitativi effettivamente trattati dagli impianti presenti. La performance ambientale possono quindi variare ogni anno in funzione degli input inseriti, determinando in conseguenza i fattori emissivi, i consumi ecc.

A titolo esemplificativo si riportano i fattori di emissione di alcuni impianti presi in considerazione nel modello (Tabella 5.3 e 5.4).

**Tabella 5.3 - Fattori di emissione per la digestione anaerobica**

PARAMETRO	Unità di misura	valore	PARAMETRO	Unità di misura	valore
Consumo di carburanti	t/t	9,44E-04	Pb	Kg/t	0,00E+00
Consumo di acqua	mc/t	3,66E-01	IPA	Kg/t	0,00E+00
Consumo di energia elettrica	MWh/t	5,52E-02	CO	Kg/t	1,98E-01
polveri totali	Kg/t	7,04E-03	CO <sub>2</sub>	Kg/t	0,00E+00
SOT	Kg/t	8,26E-01	CH <sub>4</sub>	Kg/t	7,50E-01
NH <sub>3</sub>	Kg/t	7,64E-03	COD_dep	Kg/t	1,79E+00
H <sub>2</sub> S	Kg/t	2,28E-02	N_ammoniacale_dep	Kg/t	2,32E-01
SOx	Kg/t	6,19E-03	N_tot_dep	Kg/t	2,77E-01
NOx	Kg/t	2,48E-01	energia_prodotta_elettrica	MWh/t	1,42E-01
HF	Kg/t	7,84E-05	energia_prodotta_termica	MWh/t	3,82E-02
HCl	Kg/t	1,69E-03	quantità_biogas_prodotto	mc/t	6,02E+01
N <sub>2</sub> O	Kg/t	2,00E-01	CO <sub>2</sub> _energia_prodotta_elettrica	Kg/t	-6,93E+01
PCDD	Kg/t	0,00E+00	CO <sub>2</sub> _energia_prodotta_termica	Kg/t	-1,02E+01
PCB DL	Kg/t	0,00E+00	CO <sub>2</sub> _energia	Kg/t	2,70E+01
Cd	Kg/t	0,00E+00	CO <sub>2</sub> _gasolio	Kg/t	2,98E+00
Hg	Kg/t	0,00E+00			

Tabella 5.4 - Fattori di emissione impianto termovalorizzazione (TRM)

PARAMETRO	Unità di misura	valore	PARAMETRO	Unità di misura	valore
Consumo di carburanti	t/t	6,00E-03	IPA	Kg/t	4,17E-08
Consumo di acqua	mc/t	2,35E+00	CO	Kg/t	3,11E-02
polveri totali	Kg/t	2,61E-03	CO2	Kg/t	8,72E+02
SOT	Kg/t	3,72E-03	CH <sub>4</sub>	Kg/t	0,00E+00
NH <sub>3</sub>	Kg/t	5,50E-03	Cd TI	Kg/t	9,86E-06
SOx	Kg/t	5,81E-03	Sb As altri	Kg/t	4,62E-04
NOx	Kg/t	1,75E-01	energia prodotta elettrica	MWh/t	6,36E-01
HF	Kg/t	2,96E-05	energia prodotta termica	MWh/t	0,00E+00
HCl	Kg/t	9,52E-03	Consumo di energia elettrica	MWh/t	0,00E+00
N <sub>2</sub> O	Kg/t	1,44E-02	CO <sub>2</sub> _energia	Kg/t	0,00E+00
PCDD	Kg/t	8,89E-12	CO <sub>2</sub> _gasolio	Kg/t	1,46E+01
PCB DL	Kg/t	3,43E-12	CO <sub>2</sub> _energia_prodotta_termica	Kg/t	0,00E+00
Hg	Kg/t	7,09E-05	CO <sub>2</sub> _energia_prodotta_elettrica	Kg/t	-3,11E+02

La metodologia con la quale è stato effettuato il lavoro di aggiornamento nonché i nuovi valori emissivi adottati per ciascuna tipologia di impianto ed i coefficienti di conversione utilizzati sono riportati nello studio "Collaborazione alla predisposizione di report annuali e pluriennali relativamente agli indicatori descrittivi previsti nel PMA di cui alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161" di Arpa Piemonte consultabile sul sito internet della Regione Piemonte.

L'aggiornamento del modello ha comportato delle modifiche sostanziali di alcuni parametri, sia da un punto di vista emissivo, sia da un punto di vista dei coefficienti di conversione.

Qui di seguito si riportano le principali variazioni da un punto di vista emissivo, suddivise per indicatore di impatto ed impianto:

A) Indicatore "tossicità umana", impianto termovalorizzatore:

- parametro "Sb As altri": il dato reale risulta essere superiore a quello teoricamente previsto nel modello precedente di analisi. Tale discrepanza è legata al fatto che il dato preso precedentemente in considerazione era un dato di letteratura. Il dato preso attualmente in considerazione, determinato sulle reali emissioni dell'impianto TRM di Torino, risulta essere di  $4,6 \cdot 10^{-4}$  kg/t (dato precedente  $8,70 \cdot 10^{-5}$  Kg/t). Tale dato è stato successivamente ricalcolato sottraendo dai metalli l'elemento Zinco in quanto non corrispondente ad un limite di legge e non conteggiato inizialmente nel suddetto parametro. Il nuovo valore risulta essere quindi a  $3,1 \cdot 10^{-4}$  kg/t;

B) Indicatore "riscaldamento totale", impianto termovalorizzatore:

- parametro "CO<sub>2</sub>": la CO<sub>2</sub> fossile emessa dal termovalorizzatore di TRM è risultata essere in aumento rispetto al valore precedentemente utilizzato di 498 kg/t; il valore attuale utilizzato risulta essere di 872 kg/t (valore comunque in linea con il range fornito da ISPRA di 733-917 kg/t);
- parametro "CO<sub>2</sub> produzione energia elettrica": la CO<sub>2</sub> evitata grazie alla produzione elettrica, pari a 311 kg/t (valore assolutamente in linea con i valori dei termovalorizzatori a griglia pari a 251-451 kg/t) è diminuita rispetto a quanto preventivamente quantificato (451 kg/t). Questo valore nel modello viene calcolato negativamente (ovvero risulta essere un beneficio per l'ambiente). Su questo valore influisce certamente il dato di emissione evitata che è andato migliorando sul parco termoelettrico italiano (488,9 gCO<sub>2</sub>/kWh el, Ispra 2017);

- parametro “CO<sub>2</sub> produzione energia termica”: la CO<sub>2</sub> evitata grazie alla produzione termica è stata conteggiata come “zero” in quanto l’impianto di termovalorizzazione di TRM non risulta ancora connesso alla rete di teleriscaldamento. Anche questo valore andrebbe calcolato negativamente nel modello. Il valore precedentemente utilizzato era di 240 kg/t (valore negativo);

Si riportano inoltre le due variazioni apportate da un punto di vista di coefficienti di conversione riguardanti i potenziali climalteranti (GWP) sull’orizzonte temporale di 100 anni<sup>1</sup>;

- parametro “CH<sub>4</sub>”: il coefficiente di conversione del CH<sub>4</sub> è aumentato, passando da 21 (dato utilizzato nei “criteri valutativi di Piano”) all’attuale valore di 34;
- parametro “N<sub>2</sub>O”: il coefficiente di conversione del N<sub>2</sub>O è leggermente aumentato, passando da 296 (dato utilizzato precedentemente) all’attuale valore di 298.

Nella tabella 5.5 sono riportati tutti i coefficienti di conversione in sostanze equivalenti utilizzati.

**Tabella 5.5 – Coefficienti di conversione in sostanze equivalenti dei parametri di emissione (kg/t)**

Parametro	potenziale di tossicità umana	potenziale di eutrofizzazione	Potenziale di riscaldamento totale	Potenziale di acidificazione	Potenziale di creazione fotochimica di ozono	Potenziale tossicità per l'ambiente acquatico PNEC
polveri_totali/PM <sub>10</sub>	1					
SOT	17				0	
NH <sub>3</sub>	0			2		
H <sub>2</sub> S	0					
SOx	0			1	0	
NOx	1			1	3	
HF	290					
HCl	1					
N <sub>2</sub> O			298			
PCDD	1.900.000.000					0
Cd	150.000					
Hg	6.000					
Pb	470					
IPA	570.000					
CO					0	
CO <sub>2</sub>			1			
CH <sub>4</sub>			34		0	
Cd_Tl	150.000					
Sb_As_altri	382.000					
NH <sub>4</sub>	0			2		
CO <sub>2</sub> energia			1			
CO <sub>2</sub> gasolio			1			
CO <sub>2</sub> energia prodotta termica			1			
CO <sub>2</sub> energia prodotta elettrica			1			
COD_dep		0				
Fosforo_tot_dep		1				
Fenoli						0
Hg_scorie						0
Hg_ceneri						0
N_tot_dep		0				
N_ammoniacale_dep		0				0

<sup>1</sup> 2013 IPCC AR5 p.714

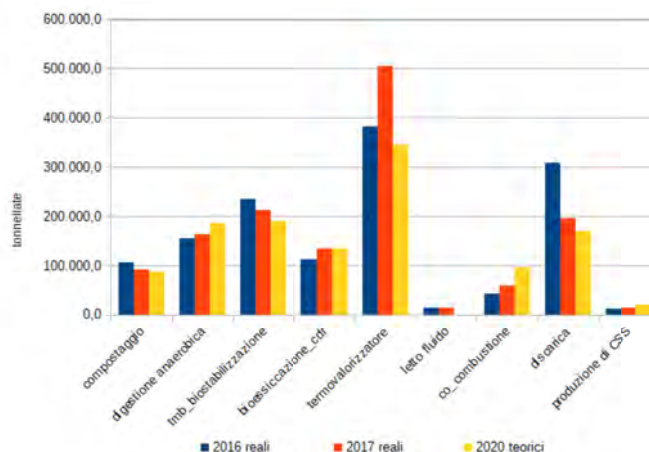
### 5.3 Analisi dati e risultati finali

Sono stati elaborati tre scenari, uno con i quantitativi in ingresso agli impianti riferiti all'anno 2016, uno con i quantitativi dell'anno 2017 (Tabella 5.6, Figura 5.2) ed in ultimo uno teorico con i dati di Piano previsti al 2020. I rifiuti in ingresso si riferiscono esclusivamente ai rifiuti urbani prodotti in Piemonte. Sono quindi stati esclusi dal calcolo i rifiuti provenienti dalle altre regioni (in particolare dalla Liguria) ed ovviamente i rifiuti speciali. Per lo scenario di Piano sono stati presi in considerazione tutti i dati riportati nel Piano stesso. Per alcuni dati, non presenti in modo esplicito nel Piano, è stato necessario effettuare alcune assunzioni. La frazione organica raccolta (valore stimato al 2020) è stata ripartita tra gli impianti di compostaggio e digestione anaerobica secondo un indice di ripartizione (32% compostaggio, 68% digestione anaerobica) pari al valore rilevato nel 2017. La frazione secca prodotta da vari impianti di biostabilizzazione e bioessiccazione (scenario al 2020) si suppone che sia trasformata completamente in CSS senza perdite di processo. I rifiuti conferiti in discarica sono stati conteggiati tenendo conto dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani smaltiti in discarica come scarti e come infrastrato (scarti degli impianti di bioessiccazione e di biostabilizzazione, frazione organica stabilizzata, scarti di produzione di CSS). Questa modalità di calcolo non conteggia i rifiuti avviati a smaltimento quali gli scarti del trattamento della frazione organica (scarti derivanti da impianti di digestione anaerobica e/o compostaggio o sistemi integrati), gli scarti dal trattamento dei rifiuti ingombranti, gli scarti provenienti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente.

**Tabella 5.6 – Scenari utilizzati - Quantitativi in ingresso agli impianti espressi in tonnellate**

Impianti	2016 reali	2017 reali	2020 teorici
compostaggio	105.823	91.877	87.642
digestione anaerobica	155.438	162.853	186.239
tmb_biostabilizzazione	234.928	211.910	190.000
bioessiccazione_cdr	111.562	135.417	135.000
termovalorizzatore	381.686	505.863	346.000
letto fluido	14.333	13.204	0
co_combustione	41.894	58.292	96.900
discarica	308.281	195.242	168.950
produzione di CSS	11.434	14.485	19.350
<b>Totale</b>	<b>1.365.380</b>	<b>1.389.143</b>	<b>1.230.081</b>

**Figura 5.2 – Scenari utilizzati - Quantitativi in ingresso agli impianti espressi in tonnellate**

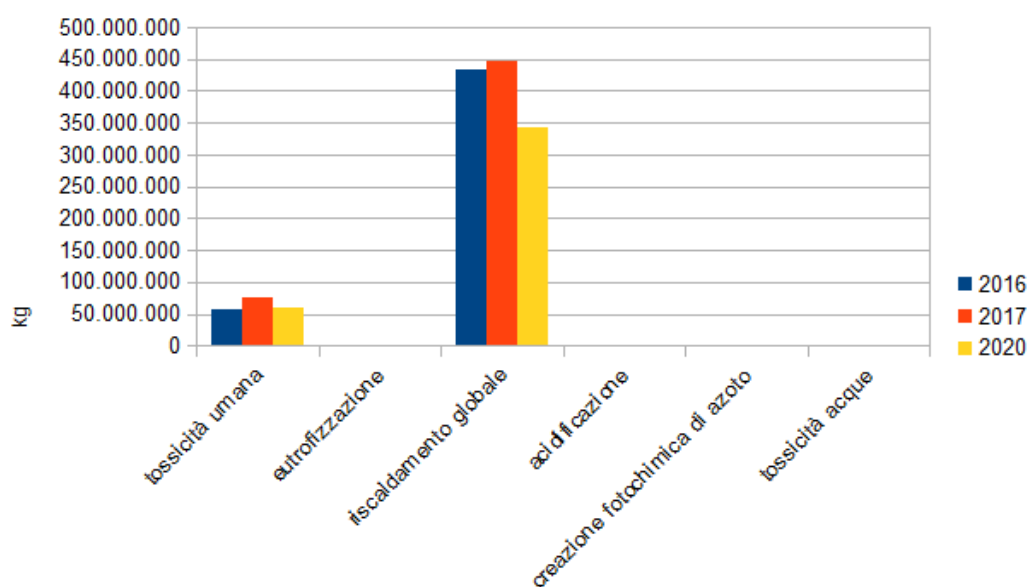


I valori relativi alle varie categorie di impatto sono riportati nella tabella seguente (Tabella 5.7, Figura 5.3). Prevalgono, come già evidenziato nel Rapporto Ambientale del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, gli indicatori relativi alle categorie di impatto “tossicità umana” e “riscaldamento totale”.

