

**DOCUMENTO PER LA CONSULTAZIONE**

**235/2025/R/RIF**

**AGGIORNAMENTO DELLA QUALITÀ TECNICA NEL SETTORE DEI  
RIFIUTI URBANI E SEMPLIFICAZIONI TQRIF  
- ORIENTAMENTI FINALI -**

*Mercato di incidenza: ciclo dei rifiuti urbani*

*3 giugno 2025*

### **Premessa**

*Il presente documento per la consultazione si inquadra nell'ambito del procedimento avviato con la deliberazione 23/2025/R/RIF per l'aggiornamento della qualità tecnica nel settore dei rifiuti urbani e della deliberazione 15/2022/R/RIF.*

*Nel documento per la consultazione dell'1 aprile 2025, 147/2025/R/RIF, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (di seguito: Autorità) ha illustrato – a partire dagli elementi di inquadramento generale in ordine agli obiettivi dell'intervento – i primi orientamenti dell'Autorità in merito all'estensione del set di indicatori introdotto con la deliberazione 387/2023/R/RIF.*

*Con il presente documento si sottopongono a consultazione gli orientamenti finali in merito all'estensione del citato set di indicatori, con particolare riferimento alla metodologia di calcolo del macro-indicatore R3, nonché alcune ipotesi di semplificazione del TQRIF.*

*I soggetti interessati sono invitati a far pervenire all'Autorità le proprie osservazioni e proposte in forma scritta, compilando l'apposito modulo interattivo disponibile sul sito internet dell'Autorità o, in alternativa, all'indirizzo PEC istituzionale ([protocollo@pec.arera.it](mailto:protocollo@pec.arera.it)), entro il **4 luglio 2025**.*

*Si rinvia all'Informativa sul trattamento dei dati personali contenuta nel presente documento per l'indicazione delle modalità di trattamento dei dati personali.*

*Le osservazioni pervenute potranno essere pubblicate sul sito internet dell'Autorità al termine della consultazione. I partecipanti alla consultazione possono chiedere che, per motivate esigenze di riservatezza, i propri commenti siano pubblicati in forma anonima.*

*I partecipanti alla consultazione che intendono salvaguardare la riservatezza o la segretezza, in tutto o in parte, delle osservazioni e/o della documentazione inviata, sono tenuti ad indicare quali parti sono da considerare riservate e non possono essere divulgate, evidenziando in apposite appendici le parti che si intendono sottrarre alla pubblicazione. In tale caso i soggetti interessati dovranno inviare su supporto informatico anche la versione priva delle parti riservate, destinata alla pubblicazione qualora la richiesta di riservatezza sia accolta dagli Uffici dell'Autorità. Una generica indicazione di confidenzialità presente nelle comunicazioni trasmesse non sarà considerata quale richiesta di pubblicazione in forma anonima o di non divulgazione dei contributi inviati.*

*In assenza di richieste di salvaguardia di riservatezza o segretezza e/o in caso di mancato invio delle versioni omissate le osservazioni sono pubblicate in forma integrale.*

**Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente**  
**Direzione Investimenti e Sostenibilità Ambientale**  
**Direzione Assetti e Governance Ambientale**  
**Piazza Cavour, 5 - 20121 Milano**  
**e-mail: [protocollo@pec.arera.it](mailto:protocollo@pec.arera.it)**  
**sito internet: [www.arera.it](http://www.arera.it).**

## **INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

### **ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 (GDPR)**

La disciplina della partecipazione ai procedimenti di regolazione dell'ARERA è contenuta nella deliberazione n. 649/2014/A. Ai sensi dell'articolo 4.2 della disciplina in parola, l'ARERA non riceve contributi anonimi.

#### **1. Titolare del Trattamento**

Titolare del trattamento è ARERA, con sede in Piazza Cavour 5, 20121, Milano, e-mail: [info@arera.it](mailto:info@arera.it), PEC: [protocollo@pec.arera.it](mailto:protocollo@pec.arera.it), centralino: +39 02655651.

Per ogni chiarimento rispetto al trattamento oggetto della presente informativa è possibile contattare il Responsabile della Protezione dei dati (RPD) all'indirizzo e-mail [rpd@arera.it](mailto:rpd@arera.it), oppure scrivendo agli indirizzi del Titolare, all'attenzione del RPD. Le richieste saranno riscontrate nei termini di cui all'articolo 12 del GDPR.

#### **2. Categorie di dati trattati, base giuridica e finalità del trattamento**

Ai fini della partecipazione alla presente consultazione pubblica sono richiesti unicamente nome, cognome e indirizzo e-mail professionale del rispondente per conto del soggetto partecipante alla procedura.

Si invita a non inserire dati personali, o informazioni che comunque consentano di rivelare l'identità del rispondente o di terzi, nel corpo del contributo inviato, ivi inclusa l'eventuale firma olografa del rappresentante legale del rispondente. L'Autorità non risponde dell'eventuale pubblicazione di tali dati, anche nell'ipotesi in cui siano contenuti nella ragione sociale o nella denominazione del partecipante alla consultazione.

Il trattamento di tali dati personali è svolto esclusivamente per lo svolgimento di compiti di interesse pubblico e per adottare gli atti di competenza dell'Autorità ai sensi della normativa vigente. Il trattamento è effettuato ai sensi dell'articolo 6, par. 1, lett. e), del GDPR.

#### **3. Modalità del trattamento e periodo di conservazione dei dati**

I dati personali indicati saranno trattati mediante supporto cartaceo e tramite procedure informatiche, con l'impiego di misure di sicurezza idonee a garantirne la riservatezza, nonché ad evitare l'indebito accesso agli stessi da parte di soggetti terzi o di personale non autorizzato.

#### **4. Tempi di conservazione**

I dati personali saranno conservati per un periodo massimo di 5 anni.

#### **5. Comunicazione e diffusione dei dati**

I dati personali conferiti ai fini della partecipazione alla consultazione, come individuati al precedente punto 2, non saranno diffusi o comunicati a terzi, fatti salvi i casi in cui si renda necessario comunicarli ad altri soggetti coinvolti nell'esercizio delle attività istituzionali del Titolare e i casi specificamente previsti dal diritto nazionale o dell'Unione Europea. I dati personali delle persone fisiche che rispondono alla consultazione nella loro capacità personale non saranno oggetto di pubblicazione.

## **6. Diritti dell'interessato**

Gli interessati possono esercitare i diritti di cui agli articoli 15-22 del GDPR rivolgendosi al Responsabile della Protezione dei Dati personali dell'Autorità agli indirizzi sopra indicati.

Gli interessati, ricorrendone i presupposti, hanno altresì il diritto di proporre reclamo al Garante per la protezione dei dati personali, quale autorità di controllo, o di adire le opportune sedi giudiziarie.

## Indice

1	Introduzione .....	6
	<i>Principali evidenze emerse dalla consultazione .....</i>	<i>7</i>
2	Macro-indicatori inerenti al servizio di raccolta e trasporto .....	10
	<i>R1 - Efficacia dell'avvio a riciclaggio degli imballaggi.....</i>	<i>10</i>
	<i>R2 - Efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica.....</i>	<i>13</i>
3	Macro-indicatore R3 sull'efficienza tecnico-ambientale delle gestioni.....	15
	<i>Metrica comune di riferimento e metodologia di calcolo macro-indicatore R3 ..</i>	<i>16</i>
	<i>Misure di semplificazione per il calcolo del macro-indicatore R3 .....</i>	<i>21</i>
	<i>Impatti della raccolta.....</i>	<i>23</i>
	<i>Impatto del trasporto per il conferimento dei rifiuti agli impianti di trattamento</i>	<i>27</i>
	<i>Coerenza con la gerarchia dei rifiuti e con il PNGR.....</i>	<i>29</i>
	<i>Efficienza tecnica e innovazione tecnologica degli impianti – fattori ε.....</i>	<i>30</i>
	<i>Gestione dei flussi informativi tra i soggetti per il calcolo del macro-indicatore R3 .....</i>	<i>39</i>
4	Semplificazioni TQRIF .....	41
	<i>Prime evidenze emerse dalle raccolte dati.....</i>	<i>41</i>
	<i>Ipotesi regolatorie di semplificazione .....</i>	<i>43</i>

## 1 Introduzione

- 1.1 Con la deliberazione 23/2025/R/RIF l'Autorità ha avviato un procedimento per l'aggiornamento della qualità tecnica nel settore dei rifiuti urbani che, in continuità con l'impostazione adottata nella deliberazione 387/2023/R/RIF, si pone l'obiettivo di promuovere la graduale transizione delle diverse gestioni verso sistemi con maggior rendimento ambientale e minori potenziali impatti, in linea con i *target* eurounitari e con i principi del Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR).
- 1.2 A partire dagli obiettivi generali individuati <sup>1</sup>, con il documento per la consultazione 1 aprile 2025, 147/2025/R/RIF (di seguito: DCO 147/2025/R/RIF), l'Autorità - tenendo conto dei molteplici profili che caratterizzano il quadro di riferimento<sup>2</sup> e al fine di contribuire a un disegno del settore in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati - ha proposto l'estensione del *set* di indicatori di qualità tecnica attraverso l'introduzione di:
- due nuovi macro-indicatori sull'efficienza della raccolta differenziata e, nel dettaglio, *efficacia dell'avvio a riciclaggio degli imballaggi* (macro-indicatore R1), ed *efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica* (macro-indicatore R2);
  - un nuovo macro-indicatore, denominato R3, sull'*efficienza tecnico-ambientale della gestione complessiva dei rifiuti urbani*, con riferimento all'impatto della raccolta differenziata, del trasporto e del trattamento, quest'ultimo sia in termini di opzione ambientale adottata, sia di efficienza tecnica e innovazione tecnologica del parco impiantistico utilizzato. In particolare, al fine di creare un collegamento tra l'opzione di trattamento e le *performance* degli impianti cui l'ambito abbia fatto ricorso, è stata prospettata l'adozione di un fattore  $\epsilon$  che tenga conto dei risultati effettivamente conseguiti da ciascun impianto rispetto a taluni profili, differenziati per tipologia.
- 1.3 In particolare, gli orientamenti iniziali dell'Autorità sono volti a intercettare gli elementi caratterizzanti le *performance* della gestione, seguendo un approccio orientato all'osservazione dei risultati ottenuti nel periodo temporale di

---

<sup>1</sup> Gli obiettivi dei nuovi orientamenti in tema di regolazione tecnica del settore rifiuti sono diretti, in particolare, a: promuovere l'incremento progressivo della qualità della raccolta differenziata e l'innovazione tecnologica degli impianti di trattamento; rafforzare gli incentivi a compiere scelte di programmazione a livello locale coerenti con la gerarchia dei rifiuti e con i *target* eurounitari; ridurre l'impatto ambientale del servizio di gestione dei rifiuti; evidenziare il contributo dei diversi soggetti coinvolti nel raggiungimento dei *target* eurounitari.

<sup>2</sup> Nello sviluppo dei nuovi orientamenti, l'Autorità ha tenuto conto, in particolare, dei seguenti profili caratterizzanti il contesto del settore di riferimento: a) dei *target* eurounitari sulla preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio e sulla riduzione dello smaltimento in discarica; b) delle esigenze industriali di approvvigionamento delle materie prime seconde del settore manifatturiero al fine di valorizzare la circolarità delle risorse; c) del grado di *performance* delle infrastrutture a servizio della filiera del trattamento (intermedio e finale).

riferimento. Si ritiene che tale logica regolatoria (*output-based*) possa rispondere adeguatamente alla complessità del settore, derivante da attività e processi di filiera diversi tra loro per caratteristiche tecniche e concorrenziali, ma anche per la nota eterogeneità degli assetti territoriali e dei modelli organizzativi. Permangono, inoltre, come già rilevato in altre sedi<sup>3</sup>, i rallentamenti nel completamento del processo di razionalizzazione della *governance*, limitando le potenzialità della regolazione multilivello del settore.

- 1.4 In tale contesto, l'evoluzione regolatoria proposta in particolare con il macro-indicatore R3 si pone l'obiettivo di dotare il settore di strumenti per una valutazione olistica delle efficienze tecniche ed ambientali sottese ai diversi modelli organizzativi, tenendo conto non solo delle *performance* imputabili alle singole attività, ma soprattutto delle correlazioni rintracciabili tra le differenti fasi, dalla raccolta fino alle operazioni di recupero o smaltimento, in modo da valorizzare i possibili *trade-off* tra le opzioni organizzative e gestionali attivabili sul territorio.
- 1.5 A tale scopo, pur riconoscendo la complessità sottesa alla rilevazione del *set* di dati e informazioni funzionali al calcolo del citato macro-indicatore – peraltro, in larga parte già monitorato dalle amministrazioni o dai gestori – si ritiene che tale corredo informativo sia indispensabile anche ai fini di un adeguato livello di *accountability* sulla gestione dell'intero ciclo dei rifiuti urbani.
- 1.6 Con il presente documento, alla luce dei contributi ricevuti con riferimento agli orientamenti iniziali, nel confermare l'impostazione generale già illustrata, si prospettano gli elementi di dettaglio sull'estensione del *set* degli indicatori di qualità tecnica (*Capitoli 2 e 3*). In particolare, per il macro-indicatore R3 si illustra la metodologia di calcolo, con riferimento all'approccio, alle principali grandezze da monitorare, nonché alla gestione dei flussi tra i diversi attori coinvolti.
- 1.7 Infine, al Capitolo 4 del presente documento verranno illustrati gli orientamenti in merito agli affinamenti in un'ottica di semplificazione alla deliberazione 15/2022/R/RIF e al relativo Allegato A (TQRIF).

#### *Principali evidenze emerse dalla consultazione*

- 1.8 Dalla consultazione emerge un generale apprezzamento dell'impostazione generale illustrata nel DCO 147/2025/R/RIF. In particolare, si condividono le sinergie prospettate nell'ambito del più ampio processo di riforma regolatoria che sta interessando il settore<sup>4</sup>. D'altronde, lo sviluppo parallelo di più procedimenti

---

<sup>3</sup> Cfr. *Quarta relazione, ai sensi dell'articolo 5, comma 6, del decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201, recante "Riordino della disciplina dei servizi pubblici locali di rilevanza economica"*, Relazione 567/2024/I/RIF del 17 dicembre 2024.

<sup>4</sup> Come già ricordato nel DCO 147/2025/RIF, ci si riferisce ai procedimenti relativi alla definizione delle regole tariffarie per il terzo periodo regolatorio (DCO 180/2025/RIF), all'intervento di riordino sulla materia dell'articolazione dei corrispettivi del servizio di gestione dei rifiuti urbani (DCO 179/2025/RIF), nonché alla definizione di direttive per la separazione contabile e amministrativa nel settore (DCO 146/2025/RIF).

rappresenta la modalità più efficiente ed efficace per rappresentare e sottoporre a confronto un quadro complessivo di riforma, in grado di far emergere le correlazioni tra le diverse direttrici di sviluppo della regolazione.