**Tabella 5.7 - Valori rilevati suddivisi per categorie di impatto – Scenari reali (valori espressi in kg)**

Categorie di impatto	2016	2017	2020	indicatore o sostanza equivalente (kg)
tossicità umana	58.332.464	75.307.898	60.555.240	1,4 diclorobenzene
eutrofizzazione	87.631	70.658	71.741	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
riscaldamento globale	432.239.862	447.857.676	343.831.106	CO <sub>2</sub>
acidificazione	127.645	128.058	112.305	SO <sub>2</sub>
creazione fotochimica di azoto	497.292	537.493	472.146	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
tossicità acque	260	189	181	PNEC

**Figura 5.3 - Valori rilevati suddivisi per categorie di impatto – Scenari reali (valori espressi in kg)**



Le motivazioni di tale prevalenza sono state spiegate nel paragrafo 5.3 (aumento dei fattori emissivi, variazione dei coefficienti di conversione).

Per contestualizzare l'indicatore relativo alla categoria di impatto “Riscaldamento globale”, ovvero quello più rilevante in termini numerici, è opportuno mettere a confronto il quadro emissivo specifico derivante dal trattamento dei rifiuti con il quadro emissivo complessivo del bacino servito, utilizzando i dati presenti nell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (disponibile su “Sistemapiemonte”).

Per effettuare tale confronto il contributo emissivo al 2020 dell'impianto di termovalorizzazione di Torino, espresso in kt (200,7 kt di CO<sub>2</sub> equivalente corrispondente al 58,4% del valore complessivo riportato in tabella 5.6, categoria di impatto “Riscaldamento globale”) viene confrontato con il quadro emissivo della Città Metropolitana di Torino (anno 2013). Ne risulta che a fronte di un quadro emissivo della CM di TO di circa 14.500 Kt di CO<sub>2</sub> equivalente l'incidenza dell'impianto in termini emissivi risulta essere di 1,4%. Tale incidenza aumenta al 5,5% se rapportata al solo comune di Torino (dato comunque non correlabile al solo comune dal momento che i rifiuti conferiti riguardano un bacino più ampio).

Detto questo si evidenzia che indipendentemente dal contesto emissivo del territorio circostante nel modello di calcolo il parametro “CO<sub>2</sub> produzione energia termica” è stato conteggiato come “zero” in quanto l’impianto di termovalorizzazione di TRM non risulta ancora connesso alla rete di teleriscaldamento. La fornitura di energia termica alla rete di teleriscaldamento (i cui allacciamenti sono previsti a partire dal 2020) avrà quindi dei riscontri positivi su questa categoria di impatto, diminuendo i valori riportati in tabella 5.6 e Figura 5.3.

## 6. Valutazione degli indicatori prestazionali

Gli indicatori prestazionali presi in considerazione sono quelli riportati nel Piano di monitoraggio ambientale (tabelle 2-10) di cui all’Allegato C della D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14171.

Il Piano di monitoraggio ambientale prevede che il primo rapporto di monitoraggio contenga i dati riferiti al primo anno disponibile successivo alla data di approvazione del Piano rifiuti. Per ragioni di opportunità si è ritenuto di prendere in considerazione anche i dati riferiti all’anno 2017, oltre ai dati riferiti all’anno 2016 (primo anno disponibile successivo alla data di approvazione del Piano), per evidenziare la presenza di trend positivi o negativi.

Gli indicatori sono raggruppati per sezioni, in coerenza con gli obiettivi generali e specifici e con le priorità di Piano individuati nei paragrafi 12.8 e 12.9 del Piano rifiuti.

Per ciascun obiettivo si presentano in formato sintetico i valori degli indicatori per le seguenti annualità:

- 2013 - anno di riferimento individuato nel PRGRU;
- 2016 - anno di approvazione del PRGRU;
- 2017 - anno successivo all’approvazione del PRGRU.

Ove esistente, si riporta il target previsto dal Piano.

Infine si evidenzia il Trend dell’indicatore, utilizzando delle frecce (tabella 6.1), il cui verso identifica un aumento o una riduzione nel valore dell’indicatore, mentre il colore della cella evidenzia la positività/negatività/neutralità del trend rispetto all’obiettivo prefissato (tabella 6.2).

**Tabella 6.1 -Modalità di visualizzazione del trend**

↑	Indicatore in aumento
↓	Indicatore in diminuzione
↔	Indicatore stazionario

**Tabella 6.2 -Modalità di visualizzazione della positività/negatività/neutralità del trend**

	Trend positivo
	Trend negativo
	Trend neutro
	Non valutabile

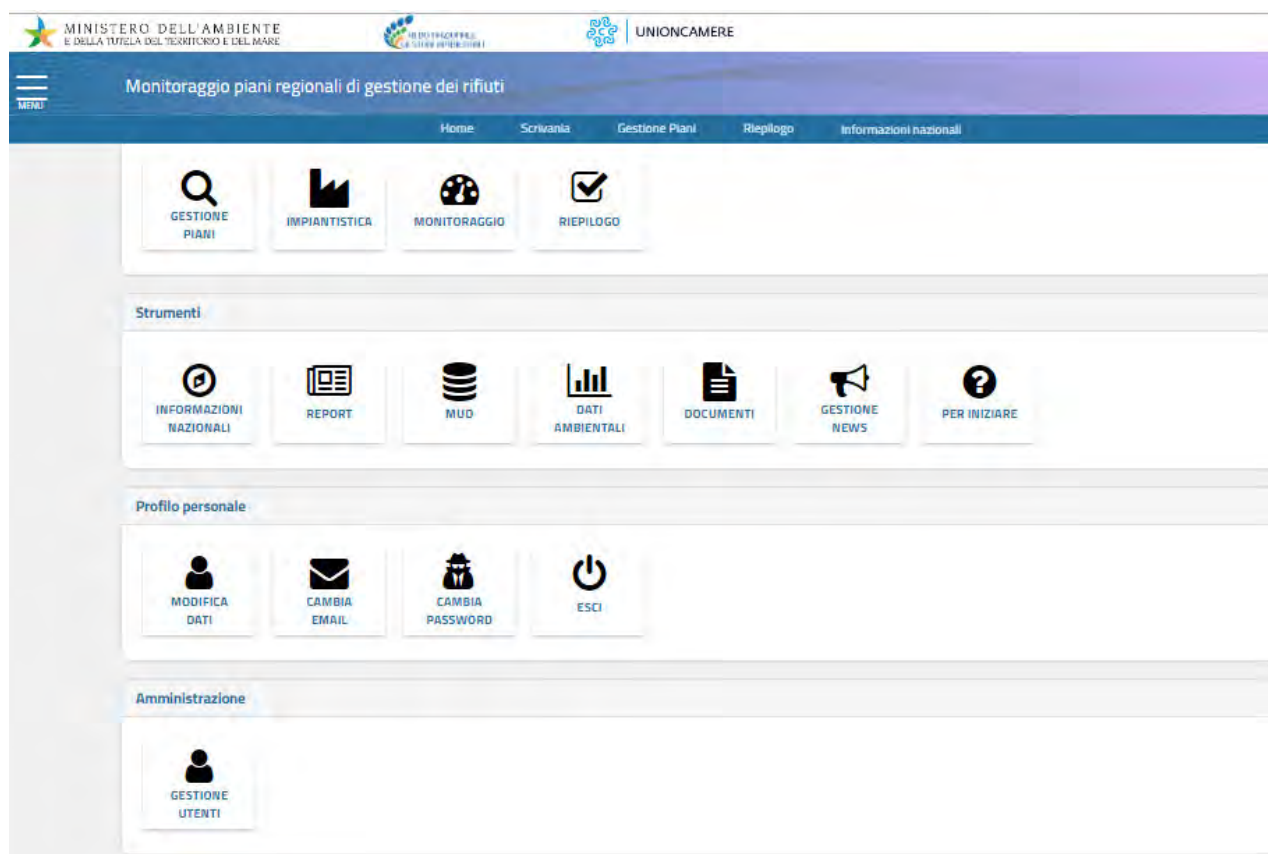
Il trend viene calcolato solo sugli ultimi 2 anni (2016 e 2017); viene definito “trend stazionario” quando si registrano variazioni entro  $\pm 5\%$ , “trend in aumento” se la variazione è  $>+5\%$ , “trend in diminuzione” se l’indicatore  $<-5\%$

Per alcuni indicatori inoltre vengono riportate alcune considerazioni che possano aiutare a valutare l’effetto delle azioni, in particolare evidenziando gli elementi di successo o di criticità utili ad interpretare l’andamento dell’indicatore. Infine per alcuni indicatori specifici, rilevanti ai fini dell’analisi e disponibili all’atto della redazione del presente documento, si riportano i valori dell’anno 2018

Nella predisposizione delle tabelle relative a ciascuna tipologia di indicatore sono stati inseriti, ove previsti, i riferimenti alle Priorità di Piano (evidenziati con il colore azzurro), i target previsti nell’ambito degli indirizzi programmatici 2025 e 2030 ed infine la riclassificazione degli stessi indicatori in linea secondo quanto indicato nel portale Monitor Piani, strumento sviluppato da Unioncamere, finalizzato alla trasmissione da parte di regioni e province autonome della documentazione e dei dati necessari all’attività di monitoraggio in merito all’adozione o attuazione dei piani regionali di gestione dei rifiuti da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Le funzionalità del portale Monitor Piani sono riportate nella Figura 6.1

**Figura 6.1 – Funzionalità del portale Monitor Piani**



Al fine di rendere confrontabili tra loro tutti gli indicatori presenti nei vari Piani regionali di gestione dei rifiuti il Ministero ha riclassificato tutti gli indicatori utilizzati: alcuni di essi sono anche utilizzati come dati ambientali di benchmark a livello nazionale.



Nello specifico i dati ambientali di benchmark sono i seguenti (Figura 6.2):

- percentuale di rifiuti urbani avviati a riciclaggio;
- percentuale di rifiuti urbani avviati in discarica;
- rifiuti urbani biodegradabili avviati in discarica pro capite;
- percentuale di raccolta differenziata;
- produzione di rifiuti indifferenziati pro capite;
- produzione di rifiuti urbani pro capite.

**Figura 6.2 – Dati ambientali di benchmark a livello nazionale**

Indicatore	Tipo Dato	Anno Base	Valore Iniziale	Anno target	Valore Target
Percentuale di rifiuti urbani avviati a riciclaggio <i>OBIETTIVO: Recupero di materia - Gestione</i>	%	2013	50,1	2022	Tendente ad aumentare
Percentuale di rifiuti urbani avviati in discarica <i>OBIETTIVO: Riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti - Gestione</i>	%	2013		2020	15
Rifiuti urbani biodegradabili avviati in discarica pro capite <i>OBIETTIVO: Riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti - Gestione</i>	kg/ab	2013	73	2018	0 - B1
Percentuale di raccolta differenziata <i>OBIETTIVO: Recupero di materia - Produzione</i>	%	2013	52,5	2022	Tendente ad aumentare
Produzione di rifiuti indifferenziati pro Capite <i>OBIETTIVO: Riduzione della produzione dei Rifiuti Urbani</i>	kg/ab	2013	212,6	2020	159
Produzione di rifiuti urbani pro capite <i>OBIETTIVO: Riduzione della produzione dei rifiuti Urbani</i>	kg/ab	2013	448	2020	455

Al fine di evidenziare il lavoro fatto di correlazione tra gli indicatori previsti nel Piano e gli stessi riclassificati a livello ministeriale sono state utilizzate le seguenti sigle: “R” riclassificato, “B” dati ambientali benchmark a livello nazionale (sfondo in colore viola), “S” specifico di Piano, “N” non presente.

Lo schema tipo di ciascuna tabella relativa agli indicatori prestazionali è qui di seguito riportato

**Tabella 6.3 -Schema tipo di ciascuna tabella – caso indicatore OB1**

Obiettivo generale	OB1 Riduzione produzione rifiuti
Obiettivo ambientale specifico	
Indicatore di monitoraggio prestazionale	Produzione Totale
Priorità di Piano	
Indirizzi programmatici 2025	420
Indirizzi programmatici 2030	400
Monitor Piani	B
Unità di misura	kg/ab*anno
Anno 2013	452
Anno 2016	464
Anno 2017	475
Target previsto	455
Trend	↔

## 6.1 - Obiettivo generale: Riduzione della produzione rifiuti

Tabella 6.4 -Obiettivo generale: Riduzione della produzione dei rifiuti OB1

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indicizz. programmatici 2015	Indicizz. programmatici 2010	Monitor Pianit	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	
Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil rispetto al 2010. In Regione Piemonte si ritiene che gli effetti di tale riduzione siano in grado di permettere il raggiungimento di un valore pro capite di produzione pari a 455 kg.	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)				R	t/a	2.005.162	2.039.810	2.079.813	1.916.493	
	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)		420	400	B	Kg/ab*anno	452	464	475	455	
	Rifiuti totali (RT= RD+RU)				R	t/a	1.988.076	2.013.900	2.079.813	1.916.493	↔
	Rifiuti totali (RT= RD+RU)		420	400	B	Kg/ab*anno	448	459	475	455	
	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RI) pro capite				S	%	-3,5	1,4	3,7	np	↑
	RU pro capite		126	100	B	Kg/ab*anno	213	205	192	159	↓
	Numero di comuni in cui viene attivato l'autocompostaggio				R	N°	nd	700	310	np	↓
	Numero di utenze e/o famiglie che usufruiscono dell'autocompostaggio				R	N°	nd	170.000	124.609	np	↓

In merito ad alcuni valori riportati nella tabella 6.4 inerenti la produzione totale (PT), i rifiuti totali (RT), i rifiuti urbani pro capite (RU), occorre evidenziare che la Regione Piemonte con la D.G.R. 15-5870 del 3/11/2017 ha sostituito il precedente metodo di calcolo della raccolta differenziata (D.G.R. 43-435 del 10/07/2000 e s.m.i.) recependo i contenuti delle linee guida nazionali di cui al D.M. 26 maggio 2016, disponendo inoltre la sua applicazione già a partire dai dati di produzione del 2017. Con il nuovo metodo non esiste più una differenza tra gli indicatori produzione totale (PT) e rifiuti totali (RT), per cui anche nella tabella 6.4 i dati relativi all'anno 2017 sono identici. Per coerenza con gli indicatori previsti nel Piano viene mantenuto nell'analisi sempre l'indicatore RT, che di fatto sostituisce il "vecchio" PT.

Il diverso metodo di calcolo comporta, principalmente per questi indicatori, delle criticità nell'analisi del trend. L'indicatore RT, per esempio, è aumentato in quanto con il nuovo metodo vengono conteggiati dei rifiuti che in precedenza non erano inseriti nella RD (quali, ad esempio, i rifiuti assimilati non gestiti dal servizio pubblico, i rifiuti organici sottoposti a auto compostaggio, ecc); per l'indicatore "numero di comuni in cui viene attivato l'autocompostaggio" e "numero di utenze e/o famiglie che usufruiscono dell'autocompostaggio" il dato del 2017 è riferito ai comuni che hanno inserito in RD un quantitativo di rifiuto organico derivante dal compostaggio domestico. Tale dato, seppur confrontabile con gli anni precedenti, è decisamente sottostimato in quanto con il nuovo metodo di calcolo della raccolta differenziata è stato specificato che solo i Comuni che avevano regolamentato l'autocompostaggio, disponendo anche la costituzione dell'albo compostatori, l'effettuazione di controlli sulle utenze iscritte e l'applicazione di una

riduzione del tributo comunale relativo ai rifiuti, potevano conteggiare nella RD i rifiuti organici gestiti tramite autocompostaggio.

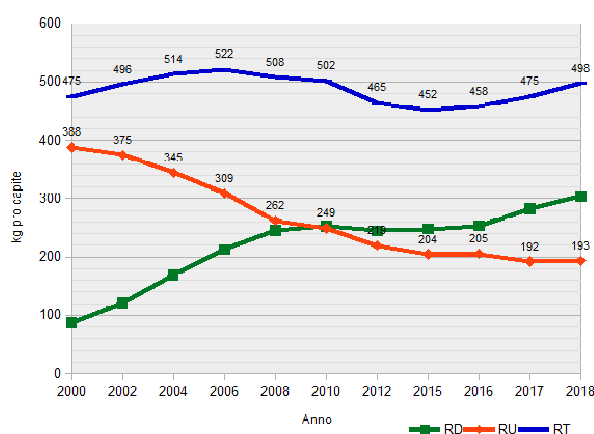
Le principali differenze rispetto al vecchio metodo riguardano:

- i rifiuti raccolti in modo differenziato: sono conteggiati al lordo di eventuali scarti derivanti dal loro trattamento, (RAEE ed Ingombranti compresi);
- il compostaggio domestico: conteggio in RT e nella RD dei rifiuti organici sottoposti a compostaggio domestico, di prossimità di comunità purché tale attività sia disciplinata dal Comune e con un limite pro capite massimo di 120 kg/ab compostatore anno e secondo la formula standard;
- i rifiuti assimilati ai rifiuti urbani: conteggiati in RT e nella RD anche se non gestiti dal servizio pubblico di raccolta (prima solo ammessi per i codici EER 15 e 20);
- i rifiuti da spazzamento: conteggiati in RT e nella RD se avviati a recupero;
- i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D): conteggiati in RT e nella RD con un limite pro capite massimo di 15 kg/ab anno;
- le raccolte selettive: vengono conteggiate in RT e nella RD anche rifiuti quali ad esempio ad es. pile, farmaci;
- la tipologia di rifiuti indifferenziati presi in considerazione: sono conteggiati i rifiuti urbani non differenziati, i residui della pulizia stradale avviati a smaltimento, i rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento.

### Osservazioni

Stante le considerazioni sopra riportate e quindi la difficoltà di confrontare alcuni parametri relativi alla due annate prese in considerazione, emerge un quadro di sostanziale stabilità dei dati rilevati e un trend positivo nella riduzione dei rifiuti urbani indifferenziati (RU) pro capite prodotti (213 kg/ab nel 2013, 205 kg/ab nel 2016, 192 kg/ab nel 2017), sebbene i valori rilevati non siano ancora prossimi al target di Piano previsto per il 2020 (159 kg/ab). Su questo aspetto merita evidenziare che subito dopo l'approvazione del Piano la Giunta regionale ha messo in atto azioni per favorire la riduzione della produzione dei rifiuti e per promuovere la riorganizzazione del servizio di raccolta i cui dettagli sono riportati nel capitolo 7. Gli effetti di tali interventi, avviati negli anni 2017 e 2018, si vedranno presumibilmente a partire dai dati relativi al 2019. La serie storica degli indicatori RT, RU e RD dal 2000 al 2018 (ultimo anno disponibile) conferma per il 2018 quanto rilevato nel 2017 per i rifiuti pro capite avviati a smaltimento (192 kg/pro capite annuo nel 2017, 193 kg/pro capite annuo nel 2018).

**Figura 6.3 - serie storica indicatori RT, RU e RD - anni 2000-2018**



Anche in questo caso il cambio di metodo di calcolo della percentuale di RD ha avuto ripercussioni su questo parametro: nel vecchio metodo gli scarti di alcune RD (come ad esempio gli ingombranti) venivano conteggiati nei RU pro capite fino ad un massimo del 40% del rifiuto raccolto; nel nuovo metodo gli ingombranti e altri rifiuti raccolti in modo differenziato e avviati a recupero vengono conteggiati al 100% nella RD, senza scarti e di conseguenza il valore RU pro capite risulta più basso.

## 6.2 Obiettivo generale: Riciclaggio (recupero di materia)

Tabella 6.5 - Obiettivo generale: Riciclaggio dei rifiuti OB2 -prima parte

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indicizza programmatici 2025	Indicizza programmatici 2030	Monitor Piano	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	
Transizione verso l'economia circolare per promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso la quale gli stessi rientrano una volta recuperati nel ciclo produttivo consentendo il risparmio di nuove risorse. Intercezione e successivo riciclaggio di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili). Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata dei almeno il 65% a livello di Ambito Territoriale Ottimale e produzione pro capite annua di rifiuto urbano indifferenziato non superiore a 159 kg.	% RD		70	75	B	%	52	55	59,6	65		
	Raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare (raccolta di almeno RU, fraz.org. e carta/cartone)					R	% di abitanti serviti	nd	70,7	Non disponibile allo stato attuale		
	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed altri rifiuti urbani)					S	N° medio in Regione	15	16	14	np	
	Numero di comuni in cui è attiva la raccolta della frazione organica					R	n°	820	874	850	np	
	Quantità di frazione organica raccolta					R	t/a	242.239	261.261	254.731	np	
	Quantità di frazione organica raccolta pro capite					R	kg/ab a	54,6	59,5	58,2	> 70 kg/ab anno	
	Quantità di frazione verde raccolta					R	t/a	139.092	145.238	131.678	np	
	Quantità di frazione verde raccolta pro capite					R	kg/ab a	31,3	33,0	30,1	> 40 kg/ab anno	
	Frazione organica inviata agli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio					R	t/a	257.502	334.035	305.903	np	
	Centri di raccolta per abitante					R	n° CdR per abitante*1000	0,06	0,06	0,06	np	
	Numero di comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione					R	n°	nd	nd	21	np	
	Numero di comuni che applicano sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti					N	n°	nd	nd	48	np	

Come già ricordato la Regione Piemonte con la D.G.R. 15-5870 del 3/11/2017 ha sostituito il precedente metodo di calcolo della raccolta differenziata (D.G.R. 43-435 del 10/07/2000 e s.m.i.) recependo i contenuti delle linee guida nazionali di cui al D.M. 26 maggio 2016, disponendo inoltre la sua applicazione già a partire dai dati di produzione del 2017.

Per quanto riguarda l'indicatore "Raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare", il dato relativo al 2017 non risulta disponibile. L'attuale sistema di rilevamento dati si basa infatti sull'utilizzo della piattaforma tecnologica "Smart Data Platform – Yucca", soluzione già esistente finalizzata alla valorizzazione dei dati, destinata ad ospitare dati e metadati del sistema piemontese che, integrandosi con il portale Open Data, contribuisce a creare il sistema regionale dei dati; finora non è stato possibile implementare il sistema per monitorare le modalità di raccolta presenti sul territorio.

I dati riguardanti il "numero di comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione" e "numero di comuni che applicano sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti" sono desunti da uno studio specifico effettuato nel 2017 dal settore regionale Servizi ambientali. Tali dati sono in linea con quanto pubblicato da ISPRA nel Rapporto annuale sui rifiuti urbani (edizione 2018, dati 2017). Vista la particolare attenzione sull'argomento in oggetto a partire dal rilevamento dati 2018 è stato incrementato il sistema prevedendo l'acquisizione di informazioni utili a tale scopo.

**Tabella 6.6 - Obiettivo generale: Riciclaggio dei rifiuti OB2 -seconda parte**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Prontità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitora Piano	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Garantire un tasso di riciclaggio dei rifiuti pari al 55% in termini di peso	Tasso di riciclaggio a livello regionale		65	75	R	%	50,1	51,3	50,3	55	
Intercettazioni dei R.A.E.E.: - dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato	RD RAEE (al lordo degli scarti)				R	t/anno	17.721	20.273	20.684	np	
	RD RAEE (al lordo degli scarti)				R	kg/ab *anno	4,0	4,6	4,7	np	
	RAEE raccolti/AEE immesse a consumo				R	%	30	35	36	65% al 2019	
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immeso consumo: almeno il 45% entro il 2016	Pile raccolte				R	t/anno	369	375	201	np	
	Pile raccolte/pile immesse nel consumo obiettivo nazionale)				R	%	32	39	37	45% a livello nazionale per il 2016	
Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di riciclaggio. Obiettivo di riciclaggio complessivo (solo materia): 55 – 80%	Rifiuti di imballaggio riciclati/rifiuti di imballaggio prodotti		65	75	S	%	67	67	68	55	
Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio: Vetro=92%, Carta/cartone>=60%, Metalli>=50%, Plastica>=26%, Legno>=35%.	Rifiuti imballaggi Vetro riciclati/rifiuti di imballaggio Vetro prodotti				R	%	71	71	73	np	
	Rifiuti imballaggi Carta e cartone riciclati/rifiuti di imballaggio Carta e cartone prodotti				R	%	85	80	80	np	
	Rifiuti imballaggi Metallo riciclati/rifiuti di imballaggio metallo prodotti				R	%	74	76	74	np	
	Rifiuti imballaggi Plastica riciclati/rifiuti di imballaggio Plastica prodotti				R	%	37	42	43	np	
	Rifiuti imballaggi Legno riciclati/rifiuti di imballaggio Legno prodotti				R	%	56	60	60	np	

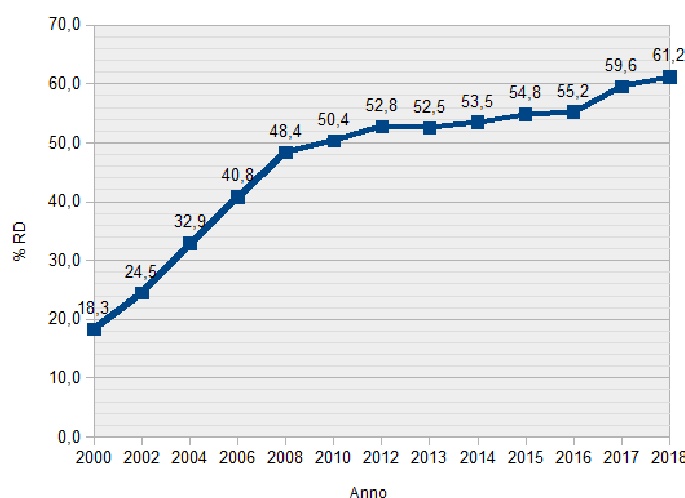
Alcuni dati riportati nella tabella 6.6 sono dedotti dai Rapporti nazionali dei Consorzi di filiera (caselle colorate in grigio -dato nazionale). Il dato relativo al tasso di riciclaggio è stato calcolato utilizzando lo stesso modello di calcolo utilizzato al paragrafo 2.8 Allegato A alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161 relativa al Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione. Sono state quindi mantenute le stesse analisi merceologiche utilizzate per calcolare il tasso di riciclaggio nel 2013 nonché le stesse percentuali di recupero per singola frazione merceologica disponibili (serie storica di cui alla tabella 2.27 Allegato A alla D.C.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161). Vista la particolare importanza dell'indicatore in oggetto si procederà in prospettiva ed in un'ottica di redazione del secondo Rapporto ambientale ad aggiornare le serie storiche, ricalibrando, se necessario anche alla luce di sviluppi normativi in merito, il dato qui riportato.