- 1.9 In merito al quadro generale, la maggior parte dei rispondenti nell'ambito della consultazione ritiene adeguata la descrizione degli elementi di contesto, proponendo, in alcuni casi, di integrarla, tenuto conto dell'aggiornamento dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) effettuato con il decreto MASE 7 aprile 2025, dell'entrata in vigore del Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI), dell'avanzamento degli investimenti legati al PNRR nel settore dei rifiuti urbani, nonché della riforma dell'*Emission Trading System* (ETS) europeo<sup>5</sup>.
- 1.10 Rispetto al contesto di riferimento, le ulteriori evidenze emerse nell'ambito della consultazione hanno riguardato, *in primis*, le analisi sull'andamento delle *performance* di raccolta differenziata e preparazione per il riutilizzo e riciclaggio, da un lato confermando le preoccupazioni per il mancato miglioramento della qualità delle raccolte e, dall'altro trasferendo alcuni punti di vista sugli elementi di potenziale criticità dei processi. Inoltre, con riferimento specifico al trattamento della frazione organica, sono stati richiamati gli aspetti tecnologici rilevanti ai fini del raggiungimento degli obiettivi ambientali eurounitari, e i profili inerenti agli assetti dei mercati e alle attuali dinamiche concorrenziali.
- 1.11 Relativamente all'estensione del *set* di indicatori, sebbene ne sia stata condivisa l'impostazione complessiva, diversi soggetti hanno evidenziato la necessità che l'introduzione di nuovi indicatori avvenga con adeguata gradualità, finalizzata, da un lato, a permettere l'adeguamento dei sistemi informativi e dei processi gestionali e, dall'altro, ad accompagnare le modifiche che saranno introdotte con approfondimenti mirati a verificare la coerenza degli indicatori con le effettive *performance* nei diversi contesti territoriali. In quest'ottica, le associazioni rappresentative e i diversi operatori chiedono di prevedere un avvio a regime della disciplina rinnovata a valle di un primo biennio (2026-2027) di monitoraggio.
- 1.12 Tra gli elementi evidenziati nell'ambito delle osservazioni generali, anche in relazione alla necessità di una prima fase di monitoraggio e di un approccio regolatorio asimmetrico, vi è quello relativo alle specificità dei vari contesti che, andando a incidere sulle *performance* gestionali, dovrebbero essere tenute in considerazione nella formulazione degli indicatori e di eventuali *benchmark*; tra queste vengono ricordate quelle relative al modello gestionale adottato e alla disponibilità di capacità di trattamento a livello locale, ma anche fattori territoriali quali l'urbanistica e l'incidenza della presenza turistica o pendolare.

---

<sup>5</sup> Cfr. Direttiva (UE) 2023/959 del 10 maggio 2023, che ha modificato la precedente direttiva 2003/87/CE prevedendo che nel 2026 la Commissione presenti una proposta di inclusione nel sistema ETS, a valle di un periodo di monitoraggio, *reporting* e verifica delle relative emissioni, degli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, nonché valutando la possibilità di considerare anche altri processi, in particolare le discariche.

- 1.13 In aggiunta a ciò, alcuni rispondenti alla consultazione hanno posto l'accento sulla complessità di calcolo derivante, in particolare, dal nuovo macro-indicatore R3, preferendo almeno in una prima fase un approccio parziale e meccanismi di *default* per l'assegnazione dei valori di riferimento. Al riguardo, alcuni *stakeholder* hanno evidenziato l'opportunità che venga loro fornito un supporto, in termini di schemi di calcolo e linee guida applicative recanti altresì un glossario condiviso, in grado di garantire un'applicazione univoca della disciplina.
- 1.14 In altri casi, la complessità di calcolo viene imputata alla perimetrazione per ambito tariffario, nonché alla numerosità dei soggetti coinvolti nelle diverse fasi della filiera, alcuni dei quali non soggetti alla regolazione in maniera diretta, manifestando l'esigenza di una più chiara definizione dei flussi informativi tra i diversi attori coinvolti, nonché chiarimenti sul soggetto tenuto alla comunicazione dei risultati del macro-indicatore R3 all'Autorità. Al riguardo, si rileva ricorrente la richiesta di definire puntualmente la corrispondenza tra gli impatti sottesi al richiamato macro-indicatore e il gestore responsabile, rilevando - peraltro come già noto - che la magnitudo di tali impatti (come, ad esempio, la coerenza con la gerarchia dei rifiuti e il PNGR) in molti casi dipende da scelte di programmazione locale.
- 1.15 Inoltre, con riferimento all'impatto ambientale della raccolta, alcuni rispondenti evidenziano che una valutazione sganciata dalle rese quantitative rischi di privilegiare contesti caratterizzati da raccolte differenziate meno diffuse, suggerendo di tenere conto anche delle percorrenze per il ritiro dei rifiuti dai punti di raccolta stradali o presso le utenze, nonché di prevedere una differenziazione parametrica in funzione di alcune caratteristiche del servizio che possono influire sulle *performance* conseguite.
- 1.16 In considerazione delle evidenze empiriche a disposizione e dell'eterogeneità delle situazioni esistenti, l'Autorità ha d'altronde constatato come non sia possibile indicare *a priori* un modello preferibile in termini di articolazione del servizio, né soluzioni gestionali o tecniche tali da consentire il raggiungimento di migliori *performance* economico-ambientali, né tantomeno si possa imputare a tali opzioni uno scrutinio *ex ante*, da tradurre in eventuali parametri regolatori, delle rese qualitative rispetto ai profili di qualità presi in esame.
- 1.17 I dati e le informazioni richieste al settore, sulla base delle proposte avanzate nel seguito del documento, dovranno quindi consentire all'Autorità di avere a disposizione un *dataset* delle grandezze sottese ai profili esaminati, al fine di predisporre una rappresentazione sintetica dell'efficienza tecnico-ambientale della singola gestione.
- 1.18 Inoltre, il nuovo macro-indicatore R3 non potrà che far riferimento al perimetro dell'ambito tariffario, a prescindere dalle scelte organizzative adottate dai soggetti competenti sul modello gestionale e sulla suddivisione delle competenze tra i diversi soggetti operanti nel territorio. Ciò sia per allineare la prospettiva di osservazione con quella stabilmente presa a riferimento dalla regolazione

tariffaria, sia per restituire una rappresentazione complessiva e comparabile dei risultati in termini di qualità tecnica del servizio di gestione dei rifiuti urbani a beneficio delle Amministrazioni coinvolte ai vari livelli di *governance* e dell'utente.

- 1.19 Alla luce delle considerazioni sopra esposte, si riportano di seguito i criteri generali sottesi alla rappresentazione del macro-indicatore R3, fermi restando i profili applicativi che saranno specificati nel Capitolo 3:
- l'*ambito di riferimento* viene ricondotto all'ambito tariffario, coerentemente con eventuali meccanismi di semplificazione che consentano la predisposizione e l'invio di un PEF unico per bacino di affidamento;
  - in ragione dell'approccio sistemico che caratterizza tale macro-indicatore, il soggetto responsabile della trasmissione dei dati all'Autorità viene identificato nell'Ente territorialmente competente (di seguito anche ETC) così come stabilmente definito dalla regolazione, il quale dovrà acquisire dai diversi soggetti coinvolti i dati e le informazioni richiesti dalla regolazione;
  - il *periodo di riferimento* si riferisce all'anno solare.

## **2 Macro-indicatori inerenti al servizio di raccolta e trasporto**

- 2.1 Nella presente sezione, si illustrano gli orientamenti finali dell'Autorità sulle modalità di calcolo del macro-indicatore R1 (*Efficacia dell'avvio a riciclaggio degli imballaggi*) - e, in particolare, sulle misure di semplificazione e di esplicitazione per filiera prospettate - e del macro-indicatore R2 (*Efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica*), attinenti anche all'introduzione dei relativi obiettivi di mantenimento e miglioramento, che tengano conto delle situazioni di partenza delle diverse gestioni, secondo l'approccio asimmetrico e graduale stabilmente adottato dall'Autorità.

### *R1 - Efficacia dell'avvio a riciclaggio degli imballaggi*

- 2.2 Dalla consultazione emerge una elevata condivisione delle misure di semplificazione prospettate dall'Autorità per il calcolo del macro-indicatore R1, uniformandone il perimetro di applicazione a quello dell'indicatore  $H^6$ , e quindi ai soli rifiuti di imballaggio, sebbene alcuni rispondenti non condividano l'esclusione delle frazioni merceologiche simili.
- 2.3 Più in dettaglio, si riporta la nuova formulazione del macro-indicatore R1:

$$R1 = Eff_{RD\_SC,si}^a * QLT_{RD\_SC,si}^a$$

---

<sup>6</sup> Cfr. Articolo 8 della deliberazione 389/2023/R/RIF.

dove:

- $Eff_{RD\_SC,si}^a$  è determinato dal rapporto tra la quantità di imballaggi conferita e ritirata dalle piattaforme o dagli impianti di trattamento gestiti dai sistemi collettivi di *compliance* o da operatori di mercato diversi dai suddetti sistemi, e la relativa quantità raccolta, espresse in tonnellate:

$$Eff_{RD\_SC,si}^a = \frac{Q_{conf\_SC,si}^a}{Q_{RD\_SC,si}^a}$$

- $QLT_{RD\_SC,si}^a$  è ottenuto dal rapporto tra i ricavi riconosciuti dai Consorzi di filiera o da altri soggetti per gli imballaggi conferiti e ritirati rispetto a quelli che si realizzerebbero applicando i corrispettivi massimi riconoscibili da parte dei Consorzi medesimi.

$$QLT_{RD\_SC,si}^a = \frac{AR_{SC,si}^{AGG,a}}{AR_{max\_SC,si}^{AGG,a}}$$

- 2.4 Al riguardo, in considerazione dei rilevanti quantitativi di frazione simile della carta intercettati dai sistemi di raccolta, l'Autorità intende prevedere che in aggiunta al macro-indicatore R1 semplificato, sia calcolato anche il valore complessivo di tale frazione, al fine di valutare l'incidenza di tali materiali rispetto ai ricavi del gestore.
- 2.5 Per quanto riguarda l'esplicitazione del calcolo del macro-indicatore R1 per filiera, le osservazioni pervenute hanno evidenziato una diffusa condivisione dell'orientamento, in alcuni casi evidenziando la necessità di modalità univoche di calcolo, in particolare nel caso delle raccolte multimateriali, ed in altri chiedendo di tenere in considerazione le specificità relative ai singoli flussi e ai differenti territori. Inoltre, diversi rispondenti, in ottica di gradualità, hanno suggerito di circoscrivere il calcolo del macro-indicatore R1 alle frazioni relative agli imballaggi in plastica, vetro e carta, in ragione della rilevanza dei relativi flussi, rinviando l'eventuale estensione del perimetro a valutazioni dinamiche sull'evoluzione delle raccolte e degli accordi con i consorzi di filiera.
- 2.6 L'Autorità è pertanto orientata a confermare l'esplicitazione del macro-indicatore R1 prospettando, in fase di prima applicazione, il calcolo – secondo la formulazione riportata al punto 2.3 – per le seguenti filiere di imballaggio:
- $RI(c)$  relativo al flusso dei rifiuti di imballaggio in carta (codice EER 15.01.01);
  - $RI(p)$  relativo al flusso dei rifiuti di imballaggio in plastica (codice EER 15.01.02);
  - $RI(v)$  relativo al flusso dei rifiuti di imballaggio in vetro (codice EER 15.01.07).

- 2.7 In caso di raccolta c.d. multimateriale (codice EER 15.01.06), le quantità e i ricavi attribuiti alla singola frazione sono calcolati sulla base delle rilevazioni puntuali effettuate presso le piattaforme o gli impianti di trattamento gestiti dai sistemi collettivi di *compliance* o da operatori di mercato, ovvero sulla base delle analisi merceologiche effettuate dal gestore, facendo eventualmente ricorso a opportuni *driver* e assicurando comunque coerenza con la valorizzazione del macro-indicatore R1, nonché con le altre rendicontazioni settoriali.
- 2.8 Infine, per promuovere la graduale transizione delle gestioni verso valori ottimali del macro-indicatore R1, l'Autorità è orientata a prevedere gli obiettivi di miglioramento e/o mantenimento rappresentati in Tabella 1, prospettandone la verifica nell'anno  $a+2$ , con riferimento ai *target* di miglioramento annuali aggregati sul biennio.