### Osservazioni

I dati rilevati evidenziano una sostanziale stabilità dei trend analizzati. Si rilevano inoltre:

- aspetti positivi in merito all'aumento della RD che è passata dal 55% nel 2016 al 59,6% nel 2017. Tale tendenza è confermata anche nel 2018 con un valore rilevato superiore al 61% (61,2%);

**Figura 6.4 - serie storica %RD - anni 2000-2018**



- per quanto riguarda l'indicatore "quantità di frazione verde raccolta" il quantitativo rilevato nel 2018 evidenzia un incremento della raccolta invertendo quindi il trend decrescente degli anni 2016-2017. La quantità raccolta risulta essere di 142.383 t;
- in merito alla quantità di frazione organica inviata agli impianti di digestione anaerobica e compostaggio merita evidenziare un aspetto già rilevato a livello nazionale ovvero l'aumento del ricorso alla digestione anaerobica rispetto al compostaggio (o sistemi integrati digestione anaerobica con successivo compostaggio). Nei Rapporti ISPRA 2017 e 2018 sui rifiuti urbani risulta infatti che a livello nazionale già nel 2016 la frazione organica da raccolta differenziata veniva trattata per il 36,3% presso impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (4,3% digestione anaerobica, 59,4% compostaggio); nel 2017 si è registrato un ulteriore aumento della percentuale

trattata presso impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (39,9%) e conseguente diminuzione della quantità trattata negli impianti di compostaggio (55,2%);

- in leggero aumento risultano i RAEE raccolti anche se il rapporto tra questi ultimi e le apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse a consumo risulta essere ancora distante dal target previsto a livello nazionale. In merito al dato relativo alla pile raccolte il dato rilevato nel 2017 è in linea con quello rilevato nel 2018 (200.437 t), confermando quindi una stabilità nella raccolta su quantitativi inferiori agli anni precedenti. Stabili sono i dati relativi ai rifiuti di imballaggio il cui ambito di riferimento è però quello nazionale (dedotti dai rapporti dei Consorzi di filiera);
- si evidenzia inoltre un aumento dei comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione nel 2018. Il numero rilevato (incremento indicatori rilevati mediante l'utilizzo della piattaforma tecnologica "Smart Data Platform – Yucca") risulta essere di 34 comuni (Tari puntuale) mentre nessun comune utilizza la tariffa a corrispettivo (approfondimenti successivi hanno evidenziato la presenza di 3 comuni a tariffazione a corrispettivo nella Provincia di Biella).

### 6.3 Obiettivo generale: Recupero energetico dei rifiuti

Tabella 6.7 - Obiettivo generale recupero energetico dei rifiuti OB3 - prima parte

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piano	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica.	Rifiuti indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico (R1) presenti in regione				S	t/anno	0	422.397	454.640	np	↑
	Rifiuti avviati ad impianti di recupero energetico (R1) o di termovalorizzazione (D10) presenti in regione / totale rifiuti indifferenziati prodotti				S	%	14%	46%	52%	np	↑
	Frazione secca avviata ad impianti di di recupero energetico (R1)				S	t/anno	14.869	6.265	64.823	np	↑
Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.	CSS inviato al coincenerimento in regione/CSS prodotto		(50%) 42150	(0%) 0	N	%	54%	56%	75%	100%	↑
Prevedere in via prioritaria l'autosufficienza a livello di Ambito Territoriale Ottimale nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi; in ogni caso deve essere comunque garantita l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.	CSS avviato a recupero fuori regione		(50%) 42150	(100%) 42150	R	%	44%	46%	25%	0%	↓
	CSS prodotto		84300	42150	S	t	104.364	90.369	76.321	96900	↓
	CSS prodotto		20	10	S	kg/ab anno	24	21	17	23	

Alcuni dati riportati nella tabella 6.7 sono dedotti da più sistemi di rilevamento. Ad esempio i dati relativi ai rifiuti urbani indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico presenti in regione sono ricavati incrociando i dati provenienti dal sistema di rilevamento dati basato sull'utilizzo della piattaforma tecnologica "Smart Data Platform – Yucca", i dati MUD e quanto riportato nella relazione ambientale di TRM. I dati invece riguardanti la frazione secca prodotta e CSS prodotto vengono rilevati attraverso un

servizio di acquisizione dati utilizzato dai gestori degli impianti di rifiuti urbani piemontesi operante sulla portale Sistemapiemonte (Servizio "Monitoraggio impianti di trattamento e smaltimento rifiuti - SIMIR)

### Osservazioni

I dati evidenziano un aumento dei rifiuti urbani indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico (nel caso specifico nell'unico impianto presente in regione ovvero l'impianto localizzato in località Gerbido a Torino). Il trend è confermato anche per il 2018. Occorre ricordare che i quantitativi complessivamente trattati presso l'impianto sono superiori a questo dato in quanto includono anche altre frazioni di rifiuti (rifiuti complessivamente trattati nel 2018: 533.240 t ).

In riduzione la quota di CSS prodotto così come la quota dello stesso avviata fuori regione. La valutazione del dato sul CSS prodotto è piuttosto complessa. Infatti, se analizzato, come tutto questo capitolo, in funzione degli obiettivi previsti al 2020 (23 kg/anno pro capite), la riduzione della produzione viene valutata negativamente, se analizzato invece sugli indirizzi programmatici al 2025 (20 kg/anno pro capite) e 2030 (10 kg/ab pro capite) una ridotta produzione viene invece valutata positivamente.

**Tabella 6.8 - Obiettivo generale: Recupero energetico dei rifiuti OB3 - seconda parte**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piano	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica. Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.	Produzione di energia elettrica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico				R	Gwhe/anno	nd	279	333	np	↑
	Produzione di energia termica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico				R	Gwhe/anno	nd	0	0	np	↔
	Biogas da discarica - quantità avviata a recupero energetico				S	Nmc/anno	88.137.904	62.083.982	50.378.830	np	↓
	Biogas da discarica - energia elettrica prodotta				S	Mwhe	165.952	119.894	102.454	np	↓
	Biogas da discarica - energia termica prodotta				S	Mwht	16.372	4.469	4.685	np	↔
	Produzione di biogas da trattamento di rifiuti organici				R	Nmc/anno	nd	26.646.945	25.425.453	np	↔
	Biogas da gestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica prodotta				S	Mwhe	nd	56.621	54.344	np	↔
	Biogas da gestione anaerobica di frazione organica da RD - energia termica prodotta				S	Mwht	nd	nd	23.818	np	↓

I primi dati riportati nella tabella 6.8 sono dedotti da quanto riportato nella relazione ambientale di TRM.

I successivi dati provengono da un attività di monitoraggio ARPA sulla produzione di biogas da discarica e da uno studio specifico sulla produzione di biogas da digestione anaerobica (i dati di quest'ultimo studio sono stati confrontati con i dati pubblicati nel Rapporto ISPRA 2018 sui rifiuti speciali e sui dati provenienti dal



servizio “Monitoraggio impianti di trattamento e smaltimento rifiuti - SIMIR” -operante sul portale “Sistemapiemonte”)

### Osservazioni

I dati mettono in rilievo un’assenza di produzione di energia termica da termovalorizzazione e/o recupero energetico dei rifiuti urbani indifferenziati (aspetto già evidenziato nel capitolo precedente relativo agli indicatori descrittivi). Gli indicatori successivi relativi alla produzione e/o utilizzo di biogas da discarica o da trattamento di rifiuti organici risultano invece essere di difficile commento in quanto i loro valori, in termini assoluti, non sono in grado di permettere confronti con le altre regioni oltre a non essere in grado di descrivere una particolare prestazione impiantistica. Su quest’ultimo aspetto merita tuttavia evidenziare che la produzione di biogas da trattamento di rifiuti organici dipende da troppi parametri tra cui la quantità di rifiuti trattati, la tecnologia di trattamento (diversi tipologie di digestori anaerobici), la dimensione degli impianti, etc..

Nel capitolo 7 si propone pertanto la sostituzione di questi indicatori.

## 6.4 Obiettivo generale: Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti

**Tabella 6.9 - Obiettivo generale: Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti OB4**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Plant	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica	Biogas captato nell'anno rispetto a biogas teoricamente prodotto				R	%	64	47,1	49,5	>=65	↔
	Rifiuti urbani conferiti in discarica		<10	<10	B	%	nd	21	18	15	↓

Il dato relativo alla produzione di biogas da discarica è stato calcolato in base agli esiti dell’attività di monitoraggio ARPA sulla produzione di biogas da discarica. Il successivo dato invece viene calcolato sulla base dei dati provenienti dal servizio “Monitoraggio impianti di trattamento e smaltimento rifiuti - SIMIR - operante su “Sistemapiemonte” e dei dati provenienti dalla piattaforma tecnologica “Smart Data Platform – Yucca” (D.G.R. 15-5870 del 3/11/2017 metodo di calcolo della raccolta differenziata).

Il metodo di calcolo utilizzato per questo indicatore è del tutto teorico ed il numeratore tiene conto dei seguenti parametri:

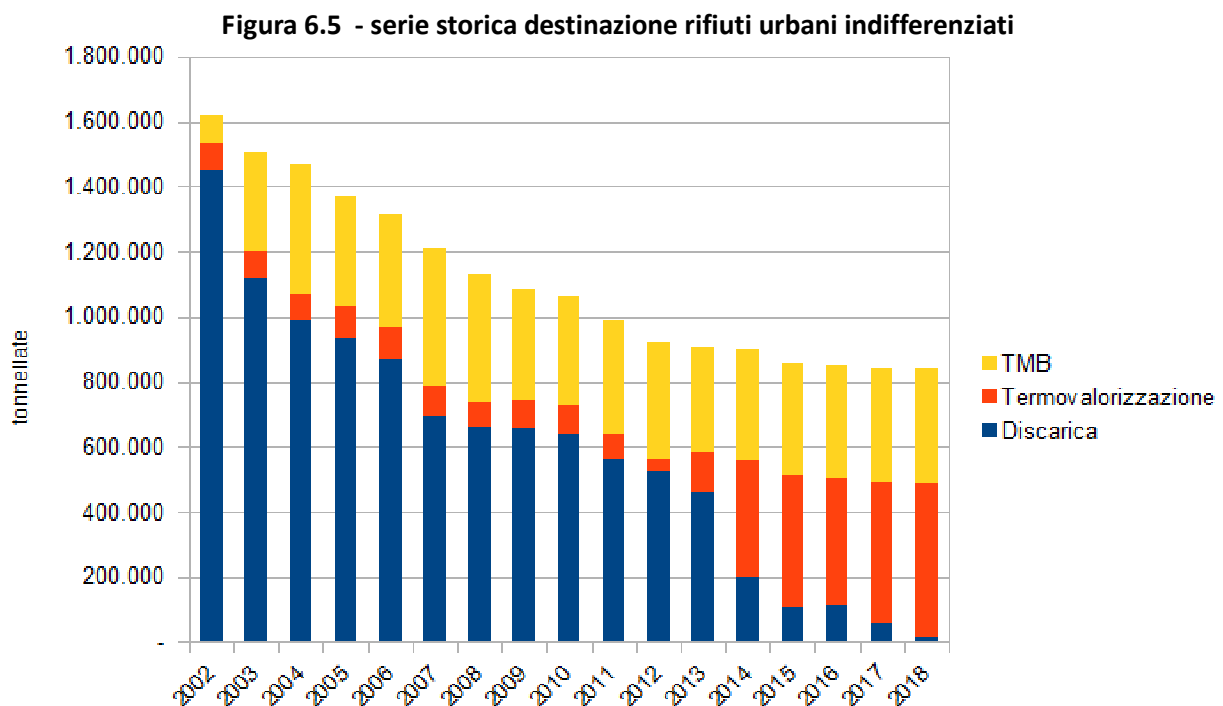
- rifiuti urbani indifferenziati tal quali conferiti direttamente in discarica;
- rifiuti da spazzamento stradale inviati a smaltimento;
- rifiuti ingombranti inviati a smaltimento;
- rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani smaltiti in discarica come scarti ed infrastrato;
- rifiuti inviati a smaltimento derivanti dal trattamento dei rifiuti ingombranti avviati a recupero (in questa fase si applica il 90% di scarto);
- rifiuti inviati a smaltimento derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente (scarti di RD – in questa fase si applica il 10% di scarto)

In basa a tale calcolo i quantitativi conferiti risultano essere di 434.095 t nel 2016 e 377.307 t/a nel 2017.

### Osservazioni

Per quanto riguarda i valori relativi al primo indicatore della tabella 6.9 (biogas captato/biogas prodotto) si evidenzia una differenza rispetto a quanto rilevato nel 2013, legata ad una diversa interpretazione del dato in quel periodo e soprattutto dell'influenza consistente sul dato complessivo del biogas captato nella discarica di Torino (non più rilevante negli anni successivi, vista la fine dei conferimenti di rifiuti nella stessa). In riferimento invece al secondo indicatore (rifiuti urbani conferiti in discarica) merita evidenziare che i quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati smaltiti direttamente in discarica si sono ridotti moltissimo negli ultimi anni.

Nella figura seguente si riporta un'analisi sulla destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati dal 2002 al 2018.



Si ricorda che i quantitativi conferiti in discarica sono però superiori a quanto riportato nella figura 6.5 che prende invece considerazione solo i rifiuti indifferenziati smaltiti in discarica direttamente (quindi conferiti tal quali). Come indicato nel paragrafo precedente i quantitativi conferiti risultano essere di 434.095 t nel 2016 e 377.307 t/a nel 2017 (applicando il calcolo teorico che tiene conto anche dei rifiuti da spazzamento stradale, rifiuti ingombranti, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti ingombranti avviati a recupero, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente). Complessivamente nel 2017, includendo anche i rifiuti speciali non pericolosi, sono state smaltite in discariche circa 550.000 t di rifiuti. In tale contesto quindi la quota di rifiuti urbani indifferenziati risulta essere del 10% rispetto al totale smaltito.

## 6.5 Obiettivi generali: Riduzione e prevenzione del fenomeno delle desertificazione e Miglioramento della qualità della risorsa idrica

**Tabella 6.10 - Obiettivi generali: Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione e Miglioramento della qualità della risorsa idrica OB5\_6**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Plant	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo. Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali. Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali (tale obiettivo è finalizzato alla riduzione dei carichi inquinanti nei percolati di discarica).	Produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs.217/2006				R	t/anno	138.152	152.664	131.129	np	
	Quantitativo di fanghi di depurazione prodotti in regione				S	t/anno	246.855 (60.933 tds/anno)	44.457	40.326	np	
	Utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio				S	tds/anno	58.958	40.106	44.102	np	

I dati rilevati nella Tabella 6.10 hanno differente provenienza. I primi sugli ammendanti compostati sono calcolati sulla base dei dati provenienti dal servizio “Monitoraggio impianti di trattamento e smaltimento rifiuti - SIMIR - operante su Sistemapiemonte . Gli altri due valori provengono da un’indagine specifica effettuata dal settore Servizi ambientali su dati MUD e sui dati provenienti da un monitoraggio effettuato sugli impianti di depurazione maggiori di 2000 abitanti equivalenti.