ID	Indicatore	ID Classe	Classe	Obiettivi
R1 <sub>a</sub>	Efficacia dell'avvio a riciclaggio degli imballaggi	A	$R1_a \geq 0,85$	Mantenimento
		B	$0,75 \leq R1_a < 0,85$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,015$
		C	$0,65 \leq R1_a < 0,75$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,020$
		D	$0,55 \leq R1_a < 0,65$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,025$
		E	$0,45 \leq R1_a < 0,55$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,030$
		F	$0,35 \leq R1_a < 0,45$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,035$
		G	$0,25 \leq R1_a < 0,35$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,040$
		H	$0,15 \leq R1_a < 0,25$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,045$
		I	$R1_a < 0,15$	$R1_{a+1} \geq R1_a + 0,050$

Tabella 1. Obiettivi di mantenimento e miglioramento per il macro-indicatore R1

Spunti per la consultazione	
<b>Q1.</b>	<i>Si condivide l'orientamento di prevedere che in aggiunta al macro-indicatore R1 circoscritto agli imballaggi, sia calcolato anche il valore complessivo della frazione merceologica simile della carta?</i>
<b>Q2.</b>	<i>Si condivide l'esplicitazione del calcolo del macro-indicatore R1 per le filiere proposte? Quali elementi si ritiene debbano essere tenuti in considerazione rispetto all'eventuale estensione del perimetro ad ulteriori filiere?</i>
<b>Q3.</b>	<i>Si ritiene vi siano ulteriori elementi da esplicitare al fine di assicurare uniformità di calcolo degli indicatori specifici per filiera di imballaggio?</i>
<b>Q4.</b>	<i>Si condivide la proposta di introdurre obiettivi di miglioramento o mantenimento del macro-indicatore R1? A tal fine si ritengono congrui gli obiettivi di miglioramento riportati in Tabella 1?</i>
<i>Motivare la risposta.</i>	

## *R2 - Efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica*

- 2.9 Con il documento per la consultazione 147/2025/R/RIF l'Autorità ha proposto l'introduzione di un nuovo macro-indicatore R2 che, coerentemente con l'impostazione in vigore, esprima una sintesi degli indicatori sull'*Avvio a riciclaggio della frazione organica* ( $Avv\_ric_{RD\_FO}^a$ ) e sulla *Qualità della raccolta differenziata della frazione organica* ( $QLT_{RD\_FO}^a$ ), di cui rispettivamente agli articoli 4 e 7 dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF.
- 2.10 Al riguardo si è registrata un'ampia condivisione rispetto all'introduzione del nuovo macro-indicatore, stante l'esigenza di un miglioramento qualitativo di tali flussi che avvenga tempestivamente e su tutto il territorio nazionale, in considerazione delle evidenze rappresentate sull'incidenza del materiale non compostabile e sugli effetti negativi che determina sul processo industriale e quindi sull'*output* dell'impianto.
- 2.11 D'altra parte, alcuni rispondenti alla consultazione ritengono opportuno integrare la valutazione del macro-indicatore R2 con fattori che, da un lato, attribuiscono rilevanza al destino finale di tali rifiuti, con una preferenza verso le operazioni di riciclaggio, e dall'altro tengano conto degli aspetti territoriali, del regime di tariffazione applicato, nonché della presenza di opzioni di autocompostaggio e compostaggio di comunità. Al riguardo, si ritiene opportuno precisare che con il macro-indicatore R2 l'Autorità si pone l'obiettivo di valutare l'efficacia del servizio di raccolta della frazione organica, indipendentemente dal modello adottato o dalle caratteristiche del contesto territoriale; per la stessa ragione, non si ritengono pertinenti valutazioni inerenti, ad esempio, alle attività di prevenzione o alla selezione della migliore opzione di trattamento in coerenza con la gerarchia dei rifiuti e il PNGR, intercettate con altri strumenti (macro-indicatore R3).
- 2.12 Relativamente alla definizione dei valori di riferimento del nuovo macro-indicatore R2, sono pervenute alcune stime quantitative che evidenziano, da un lato, la rilevazione di valori compresi tra 0,8 e 1 per l'indicatore  $Avv\_ric_{RD\_FO}^a$  e dall'altro un livello di  $QLT_{RD\_FO}^a$  che, per alcuni rispondenti, potrebbe attestarsi sotto a 0,8, ma che secondo altri dovrebbe considerare i *target* qualitativi esistenti e comunque un livello di impurità medio riscontrato da alcuni *stakeholder* per l'anno 2024, pari al 7,1%.
- 2.13 Sul tema della rilevazione della qualità della frazione organica, diversi rispondenti alla consultazione hanno evidenziato quale profilo di attenzione l'assenza di una metodologia e una frequenza standardizzata sul territorio nazionale per lo svolgimento delle analisi merceologiche<sup>7</sup>.
- 2.14 Alla luce dell'esigenza di omogeneizzazione rilevata in fase di consultazione, volta a rendere più oggettivi e comparabili i valori dell'indicatore  $QLT_{RD\_FO}^a$ <sup>8</sup>,

<sup>7</sup> Con la deliberazione 387/2023/R/RIF l'Autorità ha richiesto la rilevazione delle frazioni non ammesse al riciclo (FNAR) tramite apposite analisi merceologiche effettuate presso gli impianti.

<sup>8</sup> Cfr. Articolo 7 della deliberazione 387/2023/R/RIF.

l'Autorità è orientata ad esplicitare il riferimento alla prassi UNI/PdR 123:2021 per la determinazione della qualità del rifiuto organico da recuperare attraverso i processi di digestione anaerobica e compostaggio. Tale prassi, sebbene non obbligatoria, è stata infatti indicata tra i criteri dei CAM (cfr. 2.1.1 *Obiettivi di raccolta differenziata e recupero di materia*) per l'affidamento del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani.

- 2.15 Rispetto al perimetro di applicazione del macro-indicatore, alcuni soggetti intervenuti hanno proposto di limitarlo alla sola frazione umida prodotta da cucine e mense, escludendo dal calcolo le altre frazioni biodegradabili (codice EER 20.02.01), in ragione delle diverse modalità di raccolta, generalmente su chiamata, e di trattamento correlate a tali frazioni. Su tale punto l'Autorità, coerentemente con il citato obiettivo di intercettare l'efficacia dell'attività di raccolta differenziata, è orientata a condividere la proposta ed esplicitare che, ai fini del calcolo del macro-indicatore R2, sia considerato il solo flusso relativo al codice EER 20.01.08.
- 2.16 Alla luce di tali considerazioni, si conferma la formulazione del macro-indicatore R2 prospettata nel DCO 147/2025/R/RIF<sup>9</sup>. Inoltre, al fine di promuovere il miglioramento delle prestazioni della raccolta della frazione organica attraverso la convergenza del sistema nazionale verso adeguati livelli qualitativi, l'Autorità è orientata a introdurre gli obiettivi di miglioramento o mantenimento del macro-indicatore R2, illustrati in Tabella 2, prospettandone la verifica nell'anno  $a+2$ , con riferimento ai *target* di miglioramento annuali aggregati sul biennio.

ID	Indicatore	ID Classe	Classe	Obiettivi
R2 <sub>a</sub>	Efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica	A	$R2_a \geq 0,90$	Mantenimento
		B	$0,85 \leq R2_a < 0,90$	$R2_{a+1} \geq R2_a + 0,010$
		C	$0,80 \leq R2_a < 0,85$	$R2_{a+1} \geq R2_a + 0,020$
		D	$0,75 \leq R2_a < 0,80$	$R2_{a+1} \geq R2_a + 0,030$
		E	$0,70 \leq R2_a < 0,75$	$R2_{a+1} \geq R2_a + 0,040$
		F	$R2_a < 0,70$	$R2_{a+1} \geq R2_a + 0,050$

Tabella 2. Obiettivi di mantenimento e miglioramento per il macro-indicatore R2

#### Spunti per la consultazione

**Q5.** Si condivide il riferimento alla prassi UNI/PdR 123:2021 per l'effettuazione delle analisi merceologiche ai fini del calcolo dell'indicatore  $QLT_{RD,FO}^a$ ? Viceversa, quali strumenti potrebbe adottare l'Autorità per assicurare modalità omogenee e verificabili per la rilevazione della qualità presso l'impianto?

<sup>9</sup> Paragrafo 4.5.

- Q6.** *Si condivide l'orientamento di limitare il perimetro di calcolo del macro-indicatore R2 alla frazione umida prodotta da cucine e mense?*
- Q7.** *Si ritiene vi siano ulteriori profili che l'Autorità dovrebbe considerare ai fini della valutazione dell'efficacia dell'avvio a riciclaggio della frazione organica? Si condivide la proposta di introdurre obiettivi di miglioramento o mantenimento del macro-indicatore R2? A tal fine si ritengono congrui gli obiettivi di miglioramento riportati in Tabella 2?*

*Motivare la risposta.*

### **3 Macro-indicatore R3 sull'efficienza tecnico-ambientale delle gestioni**

- 3.1** Nel primo documento per la consultazione 147/2025/R/RIF l'Autorità ha espresso l'orientamento di estendere la valutazione delle *performance* delle gestioni a ulteriori profili di carattere tecnico-ambientale, con particolare riferimento:
- a) *all'impatto della raccolta differenziata*, in considerazione del relativo contributo strategico nel raggiungimento dei *target* eurounitari sul riciclaggio, nonché dell'impatto ambientale ad essa connesso, anche con riferimento alla gestione delle frazioni estranee prodotte;
  - b) *all'impatto del trasporto dei rifiuti urbani agli impianti di trattamento*, allo scopo di valutare gli effetti connessi all'estensione delle principali filiere e alle rispettive *catchment area*, alla luce in particolare delle rigidità strutturali dell'offerta di capacità che limitano la disponibilità locale di trattamento;
  - c) *alla coerenza con la gerarchia dei rifiuti e con le indicazioni del PNGR*, al fine di valutare il posizionamento delle gestioni rispetto alle migliori opzioni ambientali di trattamento definite dalla normativa eurounitaria e nazionale, restituendo una misura dell'efficacia della programmazione locale, nonché dell'accettazione sociale degli impianti da parte dei cittadini;
  - d) *all'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica del parco impiantistico selezionato per il trattamento*, in termini di risultati raggiunti rispetto a un *set* di indicatori che ne valuti il contributo al raggiungimento dei *target* europei in materia di riciclaggio e di riduzione dello smaltimento in discarica, nonché di affidabilità.
- 3.2** Inoltre, per garantire una valutazione complessiva delle misure adottate dai diversi attori coinvolti, evidenziando le sinergie tra le fasi, compresi gli effetti connessi a scelte di ottimizzazione tecnica ed economica limitate a una singola attività del ciclo, l'Autorità ha ipotizzato l'adozione di una metrica comune, quale la quantità di CO<sub>2</sub> equivalente, espressa in tonnellate.
- 3.3** Nei paragrafi che seguono si presenta una descrizione degli orientamenti finali dell'Autorità sulle modalità di calcolo del macro-indicatore R3, nonché sui flussi informativi tra l'ETC e i diversi soggetti coinvolti.

*Metrica comune di riferimento e metodologia di calcolo macro-indicatore R3*

- 3.4 Dalla consultazione si rileva una generale convergenza sulla metrica prospettata dall’Autorità, sebbene siano stati evidenziati taluni profili di attenzione in merito:
- alla disponibilità di dati omogenei e aggiornati sui fattori emissivi dei diversi processi di trattamento, anche in considerazione dei diversi *database* sottesi agli strumenti di calcolo;
  - alla difficoltà di attribuzione delle emissioni in presenza di rifiuti eterogenei o con quote di frazione estranea non trascurabili;
  - alla possibile sottostima di ulteriori impatti associati alla gestione dei residui di processi.
- 3.5 Rispetto alla metodologia, alcuni rispondenti suggeriscono di valutare anche l’adozione del modello *Life Cycle Assessment* (LCA), eventualmente in forma semplificata, in grado di trasferire un maggior numero di informazioni sui vari profili di impatto ambientale.
- 3.6 Al riguardo, si evidenzia che nell’ambito del PNGR<sup>10</sup>, la valutazione dell’efficacia ambientale dei diversi sistemi di gestione rifiuti operanti a scala regionale è stata condotta mediante un’analisi LCA che ha tenuto conto – anche in considerazione della rilevanza delle diverse categorie di impatto per il settore dei rifiuti, nonché del grado di dipendenza di ciascuna di esse dalle caratteristiche locali difficilmente rappresentabili dai principali *software* in commercio – dei seguenti aspetti:
- a) il riscaldamento globale potenziale, che quantifica le emissioni dirette o evitate di anidride carbonica equivalente, valutando i potenziali effetti a 100 anni dall’emissione nell’atmosfera di gas serra;
  - b) il consumo di risorse fossili, inteso come il consumo/risparmio di energia per l'estrazione e l’uso delle fonti fossili, quali carbone, petrolio, gas naturale.
- 3.7 Sulla base delle evidenze emerse, ai fini della definizione della metodologia di calcolo e del relativo perimetro di applicazione del macro-indicatore R3, l’Autorità intende perseguire i seguenti obiettivi:
- a) contemperare l’esigenza di semplificazione manifestata dagli operatori con la necessità di riflettere le effettive *performance* delle gestioni, evitando eventuali discriminazioni derivanti dall’esclusione dall’analisi di alcuni profili caratterizzanti il servizio;
  - b) assicurare la tracciabilità e la verificabilità dei dati funzionali al calcolo del macro-indicatore R3, valutando la disponibilità di documentazione attestante i valori utilizzati, eventualmente ai fini dell’adempimento ad ulteriori obblighi normativi (come, ad esempio, il Modello Unico di dichiarazione ambientale - MUD);

---

<sup>10</sup> Allegato 3 al PNGR.

- c) garantire coerenza con le indicazioni della gerarchia dei rifiuti e del PNGR.
- 3.8 Ciò premesso, ai fini della valutazione dell'efficienza tecnico-ambientale di ciascun ambito tariffario, in un'ottica di gradualità, l'Autorità è intenzionata ad adottare un approccio semplificato, che ne circoscriva l'analisi ad alcuni aspetti del servizio – ritenuti caratterizzanti – e ne valuti gli impatti in termini di riscaldamento globale potenziale, utilizzando come metrica la CO<sub>2</sub> equivalente.
- 3.9 Più in dettaglio (Figura 1), relativamente ai confini del sistema si prospetta di valutare:
- a) gli *impatti diretti* connessi alle attività ricomprese nel ciclo dei rifiuti, con particolare riferimento a:
    - i rifiuti smaltiti in discarica, che in funzione del loro contenuto biodegradabile possono determinare elevate emissioni di metano che presenta un valore di *Global Warming Potential* (GWP)<sup>11</sup> 28 volte superiore alla CO<sub>2</sub>;
    - la costruzione e il funzionamento degli impianti per il trattamento dei rifiuti che consumano materiali, energia ed emettono sostanze inquinanti;
    - il trasporto dei rifiuti urbani raccolti dalle utenze fino al conferimento agli impianti di trattamento finale;
  - b) gli *impatti evitati* che si generano quando un elemento/processo della gestione rifiuti fa risparmiare materia ed energia al resto del sistema produttivo e civile (*offset*); in particolare, la materia recuperata dai rifiuti sostituisce una determinata quantità di materie prime impiegate nei processi produttivi, evitando gli impatti associati alle relative fasi di estrazione, pulizia e trasporto, in genere più elevati dei processi di produzione delle materie prime seconde. Allo stesso modo, l'energia recuperata dai rifiuti può sostituire, ad esempio, l'energia prodotta dal *mix* elettrico italiano, oppure combustibili da riscaldamento o trazione.

---

<sup>11</sup> Il GWP, ovvero il potenziale di riscaldamento globale esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra rispetto alla CO<sub>2</sub>, il cui potenziale di riferimento è pari a 1. Ogni valore di GWP è calcolato per uno specifico intervallo di tempo (in genere 20, 100 o 500 anni).

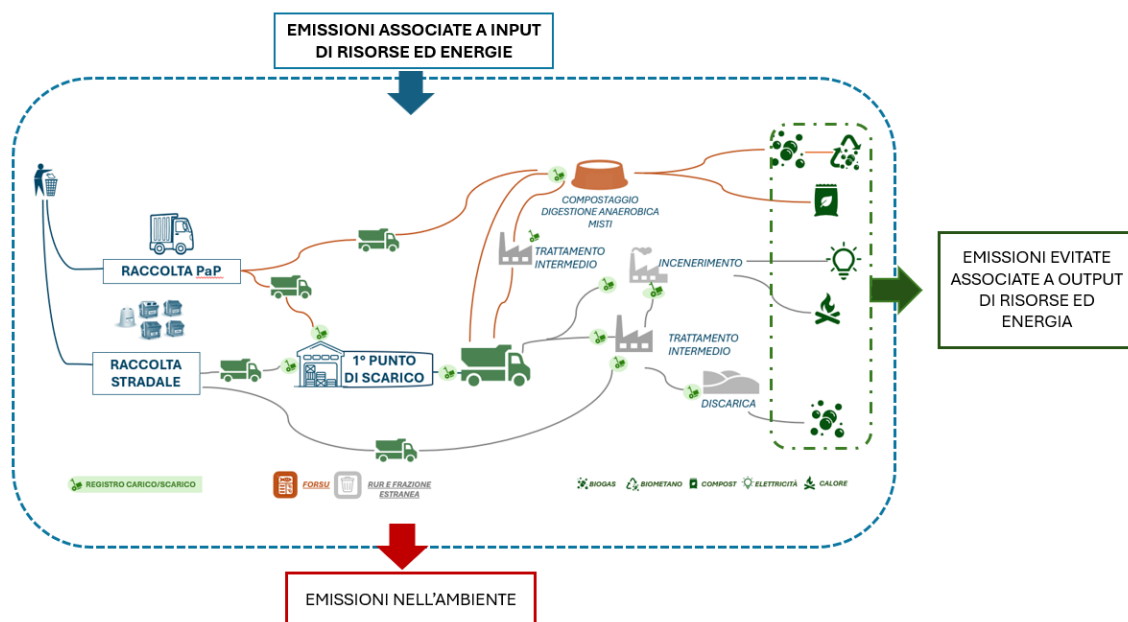


Figura 1. Confini del sistema per calcolare il macro-indicatore R3

- 3.10 I confini sopra definiti per il sistema assumono che il rifiuto arrivi “libero da pesi”, cioè che non siano considerati gli impatti ambientali associati alla produzione del bene che è divenuto rifiuto, così come quelli inerenti alle attività di prevenzione rifiuti, in coerenza con il PNGR<sup>12</sup>.
- 3.11 Per quanto riguarda le filiere interessate dal calcolo del macro-indicatore R3, l’Autorità è orientata a considerare:
- a) il flusso della frazione indifferenziata (RUR);
  - b) il flusso dei rifiuti organici raccolti in modo differenziato, come definiti all’articolo 183, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 152/06, ivi incluse le relative frazioni estranee (materiale non compostabili) imputabili ad errati conferimenti degli utenti nella fase di raccolta;
  - c) il flusso delle frazioni di imballaggio, con particolare riferimento alle frazioni estranee derivanti dai processi di selezione e cernita degli stessi.
- 3.12 Rispetto al flusso delle frazioni di imballaggio, tenuto conto delle osservazioni ricevute, se ne conferma l’esclusione dalla valutazione dell’impatto del trattamento.
- 3.13 Inoltre, ai fini della normalizzazione dei risultati del macro-indicatore R3 tra i diversi ambiti tariffari (*unità funzionale*), l’Autorità è intenzionata a rapportare la CO<sub>2</sub> equivalente calcolata ai quantitativi urbani complessivamente raccolti da

<sup>12</sup> Tale approccio semplificativo è noto anche come “Zero burden” e presume che la composizione dei rifiuti sia omogenea in tutti gli scenari di gestione rifiuti da confrontare. Per considerare, invece, anche le attività di prodotto è necessario spostare i confini del sistema a monte, includendo eventualmente anche gli effetti connessi alle attività di prevenzione.

ciascuna gestione ( $Q_{RU}$ ), anche al fine di tenere conto dei risultati conseguiti dagli ambiti tariffari in termini di *performance* quantitative della raccolta differenziata.

3.14 Ciò premesso, per le filiere considerate<sup>13</sup> l'Autorità è orientata a valutare gli impatti ambientali inerenti:

- a) al trasporto dei rifiuti dai punti di raccolta stradali o presso le utenze (domestiche e non domestiche) all'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato dell'ambito tariffario<sup>14</sup> ( $Trimp_{racc}$ );
- b) al trasporto dei rifiuti dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato dell'ambito tariffario – fino all'impianto di trattamento finale ( $Trimp_{conf}$ );
- c) al trattamento dei rifiuti fino all'impianto di destino finale ( $Treat_{conf}$ ).

3.15 Al fine di identificare possibili criticità da attribuire, selettivamente, alle attività che compongono la filiera della gestione dei rifiuti, attivando traiettorie di efficientamento calibrate sulle caratteristiche effettivamente riscontrate, l'Autorità, in continuità con gli orientamenti iniziali, è orientata a ripartire gli impatti ambientali sopra prospettati tra le attività di raccolta, trasporto all'impianto finale e trattamento. In particolare, si intende rappresentare:

- a) l'impatto dell'attività di raccolta ( $Racc_{imp}$ ), attraverso:
  - una componente specifica per la frazione organica e il rifiuto urbano residuo ( $Racc_{imp\_RUR\_FO}$ ), che include il trasporto di tali frazioni dai punti di raccolta stradali o presso le utenze ( $Trimp_{racc\_RUR\_FO}$ );
  - una componente inerente alla frazione estranea ( $Racc_{imp\_FE}$ ), che ne valuti gli impatti dalla raccolta fino al trattamento finale, attraverso le seguenti sotto-componenti:
    - il trasporto per il ritiro di tali frazioni dai punti di raccolta stradali o presso le utenze ( $Trimp_{racc\_FE}$ );
    - il trasporto per il conferimento agli impianti ( $Trimp_{conf\_FE}$ );
    - il trattamento ( $Treat_{conf\_FE}$ ).
  - fattori correttivi che, in forma parametrica, considerino anche le rese quantitative e qualitative della raccolta differenziata, allo scopo di differenziare le gestioni con più alti rendimenti ambientali, nonché i benefici ambientali connessi all'impiego di attrezzature con

<sup>13</sup> Cfr. 4.14.

<sup>14</sup> Per baricentro ponderato si intende il punto che rappresenta il centro di gravità del carico di rifiuti, utile per ottimizzare la logistica del loro trattamento. Ai fini del calcolo è necessario individuare i punti di raccolta, cui associare le coordinate utilizzando un sistema di riferimento geografico, e i relativi quantitativi.

materiale riciclato, anche in linea con i criteri previsti dai CAM, di cui si dirà più in dettaglio al punto 3.34 del presente documento;

- b) l'impatto del trasporto dei rifiuti urbani residui e della frazione organica fino al trattamento finale ( $Trim_{conf}^*$ );
- c) l'impatto del trattamento dei rifiuti urbani residui e della frazione organica fino al destino finale ( $Treat_{conf}^*$ ), che considera, altresì, una valutazione in forma parametrica dell'efficienza tecnica e dell'innovazione tecnologica degli impianti utilizzati attraverso il fattore  $\epsilon$ .

3.16 Pertanto, sulla base degli elementi sopra riportati, illustrati in Figura 2, si prospetta di adottare per il macro-indicatore R3 la seguente formulazione:

$$R3 = \frac{Racc_{imp} + Trim_{conf}^* + Treat_{conf}^*}{Q_{RU}}$$

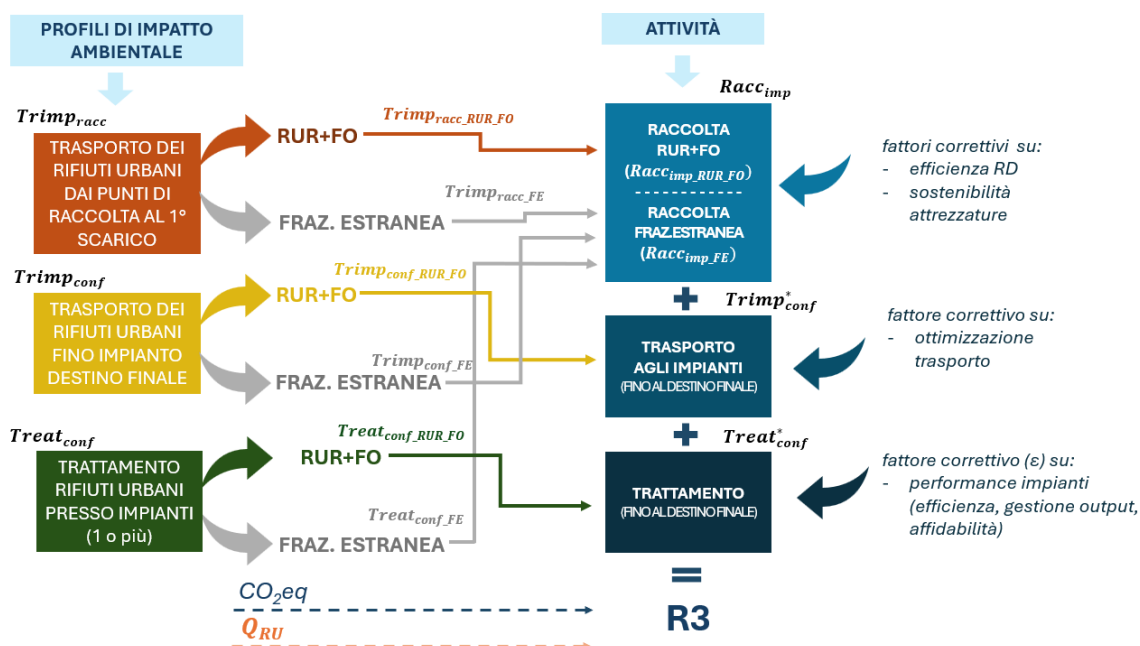


Figura 2. Rappresentazione schematizzata del macro-indicatore R3

3.17 Più in dettaglio, si riportano le principali grandezze sottese al calcolo di R3:

- a)  $\overrightarrow{d_{utenze}}$  è il vettore delle distanze, espresse in chilometri, complessivamente percorse dalle diverse categorie di mezzi<sup>15</sup> in relazione ai combustibili utilizzati<sup>16</sup> per il trasporto dei rifiuti di cui al punto 3.11, dai punti di raccolta stradali o presso le utenze all'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – al baricentro ponderato dell'ambito tariffario;

<sup>15</sup> Per categoria si intende, a titolo esemplificativo e non esaustivo, veicoli commerciali *large*, *medium*, *small*.

<sup>16</sup> Si fa riferimento, ad esempio, a benzina, diesel, gasolio, biometano.

- b)  $\overrightarrow{d_{conf}}$  è il vettore delle distanze, espresse in chilometri, complessivamente percorse dalle diverse categorie di mezzi in relazione ai combustibili utilizzati per il trasporto dei rifiuti di cui al punto 3.11 dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato dell'ambito tariffario – fino all'impianto di trattamento finale;
- c)  $\overrightarrow{fCO2eq_{Tr}}$  è il vettore dei fattori emissivi per chilometro percorso, determinato in funzione della categoria di mezzo e tipologia di combustibile utilizzati;
- d)  $\overrightarrow{Q_{conf}}$  è il vettore delle quantità, espresse in tonnellate, dei rifiuti di cui al punto 3.11 conferite agli impianti di trattamento;
- e)  $\overrightarrow{fCO2eq_{Treat}}$  è il vettore dei fattori emissivi unitari, espresso in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per tonnellata di rifiuto trattata, associato agli impianti di trattamento utilizzati fino al destino finale, coerentemente con la gerarchia dei rifiuti e le indicazioni del PNGR;
- f)  $\vec{\varepsilon}$  è il vettore dei fattori  $\varepsilon$  relativi agli impianti di trattamento cui i flussi di rifiuti di cui al punto 3.11 sono destinati (compostaggio, digestione anaerobica, misti, incenerimento, trattamento meccanico-biologico, discarica).

#### *Misure di semplificazione per il calcolo del macro-indicatore R3*

- 3.18 In ragione della complessità di calcolo del macro-indicatore R3, derivante dalla molteplicità di profili trattati – evidenziata anche dagli operatori nell'ambito della consultazione – l'Autorità è orientata a prevederne un percorso di graduale implementazione, tenuto conto delle possibili criticità rinvenibili in alcuni contesti per il reperimento di tutti i dati necessari al calcolo puntuale di tale macro-indicatore.
- 3.19 In particolare, in un'ottica di gradualità e consentendo, almeno in una prima fase, la quantificazione dell'R3 anche nei casi di carenza informativa, si valuta di fornire valori predefiniti di alcune delle grandezze sopra riportate (*default option*), individuati cautelativamente in modo da favorire comunque la messa a disposizione a tutto il sistema dei dati richiesti in tempi adeguati.
- 3.20 Peraltro, anche le misure di semplificazione prospettate richiedono un congruo periodo di analisi e di approfondimenti, nell'ambito del quale – con il coinvolgimento delle altre Istituzioni competenti in materia – l'Autorità intende consolidare la metodologia di calcolo e acquisire gli elementi informativi funzionali alla determinazione dei valori predefiniti.

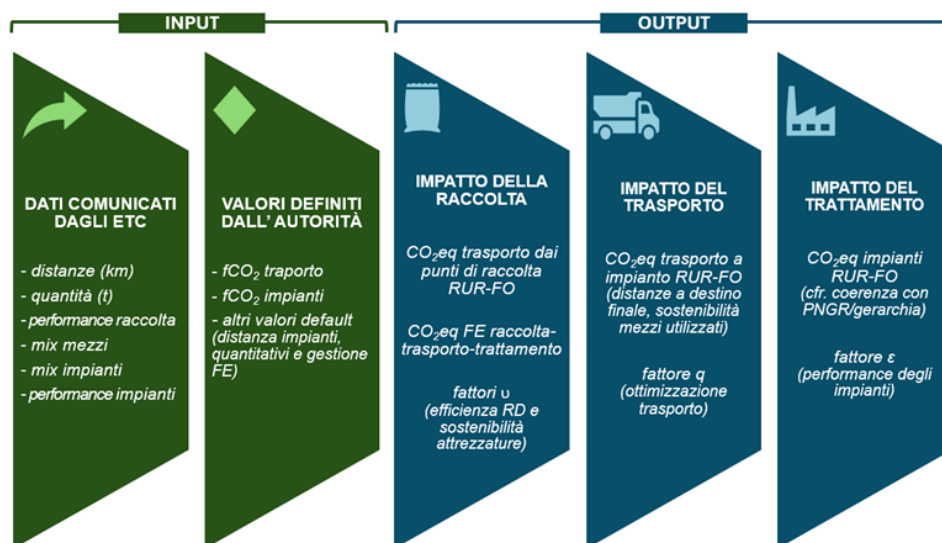


Figura 3. Rappresentazione schematizzata della default option

3.21 Più in dettaglio, a titolo esemplificativo e non esaustivo, si fa riferimento a:

- a) i fattori emissivi unitari da associare al trasporto, tenuto conto della categoria di mezzo e tipologia di combustibile utilizzati ( $\overrightarrow{fCO2eq_{Tr}}$ );
- b) i fattori emissivi unitari del trattamento  $\overrightarrow{fCO2eq_{Treat}}$ , valutando gli elementi che possono influenzarne i risultati, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la composizione merceologica dei rifiuti in ingresso (contenuto biogenico<sup>17</sup>, contenuto biodegradabile dei rifiuti smaltiti in discarica, potere calorifico dei rifiuti avviati a incenerimento) e le *performance* degli impianti in termini, ad esempio, di recupero di energia e materia;
- c) la distanza percorsa per il trasporto dei rifiuti di cui al punto 3.11 fino all'impianto di trattamento finale ( $\overrightarrow{d_{conf}}$ ), in considerazione dei dati medi nazionali sulla gestione dei rifiuti a livello regionale;
- d) le modalità di gestione della frazione estranea intercettata dai Consorzi di filiera, con particolare riferimento al *mix* impiantistico utilizzato, nonché alle distanze mediamente percorse e ai relativi mezzi (categoria e combustibile).