### Osservazioni

Come per alcuni indicatori del precedente paragrafo si evidenzia per l’indicatore “produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs. 217/2006” (ora d.lgs. 75/2010) una difficoltà nella valutazione dello stesso dal momento che il valore è espresso in termini assoluti. Tale modalità non permette nessun confronto con altre realtà territoriali.

Per quanto riguarda i quantitativi dei fanghi di depurazione utilizzati nella tabella 6.10, si ricorda che rappresentano solo una quota specifica dell’intera produzione dei fanghi di depurazione prodotti in Piemonte in quanto si riferiscono solo ai EER 190805.

I fanghi prodotti dalla depurazione delle acque reflue sono classificati come rifiuti speciali, ai sensi dell’art. 184 c. 3 lett. g) del d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152. Tuttavia, in base a quanto previsto dall’art. 8 comma 1 della legge regionale n° 24/2002 (ora sostituito dall’art 6 della legge regionale n° 1/2018), la gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805) è ricompresa nel sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani ed è quindi stata disciplinata nel relativo Piano sui rifiuti urbani, a differenza degli altri fanghi di depurazione che trovano collocazione nel Piano rifiuti speciali.

La disciplina vigente in materia di gestione dei fanghi ha avuto diverse vicissitudini susseguitesesi a partire dalla prima metà del 2017, in particolare a seguito della Sentenza della Cassazione n. 27958/2017 nonché al blocco, al momento solo parzialmente superato, del conferimento dei fanghi agli impianti di trattamento siti in Lombardia. Tali vicissitudini hanno prodotto come contraccolpo sul territorio regionale una capillare

difficoltà di collocazione a fini agricoli del fango di depurazione che ha portato alla situazione emergenziale tutt'ora in corso. Per ovviare a tale situazione la Regione Piemonte, al pari di altre Regioni italiane, ha provveduto ad emettere una apposita Ordinanza in merito, contenuta nel Decreto P.G.R. n. 77 del 21/09/2018: tale Ordinanza, avente la durata di sei mesi (rinnovata nel 2019 di sei mesi e nuovamente riproposta con modifiche per altri sei mesi) ha lo scopo di evitare conseguenze di estrema gravità che avrebbero potuto avere ricadute devastanti sulle attività di depurazione delle acque reflue urbane nonché sull'imprenditoria piemontese. L'ordinanza evidenzia modalità operative e deroghe a favore di attività di stoccaggio e trattamento di tali fanghi, allo scopo di assicurarne una corretta gestione in attesa delle specifiche disposizioni nazionali.

Allo stato attuale tali problematiche di carattere normativo sono state affrontate con due provvedimenti nazionali: l'art. 41 della legge 130/2018 e l'art. 14 bis della legge 128/2019.

In particolare la legge 130 del 2018 ha sancito che possono essere utilizzati in agricoltura i fanghi che, essendo compatibili per origine, rispettino alcuni nuovi parametri e limiti che integrano le disposizioni già vigenti: tra questi va citata l'introduzione del limite riguardante il contenuto di idrocarburi C10-C40, che non può superare i 1.000 mg/Kg di tal quale. Tale limite si intende comunque rispettato se la presenza nei fanghi di marker di cancerogenità è inferiore al limite previsto nella nota L dell'allegato 6° del Regolamento CLP (Decisione n. 955/2014/UE).

Nonostante tali disposizioni nazionali siamo in presenza di una strategia di gestione dei fanghi di depurazione in piena evoluzione, in un contesto ambientale ed energetico di riferimento in continuo mutamento ed in una gamma di tecnologie applicabili al trattamento dei fanghi fortemente evolutesi negli ultimi anni.

All'interno di questo quadro, in relazione al dettato dell'articolo 15 della legge di delegazione europea 2018 (L. 117/2019), tutti gli operatori della filiera attendono le novità normative che sono attualmente allo studio presso il Ministero dell'Ambiente per una loro emanazione entro il prossimo luglio 2020, al fine di superare la situazione emergenziale che la Regione Piemonte sta cercando di affrontare, anche con la prospettiva di apportare opportune modifiche alla pianificazione regionale.

## 6.6 Obiettivi generali: Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola e Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi smaltiti

**Tabella 6.11 - Obiettivi generali: Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola e Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi smaltiti OB7\_8**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Plant	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Riduzione del consumo di suolo Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab anno al 2018	RUB conferiti in discarica				R	t/anno	321.706	123.619	71.198	0	↓
	RUB conferiti in discarica				B	kg/a pro capite	73	28	16	<81 nel 2018 0 nel 2020	↓
	Rifiuti provenienti dal TMB di rifiuti urbani conferiti in discarica				S	t/anno	nd	211.790	150.747	np	↓
	Rifiuti da spazzamento stradale avviati in discarica				S	t/anno	19.213	10.056	3.985	np	↓
	Rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero di materia				R	t/anno	12.438	20.548	23.078	np	↑
	Rifiuti non pericolosi provenienti dalla valorizzazione energetica R1 dei rifiuti urbani (scarti e ceneri) avviati in discarica/su rifiuti non pericolosi provenienti da R1					S	t/anno	nd	0	0	50

In merito alla fonte dei dati rilevati nella Tabella 6.11 si evidenzia che:

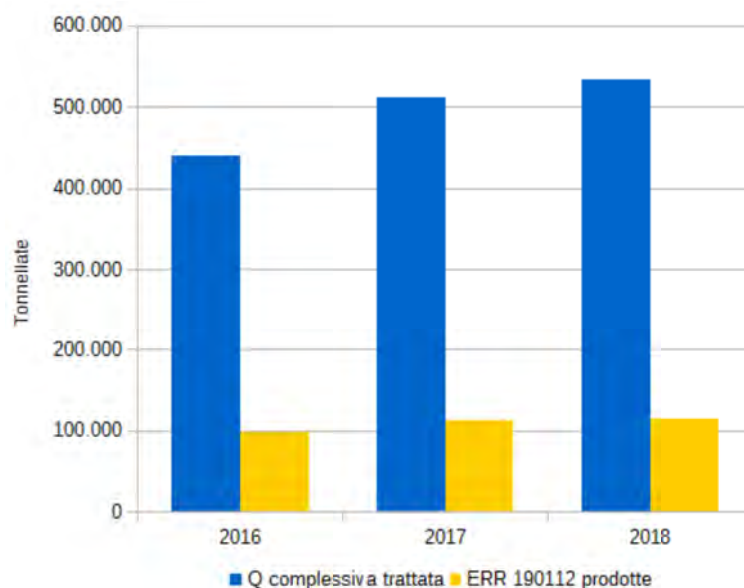
- i dati relativi ai RUB conferiti in discarica provengono da uno specifico studio condotto dal settore Servizi ambientali;
- i dati sui rifiuti derivanti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani conferiti in discarica provengono di norma dal servizio “Monitoraggio impianti di trattamento e smaltimento rifiuti – SIMIR” operante su “Sistemapiemonte”. I dati inseriti in tabella sono tuttavia teorici e vengono calcolati applicando – al totale dei rifiuti trattati dall’impianto - un coefficiente di ripartizione che tiene conto della percentuale di rifiuti urbani in ingresso all’impianto. Lo stesso coefficiente di ripartizione viene utilizzato anche sui rifiuti in uscita. Tale modalità di calcolo risulta necessaria perché gli impianti di TMB considerati trattano anche rifiuti speciali;
- i dati sui rifiuti da spazzamento stradale provengono dal sistema di rilevamento dati basato sull’utilizzo della piattaforma tecnologica “Smart Data Platform – Yucca”;
- i dati relativi all’ultimo indicatore sono desunti dalla dichiarazioni MUD e da quanto riportato nella relazione annuale relativa al funzionamento ed alla sorveglianza dell’impianto TRM di Torino (relazione effettuata da TRM in ottemperanza a quanto previsto nelle disposizioni autorizzative). In tal caso l’analisi riguarda i codici ERR 190112 ( *ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 190111* – rifiuto non pericolo) e prende in considerazione la prima destinazione.

## Osservazioni

L'analisi dei dati riportati in tabella evidenzia aspetti positivi in tutti gli indicatori analizzati.

In merito all'ultimo indicatore si evidenzia che da un punto di vista quantitativo i rifiuti prodotti con il suddetto codice risultano essere in aumento; c.a 97.073 t nel 2016, 112.977 nel 2017. Tale aumento dipende dal quantitativo di rifiuti trattati in aumento anch'essi tra il 2016 e 2017. In termini percentuali di rifiuti con ERR 190112 prodotti per quantità di rifiuti trattati si rileva un valore costante nei due anni monitorati e corrisponde al 22%. Tale valore è in linea con quanto dichiarato anche nel 2018.

**Figura 6.6 - serie storica quantità trattata e quantità di rifiuti ERR 190112 prodotti**



## 6.7 Obiettivi generali: Uso sostenibile delle risorse ambientali e Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita

**Tabella 6.12 - Obiettivi generali: Uso sostenibile delle risorse ambientali e Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita OB9\_10**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionale	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend
Aumentare il riutilizzo/riuso delle risorse Sviluppo di mercati per materiali derivanti dal riciclo dei rifiuti Aumentare il riuso delle risorse già utilizzate	Centri del riuso/riutilizzo presenti in Regione Piemonte				S	N°	nd	3		np	

Nella tabella 6.12 è stato riportato l'unico indicatore per il quale a fronte di un monitoraggio effettuato dal Settore Servizi ambientali sia possibile pubblicare il dato. Non si è ritenuto opportuno pubblicare i risultati relativi ad altri indicatori previsti nel Piano di Monitoraggio quali "progetti di comunicazione attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti", "iniziative organizzate sul riutilizzo dei beni" e "accordi, linee guida, criteri

emanati in ambito riutilizzo/riuso”, anch’essi oggetto di indagine specifica, in quanto poco affidabili. Indipendentemente dalla possibilità di pubblicare dati affidabili merita evidenziare che sul territorio piemontese sono stati attivati negli anni numerosi progetti di comunicazione a cura dei Consorzi di gestione dei rifiuti che hanno coinvolto in particolare gli alunni delle scuole e le utenze domestiche.

### **Osservazioni**

In merito alla presenza di centri per il riutilizzo/riuso nel territorio piemontese si evidenzia una difficoltà normativa che allo stato attuale risulta essere il primo vincolo ostativo al loro sviluppo in Piemonte.

Tale limite normativo riguarda il fatto che non sono ancora stati emanati i decreti attuativi da parte del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare che avrebbero dovuto definire le modalità operative per la costituzione e il sostegno dei suddetti centri, né i decreti relativi alle procedure autorizzative semplificate per le operazioni di preparazione al riutilizzo di rifiuti.

Alcune regioni hanno emanato delle Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso (deliberazione della giunta regionale n. 66 del 13.02.2012 della Regione Abruzzo, deliberazione della giunta regionale n. 1793 del 12.12.2010 della Regione Marche, deliberazione della giunta regionale n. X/2792 del 05.12.2015 della Regione Lombardia, deliberazione della Giunta regionale n. 1481 del 22.07.2015 della Regione Friuli Venezia Giulia, deliberazione della giunta regionale n. 798 del 11.07.2016 della Regione Umbria).

Sono stati inoltre realizzati dei centri del riuso nell’ambito di progetti europei (ad esempio progetto europeo Prisca (ENV11/IT/000277), finanziato dal programma LIFE+ Ambiente).

In Piemonte è stato autorizzato un impianto di preparazione al riutilizzo dei rifiuti urbani finalizzato al recupero dagli stessi di beni alienabili (operazioni R13, R12, R11, R3, R4 e R5 di cui all’Allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) da ubicarsi nel comune di Bra. Anche questo Centro è oggetto di finanziamento europeo nell’ambito del programma ALCOTRA 2013-2020.

## 7. Considerazioni conclusive e valutazioni di eventuali misure correttive

### 7.1-Principali risultati emersi

Dall'analisi riportata nei precedenti paragrafi in merito agli indicatori prestazionali (capitolo 6), stante la finalità del presente Rapporto ovvero di individuare lo scenario di riferimento prima che le azioni di Piano abbiano un primo effetto, si evidenzia, per i principali indicatori individuati a livello nazionale (Figura 6.2), un quadro sostanzialmente positivo in considerazione degli obiettivi che il Piano fissa al 2020.

Gli aspetti positivi che emergono sono qui di seguito riassunti:

- trend positivo nella riduzione dei rifiuti urbani indifferenziati (RU) pro capite prodotti (213 kg/ab nel 2013, 205 kg/ab nel 2016, 192 kg/ab nel 2017, 193 kg/ab nel 2018), sebbene tali valori rilevati non siano ancora prossimi al target di Piano previsto per il 2020 (159 kg/ab);
- trend positivo sulla percentuale di RD che continua ad essere in aumento (dal 52,5 % nel 2013 al 61,2% nel 2018 - Figura 6.4), sebbene anch'essa non abbia ancora raggiunto il target di Piano al 2020 (65%);
- riduzione dei quantitativi di rifiuti urbani smaltiti in discarica (18% nel 2017 - Tabella 6.9 con un valore prossimo al target di Piano previsto per il 2020 (15%);
- riduzione dei RUB conferiti in discarica (da 73 kg/ab nel 2013 a 16 kg/ab nel 2017 - valore inferiore al target < 81 kg/ab previsto per il 2018, sebbene non ancora prossimo al target previsto per il 2020 pari a 0).