3.22 Inoltre, si intende prevedere che la *default option* non si applichi nei casi in cui siano disponibili all'Ente territorialmente competente rilevazioni puntuali sul proprio contesto territoriale delle grandezze in parola, in particolare se già

<sup>17</sup> Le emissioni di anidride carbonica che derivano, per combustione o degradazione, da sostanze organiche naturali, (differenti dalle sostanze organiche di sintesi), - secondo quanto previsto dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), non sono computate nella somma delle emissioni. Inoltre, la rilevazione del contenuto biogenico può avvenire pre-combustione, post-combustione, oppure sulla base di dati di letteratura.

impiegate nell'ambito del relativo Piano regionale di gestione rifiuti (PRGR) o comunque in considerazione della loro utilità in sede di futura programmazione.

- 3.23 In merito alle modalità di calcolo, si ritiene altresì opportuno introdurre, quale misura di semplificazione, la possibilità per l'Ente territorialmente competente di utilizzare per ciascun ambito tariffario il medesimo valore calcolato a livello di bacino di affidamento, laddove non ricorrano sostanziali variazioni nelle *performance* della raccolta di ciascuna gestione, nonché nel parco impiantistico utilizzato.
- 3.24 Si rimanda ai successivi paragrafi per una descrizione degli elementi di dettaglio, anche con riferimento agli esiti della consultazione, e delle formule per il calcolo di  $Racc_{imp}$ ,  $Trimp_{conf}^*$ ,  $Treat_{conf}^*$ .

#### **Spunti per la consultazione**

- Q8.** *Si concorda con l'orientamento dell'Autorità di adottare per la valutazione dell'efficienza tecnico-ambientale della gestione un approccio semplificato, che ne circoscriva l'analisi ad alcuni aspetti del servizio – ritenuti caratterizzanti – e ne valuti gli impatti in termini di riscaldamento globale potenziale, utilizzando come metrica la CO<sub>2</sub> equivalente?*
- Q9.** *Si ritiene che vi siano ulteriori categorie di impatto, in aggiunta al riscaldamento globale potenziale, di cui l'Autorità dovrebbe tenere conto nel modello?*
- Q10.** *Si ritiene congrua l'unità funzionale prospettata dall'Autorità, rapportando l'impatto ambientale espresso in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente alla totalità dei rifiuti urbani raccolti?*
- Q11.** *Si condivide la struttura del macro-indicatore R3 prospettata dall'Autorità?*
- Q12.** *Si concorda con l'orientamento dell'Autorità di introdurre misure di semplificazione per il calcolo dell'R3 che prevedano, almeno in una prima fase, valori predefiniti di alcune delle grandezze considerate (default option)?*
- Q13.** *Per quali ulteriori grandezze si ritiene che l'Autorità debba fornire valori standardizzati? Quale quantificazione si ritiene congrua?*
- Q14.** *Si concorda con l'orientamento di prevedere che la default option non si applichi nei casi in cui siano disponibili all'Ente territorialmente competente rilevazioni puntuali sul proprio contesto territoriale, in particolare se già impiegate nell'ambito del relativo PRGR o comunque in considerazione della loro utilità in sede di futura programmazione?*

*Motivare la risposta.*

#### *Impatti della raccolta*

- 3.25 Nell'ambito della consultazione, la quasi totalità dei rispondenti ha evidenziato il necessario ricorso alle attività di selezione e cernita, al fine di garantire il rispetto dei livelli minimi qualitativi previsti dai CAM, rilevando peraltro l'esigenza di una differenziazione di tali criteri in ragione di alcuni fattori, come le modalità

organizzative del servizio, ovvero la vocazione turistica del territorio. Diversi rispondenti hanno comunque evidenziato l'importanza che i gestori della raccolta riescano a garantire il rispetto degli obiettivi previsti dai citati criteri in termini di minimizzazione delle frazioni estranee nei flussi della raccolta differenziata - e, in particolare, nella frazione organica - sebbene venga generalmente evidenziato come tali risultati siano condizionati in maniera decisiva dalla progettazione del servizio - i cui elementi principali sono generalmente prefissati dall'Amministrazione locale - nonché dai comportamenti degli utenti.

- 3.26 Inoltre, taluni partecipanti alla consultazione hanno evidenziato la necessità di precisazioni sulla definizione di frazione estranea anche rispetto alle “*frazioni non ammesse al riciclo – (FNAR)*”, di cui alla deliberazione 387/2023/R/RIF<sup>18</sup>. Al riguardo, un'associazione di gestori evidenzia che le frazioni non avviate a riciclo (FNAR) possono ricomprendere anche quei rifiuti che - benché conferiti correttamente dagli utenti - non presentano opzioni di riciclaggio tecnicamente possibili o economicamente sostenibili, ovvero sono considerate frazioni estranee dai sistemi di responsabilità estesa del produttore (EPR). Sempre sul tema della frazione estranea, sono stati evidenziati alcuni profili di criticità connessi all'assenza di una metodologia standardizzata di svolgimento delle analisi merceologiche, e alla rilevazione dei dati per ambito tariffario, come peraltro già rilevato anche ai fini del calcolo del macro-indicatore R2.
- 3.27 Ciò premesso, si ritiene opportuno, in primo luogo, precisare che sono incluse nella frazione estranea ( $Q_{FE}$ ):
- a) per i rifiuti di imballaggio, le frazioni non ammesse al riciclo intercettate dalle operazioni di selezione e cernita svolte prima del conferimento ai Consorzi di filiera/operatori di mercato, nonché quelle rilevate dagli stessi, ai fini della determinazione della corrispondente fascia di qualità ( $Q_{FE\_SC,si}$ );
  - b) per la frazione organica, il materiale non compostabile (MNC) rilevato dall'impianto di trattamento, nella fase precedente al processo di riciclo vero e proprio, secondo le modalità previste dall'articolo 7 dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF ( $Q_{FE\_FO}$ ).
- 3.28 Laddove l'impianto di selezione/cernita, ovvero l'impianto di trattamento della frazione organica, operi su più ambiti tariffari, anche in linea con la prassi di riferimento UNI PdR 132:2025<sup>19</sup>, la frazione estranea prodotta può essere imputata proporzionalmente a ciascuna gestione in funzione dei quantitativi conferiti.
- 3.29 In aggiunta, in mancanza di una rilevazione puntuale della quantità di frazione estranea (sia per gli imballaggi, sia per la frazione organica), in ottica di

---

<sup>18</sup> Cfr. Articolo 1, dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF.

<sup>19</sup> “Requisiti per il monitoraggio e la verifica dei flussi di rifiuti urbani ai fini della rendicontazione per il calcolo degli obiettivi di riciclaggio”.

semplificazione, l'Autorità, nell'ambito dell'*opzione di default*, intende consentire all'Ente territorialmente competente la possibilità di stimare tali quantitativi sulla base della seguente formulazione:

$$Q_{FE} = (1 - R1) * Q_{RD\_SC,si} + (1 - QLT_{RD\_FO}) * Q_{RD\_FO}$$

dove:

- $R1$  è il macro-indicatore  $R1$  come illustrato al precedente punto 2.3 che tiene conto sia degli scarti degli imballaggi derivanti da eventuali operazioni di selezione e cernita prima del conferimento ai Consorzi/operatori di mercato (attraverso  $Eff_{RD\_SC,si}$ ), sia – sebbene indirettamente – della qualità di tale materiale intercettata dai Consorzi/operatori di mercato sulla base dei ricavi conseguiti ( $QLT_{RD\_SC,si}$ );
- $Q_{RD\_SC,si}$  è la quantità di imballaggi raccolta in modo differenziato, espressa in tonnellate;
- $QLT_{RD\_FO}$  è l'indicatore sulla qualità della raccolta differenziata della frazione organica, di cui all'articolo 7 dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF<sup>20</sup>;
- $Q_{RD\_FO}$  è la quantità di imballaggi raccolta in modo differenziato, espressa in tonnellate.

3.30 Ciò premesso, ai fini della valutazione dell'impatto della raccolta da ricomprendere nel macro-indicatore  $R3$ , l'Autorità intende adottare la seguente formulazione:

$$Racc_{imp} = (Racc_{imp\_RUR\_FO} + Racc_{imp\_FE}) * (1 + v_{Eff,RD}) * v_{Attr,RD}$$

dove:

$$Racc_{imp\_RUR\_FO} = Trimp_{racc\_RUR\_FO}$$

e

$$Racc_{imp\_FE} = Trimp_{racc\_FE} + Trimp_{conf\_FE} + Treat_{conf\_FE}$$

3.31 Per la raccolta dei rifiuti dai punti di raccolta stradali o presso le utenze ( $Trimp_{racc}$ , di cui al punto 3.14, lettera a), si prospetta la seguente formulazione:

$$Trimp_{racc} = \sum_{i,j,d=1}^{3,n,t} d_{utenze\ i,j,d} * fCO2eq_{Tr,j,d}$$

dove:

- $i$  è l'*i-esimo* flusso di rifiuti, di cui al punto 3.11;

<sup>20</sup> Si è ritenuto opportuno utilizzare l'indicatore  $QLT_{RD\_FO}$ , in luogo del macro-indicatore  $R2$ , in quanto quest'ultimo considera anche eventuali perdite di peso derivanti dalle operazioni precedenti all'avvio agli impianti di compostaggio/digestione anaerobica, ivi inclusi quelli misti, le quali non rilevano ai fini della determinazione della frazione estranea.

- $d_{utenze\ i,j,d}$  è la distanza, espressa in chilometri, complessivamente percorsa in un anno dalla categoria di mezzo  $j$ -esimo che impiega il combustibile  $d$ -esimo, per il ritiro del flusso  $i$ -esimo dai punti di raccolta stradali o presso le utenze (domestiche e non) fino all'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – al baricentro ponderato dell'ambito tariffario, come rilevata dai sistemi di tracciatura dei mezzi, oppure dai contachilometri dei veicoli;
- $fCO2eq_{Tr,j,d}$  è il fattore emissivo unitario, espresso in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per chilometro percorso, associato alla categoria di mezzo  $j$ -esimo e alla tipologia di combustibile  $d$ -esimo, utilizzato per il trasporto del flusso  $i$ -esimo dai punti di raccolta stradali o presso le utenze (domestiche e non) fino all'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – al baricentro ponderato dell'ambito tariffario.

3.32 Pertanto, secondo quanto prospettato al punto 3.15, la quota di  $Trimp_{racc}$  afferente al trasporto dei rifiuti urbani residui e della frazione organica dai punti di raccolta stradali o presso le utenze ( $Trimp_{racc\_RUR\_FO}$ ) sarà conteggiata nella componente  $Racc_{imp\_RUR\_FO}$ , mentre quella inerente alla frazione estranea, rilevata attraverso i flussi di imballaggio ( $Trimp_{racc\_FE}$ ), nella componente  $Racc_{imp\_FE}$ .

3.33 Relativamente all'impatto del trasporto della frazione estranea fino al trattamento finale ( $Trimp_{conf\_FE}$ ), si rimanda a quanto prospettato, in termini più generali, al punto 3.37. Allo stesso modo, per quanto riguarda invece l'impatto del trattamento della frazione estranea fino al destino finale ( $Treat_{conf\_FE}$ ), si rimanda al punto 3.42.

3.34 Inoltre, con riferimento ai fattori correttivi, si intende:

- esprimere il fattore correttivo  $v_{Eff, RD}$  con la seguente formula:

$$v_{Eff, RD} = \frac{1}{10} \left( \frac{Q_{FE}}{Q_{RD}} * \left( 1 - \frac{Q_{RD}}{Q_{RU}} \right) \right)$$

considerati:

- $Q_{FE}$  la quantità di frazione estranea, espressa in tonnellate, complessivamente prodotta;
- $Q_{RD}$  la quantità di rifiuti raccolta in modo differenziato, espressa in tonnellate;
- $Q_{RU}$  la quantità di rifiuti urbani complessivamente raccolta, espressa in tonnellate.
- prevedere per il fattore correttivo  $v_{Att, RD}$  un valore ricompreso nell'intervallo  $[0,95;1]$ , definito dall'Ente territorialmente competente, in funzione del contenuto di materiale riciclato presente nei contenitori della raccolta stradale e domiciliare, qualora sia superiore ai livelli minimi previsti dai CAM.

### Spunti per la consultazione

- Q15.** Si concorda con le ipotesi prospettate per la rilevazione della frazione estranea?
- Q16.** Si condivide l'impostazione prospettata per il calcolo dell'impatto della raccolta ( $Racc_{imp}$ )? In particolare, si condivide la formulazione prospettata per la valutazione dell'impatto del trasporto dei rifiuti dai punti di raccolta stradali o presso le utenze,  $Trimp_{racc}$ ?
- Q17.** Si condivide la formula prospettata per valutare l'efficienza tecnico-ambientale della raccolta? In particolare, si condividono le ipotesi di calcolo per il fattore correttivo  $v_{Eff,RD}$  e l'intervallo di valori prospettato per  $v_{Att,RD}$ ?

Motivare la risposta.