Gli aspetti negativi riguardano principalmente la produzione dei rifiuti urbani (RT) che risulta essere in aumento e decisamente distante dagli obiettivi di riduzione previsti per il 2020 (448 kg/ab nel 2013, 459 kg/ab nel 2016, 475 kg/ab nel 2017, 498 kg/ab nel 2018 – obiettivo al 2020 455 kg/ab). In merito a questo aspetto occorre evidenziare, come già riportato nel paragrafo 6.4, che l'andamento dell'indicatore è influenzato dalle modifiche apportate nel 2017 al metodo regionale di calcolo della raccolta differenziata per adeguarlo alle indicazioni nazionali dettate dal D.M. 26 maggio 2016. La Regione Piemonte infatti con la D.G.R. 15-5870 del 3/11/2017 ha sostituito il precedente metodo (D.G.R. 43-435 del 10/07/2000 e s.m.i.) ed ha inoltre disposto l'applicazione del nuovo metodo già a partire dai dati di produzione del 2017. Con il nuovo metodo l'indicatore relativo alla produzione totale dei rifiuti urbani RT è aumentato in quanto, per esempio, con il nuovo metodo sono conteggiati dei rifiuti che in precedenza non erano inseriti nella RD (ad esempio i rifiuti speciali assimilati agli urbani ma non raccolti dal servizio pubblico, il rifiuto organico sottoposto ad auto compostaggio, ecc). Si rende pertanto necessaria una modifica dell'obiettivo al 2020, in coerenza con il metodo di calcolo della raccolta differenziata vigente dal 2017.

Stante le finalità del presente Rapporto già in precedenza richiamate, appare prematuro effettuare ulteriori analisi e considerazioni in merito agli altri obiettivi prioritari di Piano o agli indicatori programmatici al 2025 e 2030, anche perché tale analisi non è riconducibile ai soli indicatori monitorati. Solo dopo che le azioni di Piano avranno iniziato ad avere effetto, e quindi presumibilmente a partire dai dati relativi all'anno 2019, si potranno effettuare delle valutazioni più di dettaglio.

A titolo esemplificativo si riportano un paio di esempi che evidenziano la difficoltà di un'analisi condotta con solo due anni monitorati (2016 e 2017). Il primo esempio riguarda la frazione organica trattata e la disponibilità impiantistica in Piemonte. Premesso che la situazione è in continua evoluzione, con diversi progetti di nuovi impianti presentati agli enti competenti al rilascio dell'autorizzazione o già autorizzati ma non ancora realizzati o in esercizio, con un sistema impiantistico che è in fase di riconversione degli impianti da compostaggio ad integrati (ovvero digestione anaerobica e successivo compostaggio), con contratti per il



trattamento del rifiuto organico che vengono rinnovati per periodi medio-brevi, con l'esistenza di flussi di rifiuti in entrata ed uscita dalla regione, con la presenza di alcuni impianti che non effettuano alcun trattamento ma sostanzialmente sono solo di trasferimento, da una prima lettura dei dati presenti in tabella 6.5 risulta come a fronte di un quantitativo di frazione organica da RD di 254.731 t nel 2017, la quantità avviata agli impianti presenti in Piemonte sia stata di 305.903 t, con conseguente apparente fabbisogno di trattamento soddisfatto a livello regionale. Tuttavia occorre considerare che il dato di raccolta si riferisce ad un valore pro capite pari a 58,2 kg/ab, valore inferiore agli obiettivi di Piano previsti al 2020 (70 kg/ab). Una variazione in aumento di tale valore, come è auspicabile che avvenga a seguito della riorganizzazione dei servizi di raccolta con modalità domiciliare secondo le modalità stabilite dal Piano al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di RD e di riciclaggio, potrebbe variare qualsiasi considerazione finora fatta sul fabbisogno soddisfatto, così come la presenza di nuove potenzialità impiantistiche autorizzate in regione.

Un secondo esempio riguarda la percentuale di rifiuti urbani conferiti in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti. In questo caso il dato rilevato in tabella 6.9 (18% nel 2017) potrebbe essere mal interpretato, se non collocato in un preciso contesto di analisi. Il dato si riferisce infatti esclusivamente ai rifiuti urbani conferiti in discarica, in forma diretta o indiretta. Il metodo di calcolo utilizzato è del tutto teorico e come riportato nel paragrafo 6.4 tiene conto di una serie di parametri tra cui anche i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente (scarti di RD – in questa fase si applica il 10%), i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani smaltiti in discarica come scarti ed infrastrati, rifiuti inviati a smaltimento derivanti dal trattamento dei rifiuti ingombranti avviati a recupero (in questa fase si applica il 90% di scarto). Per i rifiuti smaltiti in discarica e derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, i dati presi in considerazione sono relativi solo ai rifiuti urbani prodotti in Regione Piemonte e non ai rifiuti speciali in ingresso agli stessi impianti di trattamento. Se ne deduce di conseguenza che al rifiuto in uscita dall'impianto di trattamento e destinato alla discarica si applica una percentuale di ripartizione che è la stessa del rifiuto in ingresso (ovvero relativa solo ai rifiuti urbani prodotti in Regione Piemonte), con tutti i limiti di questa assunzione. Quindi il valore rilevato finale è il fabbisogno di smaltimento dei rifiuti urbani prodotti in Piemonte che tuttavia è solo una percentuale del reale fabbisogno di smaltimento in discarica. I quantitativi conferiti applicando il calcolo teorico che tiene conto anche rifiuti dei rifiuti da spazzamento stradale, rifiuti ingombranti, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti ingombranti avviati a recupero, rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente, risultano essere di 434.0975 t nel 2016 e 377.307 t/a nel 2017. Complessivamente invece nel 2017, includendo anche i rifiuti speciali non pericolosi, sono state smaltite in discariche circa 550.000 t di rifiuti.

In merito invece agli indicatori descrittivi i risultati ottenuti evidenziano quanto sia auspicabile ridurre l'impatto legato al riscaldamento globale (indicatore CO<sub>2</sub> equivalente), incrementando la produzione di energia termica da parte dell'impianto di TRM. La fornitura di energia termica alla rete di teleriscaldamento (i cui allacciamenti sono previsti a partire dal 2020) avrà dei riscontri positivi su questa categoria di impatto, riducendolo.

## 7.2 Considerazioni relative agli indicatori adottati

### Indicatori prestazionali

Nel predisporre il presente Rapporto sono emerse numerose criticità riconducibili agli indicatori che il Piano di Monitoraggio ha individuato, sia per il numero rilevante di indicatori prestazionali previsti, sia per le

difficoltà di acquisizione dei rispettivi dati, sia ancora perché gli stessi alla fine risultano di difficile valutazione, sia infine perché sono propedeutici ad altri indicatori monitorati.

In merito al rilevante numero di indicatori prestazionali, si evidenzia che, sebbene nella Proposta di Piano di monitoraggio adottato dalla Giunta regionale si fossero previsti indicatori per ciascun obiettivo generale e specifico contenuti nella Proposta di Piano, l'iter di approvazione in Consiglio regionale ha fortemente modificato i contenuti del Piano e di conseguenza l'utilità di quanto previsto nel Piano di monitoraggio, rendendo necessaria una ricalibrazione degli indicatori, soprattutto in relazione alle priorità di Piano (2020) ed alle azioni prioritarie 2025 e 2030. Tale ricalibrazione si rende anche necessaria in considerazione del progetto Monitor Piani del MATTM, che ha individuato una serie di indicatori di benchmark a livello nazionale cui le Regioni devono contribuire.

Sul secondo aspetto si evidenziano una serie di indicatori i cui dati sono difficilmente rilevabili o per modifiche strutturali del sistema di rilevamento dati regionale relativo ai dati di produzione rifiuti (quali ad esempio i dati relativi alla modalità del servizio di raccolta, raccolta domiciliare) o perché il rilevamento viene effettuato a livello nazionale (ad esempio rapporto tra rifiuti di imballaggio riciclati rispetto ai rifiuti di imballaggio prodotti). Il rilevamento dati relativi ad alcuni di questi indicatori (es. progetti di comunicazione attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti, progetti sperimentali attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti, accordi, linee guida, criteri emanati in ambito riutilizzo/riuso), effettuato mediante indagine specifica, non ha prodotto risultati interessanti, soprattutto in termini di qualità ed affidabilità del dato rilevato, non giustificando le risorse impiegate per attuarlo.

In merito poi alla valutazione dei dati raccolti si evidenziano, in particolare per l'obiettivo generale relativo al recupero energetico, la difficile valutazione di una serie di indicatori in quanto i loro valori, in termini assoluti, non sono in grado di indicare in realtà una prestazione particolare impiantistica e non permettono nessun confronto con altre realtà territoriali (per esempio con gli impianti di altre regioni). Gli indicatori in questione risultano essere i seguenti, per i quali si rende necessario rilevare anche un valore avente una unità di misura differente correlata alla quantità di rifiuti trattata:

- biogas da discarica – energia elettrica prodotta;
- biogas da discarica – energia termica prodotta;
- produzione di biogas da trattamento di rifiuti organici;
- biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia elettrica prodotta;
- biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD – energia termica prodotta.

Da ultimo si evidenzia la criticità dovuta alla presenza di indicatori che in realtà sono sostanzialmente propedeutici ad altri indicatori (es. servizi di raccolta attivati presso ciascun comune) per cui da ritenersi ridondanti e per i quali si propone l'eliminazione.

A seguito di quanto finora esposto nel paragrafo 7.3 sono riportati gli indicatori prestazionali ritenuti essenziali per la redazione di un prossimo Rapporto di Monitoraggio e per i quali i sistemi di rilevamento dati attualmente disponibili in Regione ed in ARPA sono in grado di far fronte in maniera adeguata ed affidabile.

## Indicatori descrittivi

Anche in merito all'analisi sugli indicatori descrittivi (capitolo 5) ed alla metodologia con la quale è stato effettuato il lavoro di aggiornamento nonché i nuovi valori emissivi adottati per ciascuna tipologia di impianto di cui al documento "Collaborazione alla predisposizione di report annuali e pluriennali relativamente agli indicatori descrittivi previsti nel PMA di cui alla D.P.R. 19 aprile 2016, n. 140-14161" di

Arpa Piemonte, sono emerse una serie di problematiche che si ritiene debbano essere affrontate al fine della redazione del secondo Rapporto di Monitoraggio. La prima riguarda il fatto che le uniche categorie di impatto rilevanti risultano essere “potenziale di tossicità umana” e “potenziale di riscaldamento globale”. Tale preponderanza evidenzia come sia opportuno ricalibrare il modello valutativo, non tanto per ridurre l’impatto di tali categorie bensì per stabilire se tale impatto in termini complessivi sia valutato correttamente o sia necessario integrare la categorie di impatto finora adottate, individuarne altre in grado di misurare gli impatti finora non sufficientemente valorizzati (quale, ad esempio, l’impatto generato dalla presenza di discariche sul territorio sia in fase operativa sia in fase di post gestione). La seconda riguarda il fatto che la filiera di rifiuti analizzata dovrebbe essere più ampia, soprattutto per quanto riguarda i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente (in pratica gli scarti della valorizzazione delle RD). Tale aspetto si rende opportuno soprattutto perché l’aumento delle percentuali di RD, con conseguente riduzione dei rifiuti urbani indifferenziati, riduce il quantitativo di rifiuti valutabili e quindi rende meno rilevanti i risultati di tale analisi. Si ricorda che il modello valutativo utilizzato era nato per mettere a confronto scenari differenti di gestione dei rifiuti ed a tale scopo è stato utilizzato. Ora un suo utilizzo per effettuare analisi su scenari definiti ne rende necessaria una revisione, seppur parziale.

### Indicatori di stato

Questi indicatori sono stati trattati nel capitolo 4. Come descritto nel suddetti capitolo relativamente agli indicatori che caratterizzano la tematica rifiuti occorre precisare che per quanto riguarda la qualità dell’aria alcuni aspetti sono approfonditi nella sezione specifica del Rapporto dello Stato dell’Ambiente relativa all’impianto di recupero energetico di Torino (località Gerbido). Il contributo emissivo delle discariche in termini di produzione di CH<sub>4</sub> e di CO<sub>2</sub> è ricavabile dagli indicatori descrittivi di cui al capitolo 6 ed è stato ampiamente valutato nel capitolo 5 relativo agli indicatori descrittivi. Il monitoraggio relativo al trasporto dei rifiuti tra i vari impianti, con conseguente stima delle emissioni in termini di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>, si ritiene non sia necessario dal momento che i flussi di rifiuti avviati fuori regione sono assai limitati e tendenzialmente legati al recupero energetico di CSS/frazione secca. L’analisi si sarebbe dovuta fare se i rifiuti urbani indifferenziati fossero stati inviati in maniera rilevante fuori regione, in quanto il trasporto dei rifiuti all’interno della regione rientrando in un ambito di organizzazione interna dei servizi da parte dell’Ente di governo.

In merito infine alla qualità dei suoli ed all’installazione di nuovi impianti di trattamento rifiuti o ampliamento di impianti esistenti si è ritenuto, stante il numero non rilevante di impianti al livello regionale e conseguentemente della loro superficie dedicate, che l’indicatore individuato nel Piano di Monitoraggio Ambientale - l’indice di “consumo di suolo di superficie urbanizzata (CSU)” - sarebbe stato poco significativo in quanto rapportato ad una superficie territoriale di riferimento troppo vasta. Si è quindi preferito utilizzare come punto di partenza la superficie complessiva occupata dagli impianti che trattano rifiuti urbani alla data del 2017 e verificare l’incremento di tale aree nel corso dell’attuazione del Piano.

### 7.3 Azioni di Piano adottate

Sebbene non previsto come finalità del Rapporto di Monitoraggio Ambientale (il primo Rapporto deve “fotografare” la situazione ex ante rispetto al Piano) si riassumono, in questo paragrafo, le principali azioni che sono state intraprese dalla Giunta regionale nel periodo 2016-2018 e che sono state per la maggior parte oggetto di contributo economico da parte della stessa Regione, i cui effetti si valuteranno negli anni successivi.

## Anni 2016-17

A partire dal 2016, in coerenza con le Priorità stabilite dal Piano, sono stati avviati e gestiti i seguenti due programmi di finanziamento:

1) con deliberazione n. 23-4148 del 2 novembre 2016 la Giunta regionale ha approvato un programma di finanziamento per gli anni 2016 e 2017 per l'assegnazione di contributi a singoli Comuni o ai Consorzi di bacino per progetti di riduzione della produzione di rifiuti tramite diffusione dell'autocompostaggio effettuato da utenze domestiche e non domestiche, secondo modalità che consentano l'inserimento nel calcolo della raccolta differenziata dei quantitativi di scarti organici così trattati. Complessivamente sono stati finanziati 32 progetti per un ammontare complessivo di circa 840.000 euro, con circa 247 comuni coinvolti e 80.00 utenze domestiche interessate. Ogni Comune ha approvato il Regolamento dell'autocompostaggio, istituito l'Albo compostatori al quale si iscrivono i cittadini che fanno compostaggio, effettuato controlli a campione sugli iscritti all'Albo, concesso agli iscritti all'Albo una riduzione della TARI almeno pari al 5%.

2) con deliberazioni n. 85-5516 del 3 agosto 2017 e n. 38-5757 del 9 ottobre 2017, la Giunta regionale ha approvato un programma triennale di finanziamento, per gli anni 2017-2019, a favore dei Consorzi di bacino per la gestione dei rifiuti urbani; il programma di finanziamento è finalizzato a sostenere progetti che consentono di incrementare la raccolta differenziata e di diminuire il quantitativo pro capite di rifiuto indifferenziato residuo prodotto. Le risorse per il triennio 2017-2019 ammontano ad Euro 9.000.000,00 di cui il 40%, pari ad Euro 3.600.000,00 riservato al Consorzio di bacino 18 di Torino.

In considerazione delle azioni prioritarie contenute nel Piano rifiuti urbani, il programma prevede il finanziamento di progetti relativi alle seguenti azioni (in ordine di priorità):

- 1) riorganizzazione dei servizi di raccolta finalizzati al passaggio da raccolta stradale a raccolta domiciliare almeno del rifiuto indifferenziato residuo, la frazione organica ed i rifiuti di carta e cartone;
- 2) gestione in loco della frazione organica in sostituzione del servizio di raccolta per territori a bassa presenza abitativa (inferiore a 5.000 abitanti) o caratterizzate da morfologia disagiata (compostaggio di comunità e compostaggio di prossimità);
- 3) misurazione puntuale almeno del quantitativo di rifiuto indifferenziato residuo per l'applicazione della tariffazione commisurata al servizio reso;
- 4) realizzazione o ampliamento e adeguamento di centri di raccolta rifiuti a servizio di un bacino di utenza – comunale o sovracomunale - di almeno 5.000 abitanti.

## Anno 2018

Nel corso del 2018 è proseguita l'attività relativa ai Programmi di finanziamento approvati dalla Giunta regionale nel 2017 e finalizzati all'attuazione delle azioni prioritarie per il raggiungimento degli obiettivi di Piano relativi alla riduzione della produzione totale di rifiuti, alla riduzione della produzione di rifiuti indifferenziati residuali, all'incremento della raccolta differenziata e del riciclaggio.

E' stata data attuazione al Programma di finanziamento a favore dei Consorzi per la gestione dei rifiuti urbani finalizzato a sostenere progetti che consentono di incrementare la raccolta differenziata e diminuire il quantitativo pro capite di rifiuto indifferenziato residuo prodotto.

Nel mese di settembre 2018 è stato sottoscritto l'Accordo di Programma tra la Regione Piemonte, il Comune di Torino - Consorzio di Bacino 18 e l'AMIAT spa per la riorganizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti

urbani con passaggio dalla modalità di raccolta stradale a quella domiciliare per almeno 50.000 ulteriori abitanti rispetto a quanto già previsto dal vigente contratto di servizio tra la Città di Torino e l'Amiat spa. La riorganizzazione del servizio interessa complessivamente circa 115.000 residenti e si stima possa contribuire al passaggio della raccolta differenziata per i quartieri interessati dall'attuale valore di circa il 30% ad un valore intorno all'obiettivo previsto del 60% (pari, quale risultato atteso al 2021, ad un incremento di circa 3 punti percentuale della raccolta differenziata sull'intera città). Quale contributo al miglioramento della qualità dell'aria, l'Accordo prevede che gli automezzi allestiti di nuova acquisizione siano alimentati a metano o, qualora non possibile per ragioni logistiche (difficoltà di rifornimento), diesel Euro 6. In merito invece al Programma di finanziamento a favore degli altri Consorzi piemontesi, sono stati finanziati 8 progetti di cui:

- n. 2 relativi alla riorganizzazione del servizio di raccolta rifiuti da stradale a domiciliare, per complessivi 88.000 abitanti;
- n. 2 progetti relativi alla misurazione almeno del quantitativo di rifiuto indifferenziato per l'applicazione della tariffa puntuale per complessivi 155.000 abitanti;
- n. 4 progetti relativi all'ampliamento/adeguamento di n. 25 centri di raccolta consortili a servizio di circa 500.000 abitanti complessivi. Tutti gli interventi dovranno concludersi entro novembre 2019.

Con D.G.R. n. 31-7569 del 21/09/2018, al fine di consentire la presentazione di ulteriori istanze di finanziamento ancora nell'anno 2018, così da non rallentare i processi in atto da parte dei Consorzi per l'attuazione degli interventi prioritari definiti dal Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e oggetto di contributo nell'ambito del Programma di finanziamento, la Giunta regionale ha integrato e modificato i criteri precedentemente approvati con le deliberazioni n. 85-5516 del 3/8/2017 e n. 38-5757 del 9/10/2017. In particolare la Giunta regionale ha prorogato al 2020 il Programma triennale di finanziamento – anni 2017-2019, mantenendo invariato l'ammontare complessivo di risorse regionali destinate allo scopo, pari ad Euro 9.000.000,00.

Nel successivo mese di ottobre 2018 è stato approvato l'Avviso di avvio della II^ fase del Programma di finanziamento per gli anni 2019-2020, a favore dei Consorzi di Area vasta ovvero, nelle more della loro costituzione, dei Consorzi di bacino, ad esclusione del Consorzio della Città di Torino - Consorzio di Bacino 18. Sono pervenute 14 istanze di contributo, di cui finanziate 3 relative alla riorganizzazione dei servizi di raccolta con modalità domiciliare per 241.000 abitanti complessivi e 2 relative alla misurazione almeno del quantitativo di rifiuto indifferenziato per l'applicazione della tariffa puntuale per complessivi 33.000 abitanti.

Sempre nel corso dell'anno sono state attivate le seguenti azioni inerenti criteri di indirizzo e sperimentazioni:

a) Linee guida per lo sviluppo di un sistema a supporto dell'applicazione della Tariffazione Puntuale del servizio dei rifiuti urbani a livello regionale. Con D.G.R. n. 46-7978 del 30 novembre 2018 sono state approvate le Linee guida per lo sviluppo di un sistema a supporto dell'applicazione della Tariffazione Puntuale del servizio dei rifiuti urbani a livello regionale, in attuazione della D.G.R. n. 53-6159 del 15 dicembre 2017. Tale documento è uno strumento operativo in grado di sviluppare l'implementazione dei sistemi di Tariffazione Puntuale, utile al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti e di raccolta differenziata previsti dalla pianificazione regionale.

b) Protocolli d'intesa

- E' stato firmato un protocollo d'intesa tra Regione Piemonte e Consorzio Medio Novarese CMN, Consorzio Albese Braidese Servizi Rifiuti COABSER, Consorzio Intercomunale dei Servizi

per l'Ambiente CISA, Consorzio Chierese dei Servizi CCS per una sperimentazione finalizzata all'analisi e diffusione di buone pratiche in ambito riduzione della produzione dei rifiuti (impegno complessivo 161.000,00). La sperimentazione avrà durata biennale (anni 2019 e 2020) ed è finalizzata alla messa a confronto di sistemi differenti finalizzati alla riduzione della produzione di rifiuti ossia raccolta domiciliare + tariffazione puntuale e raccolta domiciliare + sacco prepagato, anche in un'ottica di predisposizione di eventuali misure retroattive di riorientamento del Piano in grado di mitigare effetti ambientali negativi.

- Protocollo d'intesa di durata biennale tra Regione Piemonte, Federalimentare, Federdistribuzione, Fondazione Banco Alimentare Onlus e Unione Nazionale Consumatori inerente azioni in ambito di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti dal titolo "Azioni per favorire e valorizzare la donazione delle eccedenze alimentari e ridurre la produzione di rifiuti".

Scopo del protocollo è la realizzazione di attività che possano massimizzare l'avvio a donazione delle eccedenze alimentari comunque prodotte e ridurre la produzione di rifiuti, quali:

- promuovere forme di sostegno a persone indigenti, attraverso il recupero e la donazione delle eccedenze alimentari ad enti assistenziali e caritativi;
- proporre meccanismi premiali (tra cui la riduzione della tariffa comunale sui rifiuti) a favore degli operatori economici che donano le proprie eccedenze, anziché destinarle a rifiuto;
- diffondere la cultura dell'importanza di ridurre lo spreco alimentare;
- comunicare e divulgare i risultati e le best practices che ne deriveranno;
- realizzare e diffondere campagne di comunicazione e/o informazione sull'importanza della riduzione dello spreco alimentare.

La proposta di protocollo è stata approvata dalla D.G.R. n. 47-6984 del 1 giugno 2018.

## 7.4 Revisione degli indicatori

Come spiegato nel precedente paragrafo 7.2 si rende necessario rivedere gli indicatori previsti nel Piano di Monitoraggio ambientale.

### Indicatori di stato

Per quanto riguarda gli indicatori di stato, come anticipato in precedenza, si ritiene che gli approfondimenti necessari siano già valutati nella relazione annuale sullo stato dell'ambiente e che risulta ridondante riportare gli stessi nel rapporto di monitoraggio ambientale. Per quanto riguarda gli aspetti più specifici quali il consumo di suolo, si ritiene che l'indicatore di "consumo di suolo di superficie urbanizzata (CSU)" sia di scarsa rilevanza se valutato in un ambito complessivo ovvero se confrontato con la superficie urbanizzata del Piemonte. Si propone quindi di utilizzare come punto di partenza la superficie complessiva occupata dagli impianti che trattano rifiuti urbani alla data del 2017 e verificare l'incremento di tali aree nel corso dell'attuazione del Piano. In aggiunta a tale proposta si consiglia di ritenere utile effettuare una valutazione sulla distribuzione territoriale degli impianti, nonché una quantificazione dei rifiuti smaltiti su un determinato territorio (es. indicatore quantità di rifiuti smaltiti in discarica espressi in t/km<sup>2</sup>).

## Indicatori descrittivi

In merito agli indicatori descrittivi, come già spiegato nel paragrafo 7.1, si propone:

- un' integrazione del modello valutativo in grado di misurare gli impatti finora non sufficientemente valorizzati (quale, ad esempio, l'impatto generato dalla presenza di discariche sul territorio sia in fase operativa sia in fase di post gestione);
- una valutazione più ampia sui quantitativi di rifiuti da prendere in considerazione che tenga in considerazione soprattutto i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti raccolti differenziatamente (in pratica gli scarti della valorizzazione delle RD). Tale aspetto si rende opportuno soprattutto perché l'aumento delle percentuali di RD, con conseguente riduzione dei rifiuti urbani indifferenziati, riduce il quantitativo di rifiuti valutabili e quindi rende meno significativi i risultati finora rilevati.

## Indicatori prestazionali

In ultimo, in merito agli indicatori prestazionali, si rende necessario rivedere una serie di indicatori in modo tale da che gli stessi siano:

- facilmente correlabili alle priorità di Piano (2020) ed agli indicatori al 2025 e 2030,
- compatibili con gli indicatori di benchmark individuati a livello nazionale (progetto Monitor Piani del MATTM);
- confrontabili con altre realtà territoriali;
- non ridondanti;
- facilmente rilevabili.

Nelle tabelle seguenti si riportano le proposte di revisione degli indicatori previsti nel Piano di Monitoraggio ambientale. In rosso sono evidenziati i nuovi indicatori o modifiche effettuate su indicatori esistenti, in verde gli obiettivi di Piano che devono essere rivisti a seguito della variazione del metodo regionale di calcolo della raccolta differenziata, in azzurro gli indicatori relativi alle priorità di Piano, in viola con sigla "B" gli indicatori utilizzati a livello nazionale.

Come più volte ricordato il diverso metodo di calcolo della raccolta differenziata comporta delle criticità per l'indicatore RT che è aumentato rispetto a quanto previsto dal Piano dal momento che con il nuovo metodo vengono conteggiati rifiuti che in precedenza non erano inseriti nel calcolo della RD (di fatto gli indicatori PT e RT sono ora coincidenti). Tale modifica di calcolo comporta necessariamente una ricalibrazione dell'obiettivo di Piano al 2020 e degli indicatori al 2025 e 2030, con conseguente aumento del valore obiettivo RT pro capite individuato nel Piano. Gli approfondimenti sull'argomento effettuati dall'Osservatorio Regionale Rifiuti evidenziano un aumento dovuto alla differenza di metodo del 4-5% circa (un valore proponibile potrebbe essere di 475 kg/ab anno). Nell'ultima tabella sono riportati gli indicatori di cui si propone l'eliminazione.