### *Impatto del trasporto per il conferimento dei rifiuti agli impianti di trattamento*

- 3.35 Come anticipato nella parte introduttiva, nell'ambito della consultazione sono stati evidenziati taluni profili di complessità in merito alla rilevazione e alla verificabilità dei dati, in presenza di impianti intermedi o in caso di ricorso a soggetti terzi, anche meri prestatori d'opera, per il trasporto dei rifiuti agli impianti.
- 3.36 Inoltre, un'associazione di gestori suggerisce di considerare ulteriori profili di ottimizzazione del trasporto, quali, a titolo esemplificativo, il carico utile medio per tipologia di veicolo impiegato, l'incidenza dei viaggi a vuoto nella logistica dei flussi (specialmente nel caso di impianti intermedi), la variabilità stagionale dei percorsi. Al riguardo, l'Autorità è intenzionata a includere i profili suggeriti nell'ambito della quantificazione del fattore correttivo  $q$  da parte dell'Ente territorialmente competente.
- 3.37 Ciò premesso, si prospetta di calcolare l'impatto ambientale connesso al trasporto per il conferimento dei rifiuti agli impianti di trattamento ( $Trimp_{conf}$ ) secondo la seguente formula:

$$Trimp_{conf} = \left( \sum_{i,j,l,d=1}^{3,n,m,t} d_{conf,i,j,d,l} * fCO2eq_{Tr,j,d} \right) * q$$

dove:

- $i$  è l' $i$ -esimo flusso di rifiuti, di cui al punto 3.11;
- $l$  è l'impianto  $l$ -esimo degli  $m$  utilizzati per il trattamento dei rifiuti fino al destino finale;
- $d_{conf,i,j,d,l}$  è la distanza, espressa in chilometri, complessivamente percorsa in un anno dalla categoria di mezzo  $j$ -esimo che impiega il combustibile  $d$ -esimo, per il trasporto della quantità del flusso  $i$ -esimo dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro

ponderato del bacino di raccolta, fino all'impianto *l-esimo*, come rilevata dai sistemi di tracciatura dei mezzi, ovvero dai contachilometri dei veicoli.

- $fCO2eq_{Tr,j,d}$  è il fattore emissivo unitario, espresso in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per chilometro percorso, associato alla categoria di mezzo *j-esimo* e alla tipologia di combustibile *d-esimo*, utilizzato per il trasporto del flusso *i-esimo* dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato dell'ambito tariffario, fino all'impianto *l-esimo*;
- $q$  è un fattore correttivo il cui valore ricade nell'intervallo  $[0,95;1]$ , determinato dall'Ente territorialmente competente, in funzione di scelte organizzative volte all'ottimizzazione dei trasporti (a titolo esemplificativo, minimizzazione dei viaggi a vuoto), nonché di valutazioni sull'influenza nelle *performance* gestionali di fattori contingenti come, ad esempio, la decongestione del traffico.

- 3.38 L'impatto del trasporto della frazione estranea dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato del bacino di raccolta, fino all'impianto di destino finale ( $Trimp_{conf\_FE}$ ), dovrà essere conteggiato in  $Racc_{imp}$ , come riportato al punto 3.30.
- 3.39 Inoltre, laddove la filiera si componga di uno o più passaggi intermedi, al fine di assicurare una rappresentazione esaustiva della filiera organizzativa e logistica dell'ambito tariffario, sulla base delle evidenze emerse dalla consultazione e anche tenuto conto degli obblighi informativi vigenti in materia di MUD, l'Autorità è orientata a introdurre l'obbligo, in capo al gestore dell'impianto intermedio, di fornire nel documento di fatturazione precise indicazioni sulla destinazione finale dei rifiuti, in termini di localizzazione e ragione sociale dell'impianto/degli impianti di destino, nonché sulla categoria di mezzi e sul combustibile impiegato in prevalenza dal soggetto trasportatore.
- 3.40 Per il medesimo fine, si intende introdurre tale obbligo informativo anche in capo ai trasportatori, che nel documento di fatturazione ai gestori della raccolta, ovvero ai gestori degli impianti intermedi, dovranno riportare indicazioni sull'impianto di destinazione (localizzazione e ragione sociale), categoria di mezzi e tipologia di combustibile impiegate in misura prevalente, riscontrabili nella documentazione di trasporto<sup>21</sup>.
- 3.41 Per maggiori dettagli sulla gestione dei flussi si rimanda agli orientamenti prospettati nella relativa sezione del presente documento (dal punto 3.73 al punto 3.76).

---

<sup>21</sup> In particolare, rispetto alle informazioni che sono tenuti a riportare, ai sensi dell'articolo 193 del decreto legislativo 152/2006, nei Formulari di Identificazione dei Rifiuto (FIR) e all'interno del Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI) previsto dall'articolo 188-bis del richiamato decreto.

### Spunti per la consultazione

- Q18.** *Si condividono gli orientamenti dell'Autorità in merito al calcolo dell'impatto ambientale del trasporto per il conferimento dei rifiuti agli impianti ( $T_{imp_{conf}}$ )?*
- Q19.** *Si ritiene debba essere penalizzato il viaggio a vuoto, in particolare su lunghe distanze? Con quali modalità?*
- Q20.** *Si condividono gli orientamenti in materia di obblighi informativi in capo ai gestori degli impianti intermedi e ai trasportatori?*

### Coerenza con la gerarchia dei rifiuti e con il PNGR

- 3.42 Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto ambientale connesso al trattamento dei rifiuti, fino al destino finale ( $T_{reat_{conf}}$ ), anche tenuto conto delle osservazioni riportate nella parte introduttiva, l'Autorità è orientata ad adottare la seguente formulazione:

$$T_{reat_{conf}} = \sum_{i,l=1}^{3,m} Q_{conf,i,l} * fCO2eq_{Treat,i,l} * \varepsilon_{s,l}$$

dove:

- $i$  è l' $i$ -esimo flusso di rifiuti di cui al punto 3.11;
  - $s$  è la tipologia  $s$ -esima con  $s$  che può assumere valore pari a: compostaggio, digestione anaerobica, misti, incenerimento con e senza recupero di energia, trattamento meccanico-biologico, discarica;
  - $l$  è l'impianto  $l$ -esimo degli  $m$  utilizzati per il trattamento dei rifiuti fino al destino finale;
  - $Q_{conf,i,l}$  è la quantità, espressa in tonnellate, riferita al flusso  $i$ -esimo di cui al punto 3.11 conferita all'impianto di trattamento  $l$ -esimo, desumibile dalle pesature all'ingresso degli impianti e dalla relativa documentazione rilevante (fatture, formulari, documento di trasporto - DDT, ecc.);
  - $fCO2eq_{Treat,i,l}$  è il fattore emissivo unitario, espresso in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per tonnellata di rifiuto conferito, associato al flusso  $i$ -esimo e all'impianto  $l$ -esimo, in coerenza con la gerarchia dei rifiuti e il PNGR;
  - $\varepsilon_{s,l}$  è il fattore associato all'impianto di trattamento  $l$ -esimo, che tiene conto della tipologia  $s$ -esima, dell'efficienza tecnica e dell'innovazione tecnologica, di cui si dirà più in dettaglio nei successivi paragrafi.
- 3.43 In presenza di impianti intermedi, l'Autorità, in ottica di semplificazione, è orientata a considerare:
- a)  $fCO2_{Treat}$ , come somma del fattore emissivo dell'impianto intermedio e dell'impianto finale;

- b)  $Q_{conf}$  è la quantità rilevata dal primo impianto di destinazione.
- 3.44 Inoltre, qualora l'impianto tratti rifiuti provenienti da diversi ambiti tariffari, in linea con quanto già anticipato per la frazione estranea al punto 3.28, la quantità  $Q_{conf}$  può essere imputata proporzionalmente a ciascun ambito in funzione dei quantitativi conferiti.
- 3.45 L'impatto del trattamento della frazione estranea  $Treat_{conf\_FE}$ , dovrà essere conteggiato in  $Racc_{imp}$ , come riportato al 3.30.

#### Spunti per la consultazione

- Q21.** *Si condivide la formula prospettata per valutare l'impatto ambientale del trattamento dei rifiuti fino al destino finale ( $Treat_{conf}$ )?*
- Q22.** *Si concorda con gli orientamenti dell'Autorità riguardo alle misure di semplificazione previste in caso di ricorso a impianti intermedi?*
- Q23.** *Si concorda con gli orientamenti dell'Autorità sui criteri prospettati per la ripartizione dei quantitativi tra gli ambiti tariffari, laddove l'impianto operi per una pluralità di ambiti?*

*Motivare le risposte.*

#### *Efficienza tecnica e innovazione tecnologica degli impianti – fattori $\epsilon$*

- 3.46 La totalità dei rispondenti ha accolto positivamente l'orientamento dell'Autorità di creare un collegamento tra le opzioni di trattamento e le *performance* degli impianti, quale stimolo all'innovazione tecnologica nel settore; un soggetto ha tuttavia evidenziato il rischio per cui le proposte di miglioramento presentate dai gestori potrebbero non essere autorizzate o previste dai documenti di pianificazione. Nel proseguo si illustrano gli orientamenti finali dell'Autorità in merito agli indicatori sottesi al calcolo dei fattori  $\epsilon$  per le diverse tipologie impiantistiche ( $\epsilon_{s,1}$ ).
- 3.47 Alla discarica, configurandosi come peggiore opzione ambientale secondo la gerarchia dei rifiuti e il PNGR, nonché in considerazione dell'obiettivo di limitarne il conferimento ad un livello inferiore al 10% entro il 2035, si intende attribuire un valore del fattore  $\epsilon_{s,1}$  pari a 1,3, indipendentemente dall'efficienza tecnica e dall'innovazione tecnologica dell'impianto.

#### Spunti per la consultazione

- Q24.** *Si condivide l'orientamento dell'Autorità di penalizzare il trattamento in discarica, indipendentemente dalle performance dell'impianto?*
- Q25.** *In caso contrario, quali profili si ritengono rappresentativi dell'efficienza tecnica e dell'innovazione tecnologica dell'impianto?*

*Motivare le risposte.*

### Trattamento della frazione organica

- 3.48 Si rileva un'ampia condivisione degli indicatori prospettati per gli impianti di trattamento della frazione organica, sebbene siano stati evidenziati alcuni elementi di attenzione riguardanti l'indicatore sulla gestione complessiva degli scarti e, più in generale, sulla variabilità dei risultati attesi, con particolare riferimento all'effetto trascinamento e alle rese del recupero rispetto a determinati fattori, quali a titolo esemplificativo, la qualità, l'umidità e la granulometria del rifiuto in ingresso.
- 3.49 In particolare:
- a) in merito all'effetto trascinamento, emerge che, ai fini del calcolo di tale indicatore, concorrono solo alcune tipologie di scarti, ovvero i rifiuti solidi generati dalla rimozione dei materiali indesiderati e gli *output* che non possono essere considerati prodotti del riciclaggio;
  - b) per quanto riguarda l'efficienza di recupero, diversi rispondenti segnalano l'opportunità che il recupero di materia non sia considerato equivalente al recupero di energia, in ragione del diverso posizionamento di tali processi nella gerarchia dei rifiuti. Inoltre, un gestore di impianti suggerisce di considerare tra i profili rappresentativi dell'efficienza tecnica e innovazione tecnologica degli impianti di trattamento della frazione organica anche il recupero della CO<sub>2</sub>;
  - c) per la gestione complessiva degli scarti, alcuni rispondenti si dichiarano contrari alla sua introduzione rilevando che la formulazione adottata attribuisce un maggiore incidenza al recupero rispetto al contenimento degli scarti. Altri rispondenti, invece, ritengono opportuno commisurare tale indicatore alla frazione estranea in ingresso;
  - d) rispetto alla quantificazione di  $\varepsilon$  per gli impianti di trattamento della frazione organica, alcuni rispondenti suggeriscono una diversa attribuzione dei pesi tra gli indicatori, con una maggiore incidenza dell'efficienza recupero, rispetto all'effetto trascinamento e alla gestione degli scarti.
- 3.50 Sulla base delle osservazioni ricevute, l'Autorità è orientata a esprimere l'effetto trascinamento, con riferimento all'anno civile, come rapporto tra gli scarti rilevanti ai fini del calcolo di tale indicatore e la quantità di frazione estranea intercettata dall'impianto, secondo la formula che segue:

$$Trasc_{FO}^a = \frac{Q_{scarti\_trasc}^a}{Q_{FE\_FO}^a}$$

dove:

- $Q_{scarti\_trasc}^a$  è la quantità, espressa in tonnellate, di rifiuti solidi generati dalla rimozione dei materiali indesiderati, nonché di ulteriori *output* del processo di trattamento che non possono essere considerati prodotti del riciclaggio, con riferimento all'anno  $a$ ;

- $Q_{FE\_FO}^a$  è la quantità di frazione estranea (materiale non compostabile), come definita al punto 3.27, lettera b), espressa in tonnellate, rilevata nell'anno  $a$ , secondo le modalità previste dall'articolo 7 della deliberazione 387/2023/R/RIF.

- 3.51 Per quanto riguarda l'efficienza di recupero, accogliendo le richieste di diversi rispondenti, si intende fornire separata evidenza dell'efficienza di recupero di materia, rispetto al recupero di energia, nonché rinviare, in esito ad ulteriori approfondimenti, nonché agli esiti dell'attività di monitoraggio, l'introduzione di eventuali fattori correttivi che tengano conto anche di ulteriori elementi esogeni che possano condizionare le rese degli impianti, quali – a titolo esemplificativo e non esaustivo – la qualità e le caratteristiche del rifiuto in ingresso.
- 3.52 Più in dettaglio, con riferimento al recupero di materia, l'Autorità è orientata a calcolare tale indicatore come il rapporto, su base annuale, tra la quantità di compost prodotto conforme alla normativa vigente e la quantità di rifiuti trattata. Inoltre, si ritiene opportuno premiare in forma parametrica gli impianti che effettuano anche il recupero di CO<sub>2</sub>. Si riporta nel seguito l'ipotesi di formula che si intende adottare:

$$Eff_{rec\_mat}^a = \frac{Q_{compost}^a}{Q_{trattata}^a} * \alpha$$

dove:

- $Q_{compost}^a$  è la quantità di compost conforme alla normativa vigente, espressa in tonnellate, prodotta dall'impianto nell'anno  $a$ ;
- $Q_{trattata}^a$  è la quantità di rifiuti urbani, espressa in tonnellate, complessivamente trattata nell'impianto nell'anno  $a$ ;
- $\alpha$  pari a 1,05 in presenza di impianti che effettuano anche il recupero di CO<sub>2</sub>.

- 3.53 Relativamente al recupero di energia, l'Autorità è orientata a calcolare tale indicatore come il rapporto, su base annuale, tra la quantità di biogas/biometano prodotta e la quantità di rifiuti trattata, come riportato nella formulazione che segue:

$$Eff_{rec\_energia}^a = \frac{Q_{biogas\_biometano}^a}{Q_{trattata}^a}$$

dove:

- $Q_{biogas\_biometano}^a$  è la quantità di biogas/biometano, espressa in Nm<sup>3</sup>, prodotta dall'impianto nell'anno  $a$ ;
- $Q_{trattata}^a$  è la quantità di rifiuti urbani, espressa in tonnellate, complessivamente trattata dall'impianto nell'anno  $a$ , al netto della frazione estranea (MNC).