Tabella 7.1 -Obiettivo generale riduzione della produzione dei rifiuti OB1

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio Prestazionali	Priorità di Piano	Principali obiettivi di Piano 2020	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani benchmarking (B)	Unità di misura
OB1	Rifiuti totali (RT= RD+RU)		455	420	400	B	Kg/ab*anno
OB1	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RT) pro capite						%
OB1	RU pro capite		159	126	100	B	Kg/ab*anno
OB1	Numero di comuni in cui viene attivato l'autocompostaggio						N°
OB1	Numero di utenze e/o famiglie che usufruiscono dell'autocompostaggio						N°
OB1	Numero di comuni che applicano sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti						N°
OB1	Numero di comuni in cui si applica la TARI puntuale						N°
OB1	Numero di comuni in cui si applica la tariffa corrispettivo						N°



Tabella 7.2 -Obiettivo generale di riciclaggio dei rifiuti OB2

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio Prestazionali	Priorità di Piano	Principali obiettivi di Piano 2020	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani benchmarking (B)	Unità di misura
OB2	% RD		65	70	75	B	%
OB2	Quantità di frazione organica raccolta						t/a
OB2	Quantità di frazione organica raccolta pro capite						kg/ab a
OB2	Quantità di frazione verde raccolta						t/a
OB2	Quantità di frazione verde raccolta pro capite						kg/ab a
OB2	Frazione organica inviata agli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio						t/a
OB2	Centri di raccolta per abitante						n° CdR per abitante*1000
OB2	Tasso di riciclaggio a livello regionale		55	65	75		%
OB2	RDRAEE (al lordo degli scarti)						t/anno
OB2	RDRAEE (al lordo degli scarti) <b>pro capite</b>						kg/ab *anno
OB2	Pile raccolte						t/anno

Tabella 7.3 -Obiettivo generale recupero energetico dei rifiuti OB3

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio Prestazionali	Priorità di Piano	Principali obiettivi di Piano 2020	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piano benchmarking (B)	Unità di misura
OB3	Rifiuti indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico (R1) presenti in regione						t/anno
OB3	Rifiuti avviati ad impianti di recupero energetico (R1) o di termovalorizzazione (D10) presenti in regione / totale rifiuti indifferenziati prodotti						%
OB3	CSS inviato al coincestimento in regione/CSS prodotto		(100%) 96.900	(50%) 42.150	(0%) 0		%
OB3	CSS avviato a recupero fuori regione		0	(50%) 42.150	(100%) 42.150		%
OB3	CSS prodotto		96.900	84.300	42.150		t
OB3	CSS prodotto		23	20	10		kg/ab anno
OB3	Produzione di energia elettrica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico						Gwhe/anno
OB3	Produzione di energia termica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico						Gwhe/anno
OB3	Biogas da discarica - quantità avviata a recupero energetico						Nmc/anno
OB3	Produzione di biogas da trattamento di rifiuti organici						Nmc/anno
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica prodotta						Mwhe
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica prodotta						Mwhe/t
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia termica prodotta						Mwht
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia termica prodotta						Mwht/t

**Tabella 7.4 -Obiettivo generale riduzione delle emissioni dei gas climalteranti OB4, riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione e miglioramento della qualità della risorsa idrica OB5\_6, riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola e sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi smaltiti OB7\_8, uso sostenibile delle risorse ambientali e riduzione di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita OB9\_10**







Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio Prestazionali	Priorità di Piano	Principali obiettivi di Piano 2020	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani benchmarking (B)	Unità di misura
OB4	Rifiuti urbani conferiti in discarica		15	<10	<10	B	%
OB5_6	Produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs. 70/2010						t/anno
OB5_6	Quantitativo di fanghi di depurazione prodotti in regione						t/anno
OB5_6	Utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio						tds/anno
OB7_8	RUB conferiti in discarica						t/anno
OB7_8	RUB conferiti in discarica (pro capite)					B	kg/a pro capite
OB7_8	Rifiuti urbani avviati agli impianti di TMB						t/anno
OB7_8	Rifiuti provenienti dal TMB di rifiuti urbani conferiti in discarica						t/anno
OB7_8	Rifiuti ingombranti avviati a smaltimento						t/anno
OB7_8	Rifiuti ingombranti avviati a recupero						t/anno
OB7_8	Rifiuti da spazzamento stradale avviati in discarica						t/anno
OB7_8	Rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero di materia						t/anno
OB9_10	Centri del riuso/riutilizzo presenti in Regione Piemonte						N°

Tabella 7.5 – Indicatori di cui si propone l'eliminazione

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio Prestazionali
OB1	Progetti attivati per la riduzione dei rifiuti
OB2	Raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare (raccolta di almeno RU, fraz.org. e carta/cartone)
OB2	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed altri rifiuti urbani)
OB2	RAEE raccolti/AEE immesse a consumo
OB2	Pile raccolte/pile immesse nel consumo obiettivo nazionale)
OB2	Rifiuti di imballaggio riciclati/rifiuti di imballaggio prodotti
OB2	Rifiuti imballaggi Vetro riciclati/rifiuti di imballaggio Vetro prodotti
OB2	Rifiuti imballaggi Carta e cartone riciclati/rifiuti di imballaggio Carta e cartone prodotti
OB2	Rifiuti imballaggi Metallo riciclati/rifiuti di imballaggio metallo prodotti
OB2	Rifiuti imballaggi Plastica riciclati/rifiuti di imballaggio Plastica prodotti
OB2	Rifiuti imballaggi Legno riciclati/rifiuti di imballaggio Legno prodotti
OB3	Frazione secca avviata ad impianti di di recupero energetico (R1)
OB3	Biogas da discarica - energia elettrica prodotta
OB3	Biogas da discarica - energia termica prodotta
OB4	Biogas captato nell'anno rispetto a biogas teoricamente prodotto
OB7_8	Rifiuti non pericolosi provenienti dalla valorizzazione energetica R1 dei rifiuti urbani (scarti e ceneri) avviati in discarica/su rifiuti non pericolosi provenienti da R1
OB9_10	Progetti di comunicazione attivati per il riutilizzo/riuso dei rifiuti
OB9_10	Iniziative organizzate sul riutilizzo dei beni
OB9_10	Accordi, linee guida, criteri emanati in ambito riutilizzo/riuso

## **Allegato A**

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB1	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)				R	t/a	2.005.162	2.039.810	2.079.813	1.916.493		ORR
OB1	Produzione totale (PT=RT+ALTRI)		420	400	B	Kg/ab*anno	452	464	475	455		ORR
OB1	Rifiuti totali (RT= RD+RU)				R	t/a	1.988.076	2.013.900	2.079.813	1.916.493		ORR
OB1	Rifiuti totali (RT= RD+RU)		420	400	B	Kg/ab*anno	448	459	475	455		ORR
OB1	Variazione annua produzione rifiuti urbani (RT) pro capite				S	%	-3,5	1,4	3,7	np		ORR
OB1	RU pro capite		126	100	B	Kg/ab*anno	213	205	192	159		ORR
OB1	Numero di comuni in cui viene attivato l'autocompostaggio				R	N°	nd	700	310	np		ORR
OB1	Numero di utenze e/o famiglie che usufruiscono dell'autocompostaggio				R	N°	nd	170.000	124.609	np		ORR
OB2	% RD		70	75	B	%	52	55	59,6	65		ORR

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB2	Raccolta dei rifiuti urbani differenziati con sistema domiciliare (raccolta di almeno RU, fraz.org. e carta/cartone)				R	% di abitanti serviti	nd	70,7	Non disponibile allo stato attuale			ORR
OB2	Servizi di RD attivati presso ciascun comune (compresi pile, farmaci ed altri rifiuti urbani)				S	N° medio in Regione	15	16	14	np		ORR
OB2	Numero di comuni in cui è attiva la raccolta della frazione organica				R	n°	820	874	850	np		ORR
OB2	Quantità di frazione organica raccolta				R	t/a	242.239	261.261	254.731	np		ORR
OB2	Quantità di frazione organica raccolta pro capite				R	kg/ab a	54,6	59,5	58,2	> 70 kg/ab anno		ORR
OB2	Quantità di frazione verde raccolta				R	t/a	139.092	145.238	131.678	np		ORR
OB2	Quantità di frazione verde raccolta pro capite				R	kg/ab a	31,3	33,0	30,1	> 40 kg/ab anno		ORR
OB2	Frazione organica inviata agli impianti di digestione anaerobica e di compostaggio				R	t/a	257.502	334.035	305.903	np		ORR
OB2	Centri di raccolta per abitante				R	n° CdR per abitante*1000	0,06	0,06	0,06	np		ORR

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB2	Numero di comuni in cui si applicano sistemi di tariffazione				R	n°	nd	nd	21	np		ORR
OB2	Numero di comuni che applicano sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti				N	n°	nd	nd	48	np		ORR
OB2	Tasso di riciclaggio a livello regionale		65	75	R	%	50,1	51,3	50,3	55		ORR
OB2	RD RAEE (al lordo degli scarti)				R	t/anno	17.721	20.273	20.684	np		ORR
OB2	RD RAEE (al lordo degli scarti)				R	kg/ab *anno	4,0	4,6	4,7	np		ORR
OB2	RAEE raccolti/AEE immesse a consumo				R	%	30	35	36	65% al 2019		CdC RAEE
OB2	Pile raccolte				R	t/anno	369	375	201	np		ORR
OB2	Pile raccolte/pile immesse nel consumo obiettivo nazionale)				R	%	32	39	37	45% a livello nazionale per il 2016		CDCNPA dati nazionali
OB2	Rifiuti di imballaggio riciclati/rifiuti di imballaggio prodotti		65	75	S	%	67	67	68	55		CONAI dati nazionali



Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzo programmatico 2025	Indirizzo programmatico 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB2	Rifiuti imballaggi Vetro riciclati/rifiuti di imballaggio Vetro prodotti				R	%	71	71	73	np		COREVE dati nazionali
OB2	Rifiuti imballaggi Carta e cartone riciclati/rifiuti di imballaggio Carta e cartone prodotti				R	%	85	80	80	np		COMIECO dati nazionali
OB2	Rifiuti imballaggi Metallo riciclati/rifiuti di imballaggio metallo prodotti				R	%	74	76	74	np		CIAL RICREA dati nazionali
OB2	Rifiuti imballaggi Plastica riciclati/rifiuti di imballaggio Plastica prodotti				R	%	37	42	43	np		COREPLA dati nazionali
OB2	Rifiuti imballaggi Legno riciclati/rifiuti di imballaggio Legno prodotti				R	%	56	60	60	np		RILEGNO dati nazionali
OB3	Rifiuti indifferenziati avviati ad impianti di recupero energetico (R1) presenti in regione				S	t/anno	0	422.397	454.640	np		ORR
OB3	Rifiuti avviati ad impianti di recupero energetico (R1) o di termovalorizzazione (D10) presenti in regione/ totale rifiuti indifferenziati prodotti				S	%	14%	46%	52%	np		ORR
OB3	Frazione secca avviata ad impianti di recupero energetico (R1)				S	t/anno	14.869	6.265	64.823	np		ORR
OB3	CSS inviato al co-incenerimento in regione/CSS prodotto		(50%) 42150	(0%) 0	N	%	54%	56%		100%		ORR

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB3	CSS avviato a recupero fuori regione		(50%) 42150	(100%) 42150	R	%	44%	46%	25%	0%		ORR
OB3	CSS prodotto		84300	42150	S	t	104.364	90.369	76.321	96900		ORR
OB3	CSS prodotto		20	10	S	kg/ab anno	24	21	17	23		ORR
OB3	Produzione di energia elettrica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico				R	Gwhe/anno	nd	279	333	np		ORR
OB3	Produzione di energia termica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico				R	Gwhe/anno	nd	0	0	np		ORR
OB3	Biogas da discarica - quantità avviata a recupero energetico				S	Nmc/anno	88.137.904	62.083.982	50.378.830	np		ARPA Piemonte
OB3	Biogas da discarica - energia elettrica prodotta				S	Mwhe	165.952	119.894	102.454	np		ARPA Piemonte
OB3	Biogas da discarica - energia termica prodotta				S	Mwht	16.372	4.469	4.685	np		ARPA Piemonte
OB3	Produzione di biogas da trattamento di rifiuti organici				R	Nmc/anno	nd	26.646.945	25.425.453	np		ISPRA- ARPA Piemonte – ORR

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazioni	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica prodotta				S	Mwhe	nd	56.621	54.344	np	↔	ISPRA- ARPA Piemonte – ORR
OB3	Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia termica prodotta				S	Mwht	nd	nd	23.818	np	↓	ISPRA- ARPA Piemonte – ORR
OB4	Biogas captato nell'anno rispetto a biogas teoricamente prodotto				R	%	64	47,1	49,5	>=65	↔	ARPA Piemonte
OB4	Rifiuti urbani conferiti in discarica		<10	<10	B	%	nd	21	15	15	↓	ORR
OB5_6	Produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs.217/2006				R	t/anno	138.152	152.664	131.129	np	↓	ORR
OB5_6	Quantitativo di fanghi di depurazione prodotti in regione				S	t/anno	246.855 (60.933 tds/anno)	44.457	40.326	np	↓	ORR – ORSI
OB5_6	Utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura o avviati a compostaggio				S	tds/anno	58.958	40.106	44.102	np	↑	ORR – ORSI
OB7_8	RUB conferiti in discarica				R	t/anno	321.706	123.619	71.198	0	↓	ORR
OB7_8	RUB conferiti in discarica				B	kg/a pro capite	73	28	16	<81 nel 2018 0 nel 2020	↓	ORR

Obiettivo ambientale specifico	Indicatore di monitoraggio prestazionali	Priorità di Piano	Indirizzi programmatici 2025	Indirizzi programmatici 2030	Monitor Piani	Unità di misura	Anno 2013	Anno 2016	Anno 2017	Target previsto	Trend	Fonte dati
OB7_8	Rifiuti provenienti dal TMB di rifiuti urbani conferiti in discarica				S	t/anno	nd	211.790	150.747	np	↓	ORR
OB7_8	Rifiuti da spazzamento stradale avviati in discarica				S	t/anno	19.213	10.056	3.985	np	↓	ORR
OB7_8	Rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero di materia				R	t/anno	12.438	20.548	23.078	np	↑	ORR
OB7_8	Rifiuti non pericolosi provenienti dalla valorizzazione energetica R1 dei rifiuti urbani (scarti e ceneri) avviati in discarica/su rifiuti non pericolosi provenienti da R1				S	t/anno	nd	0	0	50	↔	ORR
OB9_10	Centri del riuso/riutilizzo presenti in Regione Piemonte				S	N°	nd	3		np		ORR

Legenda

R	Riclassificato
B	dati ambientali Benchmark a livello nazionale
S	Specifico di Piano
N	Non presente
ORR	Osservatorio Regionale Rifiuti
ORSI	Osservatorio Regionale Rifiuti



trend

	positivo
	negativo
	neutro
	non valutabile

Nota:

in merito all'indicatore "produzione di ammendanti compostati, come definiti dal d.lgs. 217/2006" si segnala che la normativa di riferimento è il d.lgs 75/2010