- 3.54 Per quanto riguarda la gestione complessiva degli scarti, almeno in una fase di prima applicazione, l'Autorità non ritiene opportuno introdurre criteri di preferenza tra la capacità dell'impianto di ridurre la produzione e quella di adottare le migliori opzioni di trattamento previste dalla gerarchia dei rifiuti e il PNGR. Pertanto, accogliendo i suggerimenti di alcuni operatori, si intende rappresentare tale indicatore con la seguente formulazione:

$$Imp\_FO_{scarti}^a = \frac{(1 - Inc_{scarti}^a) + Eff_{gestione\ scarti}^a}{2}$$

dove:

- $Inc_{scarti}^a$  è l'indicatore *Incidenza degli scarti* di cui all'articolo 8 dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF;
  - $Eff_{gestione\ scarti}^a$  è l'indicatore *Efficienza di gestione degli scarti* di cui all'articolo 9 dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF.
- 3.55 Relativamente ai valori soglia da associare agli indicatori sopra prospettati ai fini della determinazione del fattore  $\varepsilon$  dell'impianto, sulla base degli elementi emersi dalla consultazione e degli ulteriori approfondimenti svolti, si prospettano gli intervalli di riferimento illustrati in Tabella 3.

	Intervallo di riferimento
$Trasc_{FO}^a$	2 - 4
$Eff_{rec\_mat}^a$	20% – 40%
$Eff_{rec\_energia}^a$	60 Nm <sup>3</sup> /t - 90 Nm <sup>3</sup> /t
$Imp\_FO_{scarti}^a$	0,40 – 0,80 <sup>22</sup>

Tabella 3. Intervalli di riferimento per gli indicatori sottesi al calcolo di  $\varepsilon_{s,l}$  per il trattamento della frazione organica

- 3.56 Per quanto riguarda la quantificazione del fattore  $\varepsilon_{s,l}$  per il trattamento della frazione organica, l'Autorità, accogliendo alcune delle osservazioni ricevute, è orientata a penalizzare maggiormente gli impianti con rese insoddisfacenti in termini di recupero di materia ed energia, in ragione del loro contributo al raggiungimento dei *target* eurounitari, prospettando la seguente formulazione:

$$\varepsilon_{s,l} = 1 + p * (0,35 * \lambda_{rec-mat,l} + 0,25 * \lambda_{rec-en,l} + 0,2 * \lambda_{trasc,l} + 0,2 * \lambda_{FOscarti,l})$$

<sup>22</sup> Tale intervallo è definito considerando un valore ottimale di incidenza degli scarti pari al 10% e un'efficienza di recupero del 70%. Come limite inferiore si ipotizza, invece, un'incidenza del 30% e un'efficienza del 10%. Dai dati ISPRA, si rileva nel 2023 una percentuale di scarti rispetto al totale trattato del 13,6%.

dove:

- $s$  può assumere i seguenti valori: compostaggio, digestione anaerobica, misti;
- $p$  è la penalità massima, pari a 0,3, che si intende attribuire all'impianto in presenza di prestazioni tecnicamente e ambientalmente inefficienti, con riferimento al *set* di indicatori sopra prospettato;
- i fattori  $\lambda_{rec-mat,l}$ ,  $\lambda_{rec-en,l}$ ,  $\lambda_{trasc,l}$ ,  $\lambda_{FOscarti,l}$  assumono valori compresi tra 0 e 1 in relazione ai risultati effettivamente raggiunti, sulla base dell'intervallo di riferimento di cui alla Tabella 3. Per gli impianti di compostaggio, non applicandosi l'indicatore sull'efficienza di recupero di energia  $Eff_{rec-energia}^a$ , si ritiene che il peso da attribuire al fattore  $\lambda_{rec-mat,l}$  debba assumere valore pari a 0,6.

3.57 Ai fini di una valutazione sintetica dell'efficienza tecnica e dell'innovazione tecnologica del parco impiantistico utilizzato dall'ambito tariffario, laddove si faccia ricorso a più impianti per il trattamento della frazione organica, l'Autorità è orientata a introdurre l'indicatore  $\varepsilon_s$  ottenuto dalla media ponderata, in relazione ai quantitativi conferiti, dei fattori  $\varepsilon_{s,l}$  di ciascun impianto.

#### Spunti per la consultazione

- Q26.** *Si condividono le formule prospettate per gli indicatori rappresentativi dell'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica degli impianti di trattamento della frazione organica?*
- Q27.** *Si condividono gli intervalli di riferimento che l'Autorità intende adottare?*
- Q28.** *Si concorda con gli orientamenti dell'Autorità rispetto alla quantificazione di  $\varepsilon_{s,l}$  per le tipologie di impianti di trattamento della frazione organica?*
- Q29.** *Si condivide quanto prospettato per il calcolo di  $\varepsilon_s$ , laddove nell'ambito tariffario si faccia ricorso a più impianti per il trattamento della frazione organica?*

*Motivare le risposte.*

#### Incenerimento con e senza recupero di energia

3.58 Si rileva una generale condivisione degli orientamenti iniziali dell'Autorità sul *set* di indicatori da introdurre per valutare l'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica di un impianto di incenerimento, sebbene siano stati evidenziati i seguenti elementi di attenzione:

- a) in merito all'indicatore di efficienza energetica R1<sup>23</sup> (ridenominato  $R1_{TMV}^{24}$ ), un'associazione di gestori ne rileva la variabilità rispetto al contesto climatico territoriale, mentre un operatore evidenzia che non è

<sup>23</sup> Tale indicatore, di cui alla direttiva 2008/98/CE, come recepito dall'Allegato C al decreto legislativo 205/2010, è rappresentativo dell'efficienza con cui si recupera energia dai rifiuti.

<sup>24</sup> Per distinguerlo dal macro-indicatore R1.

applicabile agli impianti di coincenerimento che ricevono il combustibile solido secondario da impianti di trattamento intermedio; sul tema, in considerazione della residuale ricorrenza di tali casistiche<sup>25</sup>, nonché delle diverse finalità impiantistiche rispetto alla gestione dei rifiuti, in fase di prima applicazione, si intende considerare per gli impianti di coincenerimento un valore di  $\varepsilon_{s,l}$  pari a 1;

- b) per quanto riguarda l'efficienza nella gestione complessiva degli scarti, un'associazione di gestori esprime perplessità in merito al computo del recupero delle ceneri leggere in considerazione del fatto che, mentre per le ceneri pesanti le disponibilità impiantistiche ne consentono un efficace trattamento, per le ceneri leggere il panorama tecnologico non consente ancora quella robustezza e affidabilità tale da far preferire i trattamenti ai fini del recupero in luogo dello smaltimento in impianti *ad hoc* dedicati;
  - c) relativamente all'affidabilità, alcuni rispondenti propongono di tenere conto della capacità dell'impianto di garantire la continuità del servizio, indirizzando in tempi brevi il carico ad altri impianti, nonché di considerare anche la disponibilità di stoccaggi suppletivi per sopperire a fermi impianto;
  - d) sulla completezza del *set* di indicatori prospettati, si suggerisce di valutare l'introduzione anche di profili in grado di valutare le eventuali connessioni a reti di teleriscaldamento, l'ottenimento certificazioni ambientali, e l'adozione di sistemi trattamento delle emissioni migliori delle BAT; al riguardo, come peraltro evidenziato negli orientamenti iniziali, l'Autorità intende focalizzare l'intervento regolatorio, almeno in una prima fase di applicazione, sui profili più rilevanti ai fini del raggiungimento dei *target* eurounitari in materia di riciclaggio e riduzione dello smaltimento in discarica, rinviando a una fase successiva, l'eventuale introduzione di ulteriori indicatori;
  - e) rispetto alla quantificazione del fattore  $\varepsilon$  per gli impianti di incenerimento, alcuni rispondenti suggeriscono una diversa attribuzione dei pesi tra gli indicatori, con una maggiore incidenza dei profili inerenti all'efficienza energetica alla gestione complessiva degli scarti, rispetto all'affidabilità.
- 3.59 Ciò premesso, per la gestione complessiva degli scarti  $Inc_{scarti}^a$ , l'Autorità intende procedere in linea con quanto prospettato per gli impianti di trattamento della frazione organica, di cui al punto 3.54.
- 3.60 Per quando riguarda l'indicatore sull'affidabilità del servizio di trattamento erogato dall'impianto, si intende adottare la seguente formula:

---

<sup>25</sup> Dai dati ISPRA si rileva che nel 2023 oltre 378 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano (circa l'1% dei RU prodotti) sono state utilizzate in alternativa ai combustibili tradizionali in 11 impianti produttivi. In particolare, tali impianti sono rappresentati da cementifici, in maniera prevalente, e da impianti di produzione di energia elettrica/termica. I rifiuti utilizzati sono costituiti quasi esclusivamente da rifiuti combustibili (CSS – codice EER 191210) e/o frazione secca (FS – codice EER 191212) prodotti, prevalentemente, in impianti di trattamento meccanico biologico.

$$Aff_{TMV}^a = \frac{\text{Durata interruzioni}_{sp}^a}{\text{Ore di funzionamento programmate}^a}$$

dove:

- *Durata interruzioni<sub>sp</sub><sup>a</sup>* è la durata complessiva, espressa in ore, delle interruzioni senza preavviso, così come previste al Titolo IV dell'Allegato A alla deliberazione 387/2023/R/RIF;
- *Ore di funzionamento programmate<sup>a</sup>* sono le ore previste di funzionamento dell'impianto, al netto pertanto di eventuali chiusure programmate (ad esempio, per interventi di manutenzione).

3.61 Relativamente ai valori soglia da associare agli indicatori sopra prospettati ai fini della determinazione del fattore  $\varepsilon$  dell'impianto, sulla base degli elementi emersi dalla consultazione e degli ulteriori approfondimenti svolti, si prospettano gli intervalli di riferimento illustrati in Tabella 4.

	Intervallo di riferimento
$R1_{TMV}$	0,6 - 0,7 e comunque non inferiori ai limiti di legge
$Inc_{scarti}^a$	0,40 – 0,80 <sup>26</sup>
$Aff_{TMV}^a$	1% - 4%

*Tabella 4. Intervalli di riferimento per gli indicatori sottesi al calcolo di  $\varepsilon_{s,l}$  per gli impianti di incenerimento con e senza recupero di energia*

3.62 Per quanto riguarda la quantificazione del fattore  $\varepsilon_{s,l}$ , l'Autorità, accogliendo alcune delle osservazioni ricevute, è orientata a penalizzare maggiormente gli impianti con rese insoddisfacenti in termini di efficienza energetica e gestione complessiva degli scarti, rispetto all'affidabilità, prospettando la seguente formulazione:

$$\varepsilon_{s,l} = 1 + p * (0,4 * \lambda_{R1\_TMV,l} + 0,4 * \lambda_{TMVscarti,l} + 0,2 * \lambda_{Aff\_TMV,l})$$

dove:

<sup>26</sup> Tale intervallo è definito considerando un valore ottimale di incidenza degli scarti pari al 15% e di efficienza di recupero dell'80%. Come limite inferiore si ipotizza, invece, un'incidenza del 30% e un'efficienza del 10%. Dai dati ISPRA si rileva che nel 2023 i rifiuti prodotti dal trattamento termico dei rifiuti rappresentano, complessivamente, il 23,2% del quantitativo totale dei rifiuti inceneriti; sono costituiti per il 74,1% da ceneri pesanti e da scorie non pericolose, per il 13,2% da rifiuti pericolosi provenienti da processi di abbattimento dei fumi, per il 10,5% da ceneri leggere, ceneri pesanti e scorie pericolose, per l'1,7% da metalli ferrosi estratti da ceneri e scorie e per lo 0,6% da rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi.

- $s$  assume il valore di incenerimento con e senza recupero di energia;
- $p$  è la penalità massima, pari a 0,3, che si intende attribuire all'impianto in presenza di prestazioni tecnicamente e ambientalmente inefficienti, con riferimento al *set* di indicatori sopra prospettato;
- i fattori  $\lambda_{R1\_TMV,l}$ ,  $\lambda_{TMVscarti,l}$ ,  $\lambda_{Aff\_TMV,l}$  assumono valori compresi tra 0 e 1 in relazione ai risultati effettivamente raggiunti in relazione ai valori dell'intervallo di cui alla Tabella 4.

3.63 Laddove, nell'ambito tariffario si faccia ricorso a più impianti di incenerimento, si rimanda a quanto già prospettato al punto 3.57.

#### **Spunti per la consultazione**

**Q30.** *Si condividono le formule prospettate per gli indicatori rappresentativi dell'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica degli impianti incenerimento con e senza recupero di energia?*

**Q31.** *Si condividono gli intervalli di riferimento che l'Autorità intende adottare?*

**Q32.** *Si concorda con gli orientamenti dell'Autorità rispetto alla quantificazione di  $\varepsilon_{s,l}$  per gli impianti di incenerimento con e senza recupero di energia?*

*Motivare le risposte.*

#### Impianti di trattamento meccanico-biologico

- 3.64 Dalla consultazione emerge un'elevata condivisione degli orientamenti iniziali dell'Autorità sul *set* di indicatori da introdurre per valutare l'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica di un impianto di trattamento meccanico-biologico.
- 3.65 Alcuni rispondenti suggeriscono di tenere conto nel calcolo dell'efficienza di recupero anche dell'effettiva valorizzazione e della qualità del combustibile solido secondario prodotto (CSS), nonché dell'impiego di tecnologie avanzate per migliorare la selezione dei rifiuti.
- 3.66 Sull'affidabilità, propongono invece di considerare anche la frequenza delle interruzioni, nonché la disponibilità di stoccaggi, ovvero la capacità di indirizzare in tempi brevi il carico ad altri impianti.
- 3.67 Rispetto alla quantificazione del fattore  $\varepsilon$  per gli impianti di trattamento meccanico-biologico, alcuni rispondenti suggeriscono una diversa attribuzione dei pesi tra gli indicatori, con una maggiore incidenza dell'efficienza di recupero rispetto all'affidabilità.
- 3.68 Ciò premesso, si intende calcolare l'efficienza di recupero dell'impianto di trattamento meccanico-biologico, come rapporto tra la quantità di flussi in uscita destinati al recupero di materia e di energia (non valutandone in una fase di prima applicazione l'effettiva valorizzazione del combustibile solido secondario) rispetto al quantitativo complessivamente trattato:

$$Eff_{rec\_TMB}^a = \frac{Q_{flussi\ avv\ rec\ mat}^a + Q_{flussi\ avv\ rec\ en}^a}{Q_{trattata}^a}$$

dove:

- $Q_{flussi\ avv\ rec\ mat}^a$  è la quantità di rifiuti trattati, espressa in tonnellate, avviati a recupero di materia;
- $Q_{flussi\ avv\ rec\ en}^a$  è la quantità di rifiuti trattati, espressa in tonnellate, avviati a recupero di energia;
- $Q_{trattata}^a$  è la quantità di rifiuti trattata complessivamente dall'impianto, espressa in tonnellate.

3.69 In merito all'indicatore sull'affidabilità  $Aff_{TMB}^a$  si rimanda a quanto già prospettato per gli impianti di incenerimento al punto 3.60.

3.70 Relativamente ai valori soglia da associare agli indicatori sopra prospettati ai fini della determinazione del fattore  $\varepsilon$  dell'impianto, sulla base degli elementi emersi dalla consultazione e degli ulteriori approfondimenti svolti, si prospettano gli intervalli di riferimento illustrati in Tabella 5.

	Intervallo di riferimento
$Eff_{rec\_TMB}^a$	20% – 60% <sup>27</sup>
$Aff_{TMB}^a$	1% – 4%

*Tabella 5. Intervalli di riferimento per gli indicatori sottesi al calcolo di  $\varepsilon_{s,l}$  per gli impianti di trattamento meccanico-biologico*

3.71 Per quanto riguarda la quantificazione del fattore  $\varepsilon$  per gli impianti di trattamento meccanico-biologico, l'Autorità, accogliendo alcune delle osservazioni ricevute, è orientata a penalizzare maggiormente gli impianti con rese insoddisfacenti in termini di efficienza di recupero rispetto all'affidabilità, prospettando la seguente formulazione:

$$\varepsilon_{s,l} = 1 + p * (0,6 * \lambda_{Eff\_rec,l} + 0,4 * \lambda_{Aff\_TMB,l})$$

dove:

- $s$  assume il valore di trattamento meccanico-biologico;

<sup>27</sup> Al riguardo, dai dati ISPRA, nel 2023 il 36,6% del totale dei rifiuti prodotti dai TM/TMB è stato smaltito in discarica, il 26,8% in incenerimento con recupero di energia, il 10,8% in coincenerimento. Le quantità destinate al riciclaggio sono circa il 3% (in Italia e all'estero).

- $p$  è la penalità massima, pari a 0,3, che si intende attribuire all'impianto in presenza di prestazioni tecnicamente e ambientalmente inefficienti, con riferimento al *set* di indicatori sopra prospettato;
- i fattori  $\lambda_{Eff\_rec,l}$ ,  $\lambda_{Aff\_TMB,l}$  assumono valori compresi tra 0 e 1 in relazione ai risultati effettivamente raggiunti in relazione ai valori dell'intervallo di cui alla Tabella 5.

3.72 Laddove, nell'ambito tariffario si faccia ricorso a più impianti di trattamento meccanico-biologico, si rimanda a quanto già prospettato al punto 3.57.

#### **Spunti per la consultazione**

- Q33.** *Si condividono le formule prospettate per gli indicatori rappresentativi dell'efficienza tecnica e l'innovazione tecnologica degli impianti di trattamento meccanico-biologico?*
- Q34.** *Si condividono gli intervalli di riferimento che l'Autorità intende adottare?*
- Q35.** *Si concorda con gli orientamenti dell'Autorità rispetto alla quantificazione di  $\varepsilon_{s,l}$  per gli impianti di trattamento meccanico-biologico?*

*Motivare le risposte.*

#### *Gestione dei flussi informativi tra i soggetti per il calcolo del macro-indicatore R3*

- 3.73 Come anticipato nella parte introduttiva, il soggetto responsabile alla comunicazione dei dati inerenti al macro-indicatore R3 all'Autorità è l'Ente territorialmente competente.
- 3.74 A tal fine, si prospetta che sono tenuti alla trasmissione all'Ente territorialmente competente:
- a) il gestore della raccolta e trasporto, dei dati e delle informazioni inerenti a  $Racc_{imp}$ , con particolare riferimento:
    - all'impatto del trasporto dei rifiuti dai punti di raccolta stradali o presso le utenze (domestiche e non domestiche) all'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – al baricentro ponderato dell'ambito tariffario ( $Trimp_{racc}$ ), calcolato secondo quanto prospettato al punto 3.31;
    - la quantità di frazione estranea ( $Q_{FE}$ ) complessivamente prodotta dall'ambito tariffario;
    - l'impatto del trasporto della frazione estranea fino al trattamento finale ( $Trimp_{conf\_FE}$ ), secondo la formula riportata al punto 3.37;
    - l'impatto del trattamento della frazione estranea fino al destino finale ( $Treat_{conf\_FE}$ ), rappresentato al punto 3.42.

b) il soggetto affidatario dell'attività di trattamento, che in alcuni casi può coincidere con il gestore della raccolta e trasporto, dei dati e delle informazioni inerenti:

- all'impatto del trasporto dei rifiuti dall'impianto di stoccaggio/trasferenza, ovvero – dove non utilizzato – dal baricentro ponderato dell'ambito tariffario – fino all'impianto di trattamento finale ( $Trimp_{conf}$ );
- all'impatto del trattamento dei rifiuti fino all'impianto di destino finale ( $Treat_{conf}$ ).

3.75 Per garantire la disponibilità dei dati e delle informazioni di cui al precedente punto, si prospetta di prevedere che sia tenuto a comunicare:

a) il gestore dell'impianto finale (impianti di compostaggio, digestione anaerobica, misti, incenerimento) al soggetto conferente (gestore della raccolta e trasporto, ovvero gestore dell'impianto intermedio, ove presente), i valori del fattore  $\varepsilon$  associato all'impianto;

b) il gestore dell'impianto intermedio al gestore della raccolta e trasporto:

- le distanze complessivamente percorse per il trasporto dell'*output* del trattamento dei rifiuti dell'ambito tariffario all'impianto successivo (intermedio o finale); per maggiore chiarezza, a titolo esemplificativo, si fa riferimento alla frazione estranea generata da impianti di selezione, ovvero all'*output* dell'impianto di trattamento meccanico-biologico;
- la categoria di mezzo e la tipologia di combustibile utilizzata, anche adottando criteri di prevalenza;
- l'impianto cui è stato conferito l'*output* del trattamento dei rifiuti dell'ambito tariffario e il relativo fattore  $\varepsilon$ , con riferimento ai rifiuti urbani residui, alla frazione organica e alla frazione estranea;

c) il trasportatore:

- al gestore della raccolta e trasporto, le distanze complessivamente percorse per il trasporto dei rifiuti dell'ambito tariffario all'impianto di trattamento (intermedio o finale), la categoria di mezzo e la tipologia di combustibile utilizzata, anche adottando criteri di prevalenza;
- al gestore dell'impianto intermedio, le distanze complessivamente percorse per il trasporto dei rifiuti trattati all'impianto successivo (intermedio o finale), la categoria di mezzo e la tipologia di combustibile utilizzata, anche adottando criteri di prevalenza.

- 3.76 Come già anticipato ai punti 3.39 e 3.40, l'Autorità è orientata a prevedere che la trasmissione dei dati e delle informazioni di cui al punto 3.75 tra i soggetti coinvolti possa essere effettuato nell'ambito dei documenti di fatturazione.

#### **Spunti per la consultazione**

- Q36.** *Si condividono gli orientamenti dell'Autorità in materia di gestione dei flussi tra i diversi soggetti coinvolti, al fine di garantire all'Ente territorialmente competente la disponibilità dei dati e delle informazioni per il calcolo del macro-indicatore R3?*
- Q37.** *Si concorda con l'ipotesi di prevedere che la trasmissione dei dati e delle informazioni di cui al punto 3.75 tra i soggetti coinvolti possa essere effettuato nell'ambito dei documenti di fatturazione?*

*Motivare le risposte.*

## **4 Semplificazioni TQRIF**

- 4.1 Nella presente sezione si illustrano le principali evidenze emerse dalle raccolte dati 2023 e 2024, nonché le ipotesi di semplificazione al TQRIF.

### *Prime evidenze emerse dalle raccolte dati*

- 4.2 Dal 2023 l'Autorità ha introdotto con la deliberazione 15/2022/R/RIF (TQRIF) per i gestori responsabili delle attività di raccolta e trasporto, spazzamento e lavaggio delle strade e/o gestione tariffe e rapporto con gli utenti un primo *set* di obblighi di servizio minimi validi per tutte le gestioni (riguardante i principali profili di qualità contrattuale e tecnica).
- 4.3 Al contempo, sono stati previsti standard generali di qualità differenziati - secondo un approccio di gradualità - in base a quattro schemi regolatori individuati dall'Ente territorialmente competente, tenuto conto del livello qualitativo di partenza garantito agli utenti nelle diverse gestioni.
- 4.4 Al fine di monitorare l'effettiva *performance* conseguita dai gestori e verificarne la *compliance* regolatoria, il TQRIF prevede una comunicazione annuale<sup>28</sup> all'Autorità da parte dei gestori medesimi, che avviene tramite portale appositamente predisposto sul sito *internet* dell'Autorità.
- 4.5 La raccolta dei dati di qualità relativi all'anno 2024 ha evidenziato un'ampia ottemperanza agli obblighi di comunicazione, con una copertura di circa l'87% della popolazione italiana.
- 4.6 Dall'analisi delle informazioni e dei dati finora raccolti relativi agli anni 2023 e 2024 si evidenzia, in primo luogo, la difficoltà da parte dei gestori legata alla frammentazione delle responsabilità nell'ambito tariffario in mancanza di una

<sup>28</sup> Cfr. Articolo 58 del TQRIF.

gestione integrata del servizio. In particolare, molti Enti locali (Comuni) presentano ridotta dimensione in termini di utenze servite e svolgono in modo residuale le attività del ciclo, spesso limitate alla sola gestione tariffe e rapporto con gli utenti, al più accompagnata dallo spazzamento delle strade.

- 4.7 Relativamente al livello qualitativo garantito agli utenti, si conferma la prevalente diffusione dello Schema I (circa il 72% della popolazione nazionale).
- 4.8 In dettaglio, si riscontra una generale ottemperanza ai singoli obblighi di servizio, sebbene siano state segnalate alcune difficoltà gestionali e organizzative; in particolare, si ritiene utile richiamare le principali:
- a) ritardi nella pubblicazione sul sito della Carta della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani per inerzia dell'ETC nell'approvazione del documento;
  - b) casi di recepimento parziale di alcuni gestori enti locali della regolazione relativa all'attivazione, variazione e cessazione dell'utenza, nonché della regolazione relativa ai pagamenti;
  - c) la predisposizione del programma di spazzamento e lavaggio negli ambiti di piccole dimensioni, dove il servizio è svolto in relazione alla necessità o su chiamata.
- 4.9 Specificatamente in relazione agli indicatori di qualità contrattuale sono state rilevate le seguenti criticità:
- a) difficoltà a provvedere alla rettifica degli importi addebitati in tempi coerenti con i *target* forniti dal TQRIF;
  - b) ritardi diffusi negli interventi su segnalazione di disservizi senza sopralluoghi;
  - c) ritardi diffusi nelle attività di ripristino attrezzatura raccolta domiciliare a seguito di sopralluoghi.
- 4.10 In relazione agli indicatori di qualità tecnica emerge quanto segue:
- a) un livello di *compliance* di circa il 50% per l'indicatore sulla diffusione dei contenitori non sovra-riempiti (in diversi casi non è stata svolta alcuna ispezione);
  - b) per la quasi totalità delle gestioni in schema IV non sono state rilevate interruzioni del servizio di raccolta e di spazzamento e lavaggio;
  - c) difficoltà nel calcolo dell'indicatore sulla puntualità del servizio di raccolta e di spazzamento e lavaggio;
  - d) relativamente all'indicatore “*Tempo di arrivo sul luogo della chiamata per pronto intervento*”, l'88% dei rispondenti ha dichiarato di non aver ricevuto segnalazioni.

#### *Ipotesi regolatorie di semplificazione*

- 4.11 Alla luce delle risultanze riscontrate nell'analisi dei dati raccolti e procedendo in continuità con l'approccio di gradualità finora adottato dall'Autorità nel settore dei rifiuti, nell'ambito dell'avvio del procedimento 23/2025/R/RIF si intendono valutare possibili affinamenti al TQRIF, finalizzati a semplificare alcune disposizioni regolatorie e favorire il progressivo adeguamento agli obblighi a carico dei gestori.
- 4.12 Gli orientamenti dell'Autorità in merito alle ipotesi di semplificazione del TQRIF sono le seguenti:
- a) considerata la frammentazione gestionale del servizio, nel caso di ambiti tariffari nei quali le attività incluse nel servizio integrato di gestione dei rifiuti urbani siano gestite da soggetti distinti, introdurre la possibilità per l'ETC di individuare ai fini del TQRIF un unico soggetto responsabile per l'invio tramite portale ARERA di tutti i dati e le informazioni richiesti ai sensi dell'articolo 58 del TQRIF nell'ambito tariffario;
  - b) introdurre la possibilità per l'ETC di esonerare il proprio gestore della raccolta, ovvero dello spazzamento e lavaggio, dall'obbligo di predisposizione del relativo programma, ove, in considerazione delle piccole dimensioni dell'ambito tariffario, il servizio ricorra solo in caso di necessità o su chiamata;
  - c) superare il numero verde dedicato al servizio di pronto intervento, prospettando la possibilità di estendere h24 la disponibilità del numero verde già previsto per le altre prestazioni (in altre parole, prevedere che esista almeno un numero verde h24 nell'ambito tariffario).
- 4.13 Infine, in considerazione del superamento della fase di avvio della regolazione e in un'ottica di rafforzamento della robustezza e dell'affidabilità dei dati trasmessi dai gestori, l'Autorità è orientata a introdurre l'obbligo di validazione da parte dell'Ente territorialmente competente dei dati e delle informazioni trasmessi dai rispettivi gestori per ciascun ambito tariffario, al fine di garantire la verifica da parte dei medesimi della completezza, della coerenza e della congruità dei dati registrati, anche nell'ottica di una graduale introduzione di meccanismi premi/penalità. Tale orientamento risulta, peraltro, in linea con quanto previsto dal metodo tariffario nell'ambito della validazione dei piani economici finanziari, nonché da quanto prospettato in materia di comunicazione dei macro-indicatori R1, R2 e R3 nell'ambito della regolazione della qualità tecnica.

#### ***Spunti per la consultazione***

- Q38.** *Si condividono le proposte di semplificazione del TQRIF che l'Autorità intende adottare?*
- Q39.** *Si condivide l'opportunità di introdurre l'obbligo di validazione dei dati TQRIF da parte dell'ETC?*

**Q40.** *Si ritiene vi siano ulteriori misure di semplificazione del TQRIF da tenere in considerazione?*

*Motivare le risposte.*