

I DATI SULLA GESTIONE
DEI RIFIUTI URBANI IN ITALIA

GREEN book

2024



COORDINAMENTO

Francesca Mazzarella
Luca Mariotto

GRUPPO DI LAVORO

Valeria Grippo

Andrea Di Piazza
Samanta Meli
Rita Mileno
Carmen Monaco
Andrei Orbu
Bernardo Piccioli Fioroni
Riccardo Viselli

Con la collaborazione di



Con la partecipazione di



Hanno contribuito:

Paragrafo 3.6

Daniele Gizzi (Albo Nazionale Gestori Ambientali)

Capitoli 5 e 6

Valeria Frittelloni, Andrea Massimiliano Lanz (ISPRA)

Paragrafo 7.2

Enrico Zangirolami (CdC RAEE)

Paragrafo 11.2

Roberta De Carolis, Martina Iorio, Maria Lucia Protopapa, Federica Forte, Cristian Chiavetta, Massimiliana Pietrantonio, Claudia Brunori (ENEA)

Soci



Grafica

GBPLACE

INDICE

MESSAGGI CHIAVE

SEZIONE I CONTESTO DI RIFERIMENTO

1. EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO EUROPEO
 - 1.1 NUOVO REGOLAMENTO SU IMBALLAGGI E RIFIUTI DA IMBALLAGGIO - COM(2022) 677 FINAL
 - 1.2 REVISIONE DELLA DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI - COM(2023) 420FINAL
 - 1.3. REVISIONE DEL REGOLAMENTO SULLE SPEDIZIONI DEI RIFIUTI - COM(2021)709
2. EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE
 - 2.1. DECRETO LEGISLATIVO 23 DICEMBRE 2022 N. 213 (DISPOSIZIONI INTEGRATIVE E CORRETTIVE DEL DECRETO LEGISLATIVO 3 SETTEMBRE 2020 N. 116)
 - 2.2. DISCIPLINA DEL NUOVO SISTEMA DI TRACCIABILITÀ DEI RIFIUTI: RENTRI
 - 2.2.1. RENTRI: PROVVEDIMENTI ATTUATIVI
 - 2.3. DECRETO 10 LUGLIO 2023, N. 119 (PROCEDURE SEMPLIFICATE PER L'ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO)
 - 2.4. ALTRE DISPOSIZIONI
3. LA GOVERNANCE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN ITALIA
 - 3.1. GOVERNANCE MULTILIVELLO E RUOLO DEGLI ENTI DI GOVERNO DELL'AMBITO
 - 3.2. MODELLI DI GOVERNANCE LOCALI
 - 3.3. INDIVIDUAZIONE ED OPERATIVITÀ DEGLI EGA
 - 3.4. I GESTORI DEL SERVIZIO
 - 3.5. GESTORI DELLA RACCOLTA E CICLO INTEGRATO
 - 3.6. IL RUOLO DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI
 - 3.6.1. I NUMERI DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI
 - 3.6.2. LA GOVERNANCE DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI
 - 3.6.3. LA COMUNICAZIONE DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI
 - 3.6.4. LE NUOVE SFIDE DELLA DIGITALIZZAZIONE: R.E.N.T.RI E RECer
4. REGOLAZIONE DEL SERVIZIO INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI
 - 4.1. PRINCIPALI NOVITÀ INTRODOTTE CON L'AGGIORNAMENTO BIENNALE 2024-2025 DEL METODO TARIFFARIO RIFIUTI
 - 4.1.1. MISURE LEGATE ALLA STRAORDINARIA DINAMICA INFLATTIVA
 - 4.1.2. MONITORAGGIO DEL PROGRESSIVO MIGLIORAMENTO DEL GRADO DI COPERTURA DEI COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA (HA) E INTRODUZIONE DEL MACRO-INDICATORE RI
 - 4.2. L'ISTITUTO DEGLI IMPIANTI MINIMI: EVOLUZIONE DELLO SCENARIO
 - 4.3. DIVERSE ANGOLAZIONI, UN'UNICA VISIONE: L'EVOLUZIONE DELLA REGOLAZIONE DELLA QUALITÀ E L'INTRODUZIONE DELLO SCHEMA TIPO DI CONTRATTO DI SERVIZIO
 - 4.3.1. COMPLEMENTARIETÀ DELLA QUALITÀ NELLE DIVERSE FASI DELLA FILIERA
 - 4.3.2. I NUOVI INDICATORI DI QUALITÀ
 - 4.3.3. SCHEMA TIPO DI CONTRATTO DI SERVIZIO

SEZIONE II PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

5. PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN ITALIA
 - 5.1. I NUOVI INDICATORI DI QUALITÀ
 - 5.2. RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI
 - 5.3. LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI
 - 5.4. IL TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI
 - 5.4.1. ESPORTAZIONE DEI RIFIUTI URBANI
 - 5.4.2. IMPORTAZIONE DEI RIFIUTI URBANI
6. PRODUZIONE E GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA
 - 6.1. LA RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA
 - 6.2. IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA
7. GAP IMPIANTISTICO IN ITALIA
 - 7.1. STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO AL 2035 PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA E INDIFFERENZIATA
 - 7.1.1. CONTESTO NORMATIVO E METODOLOGIA DI ANALISI
 - 7.1.1.1. PERCENTUALI DI RICICLAGGIO E RICORSO ALLA DISCARICA
 - 7.1.1.2. PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

- 7.1.1.3. RICICLAGGIO DEI RIFIUTI URBANI
- 7.1.1.4. CAPACITÀ IMPIANTISTICA DISPONIBILE
- 7.1.2. STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO ULTERIORE PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA
- 7.1.3. STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO ULTERIORE PER IL RECUPERO ENERGETICO
- 7.2. STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO DEI RAEE
 - 7.2.1. L'ANDAMENTO DELLA RACCOLTA RAEE IN ITALIA NEGLI ULTIMI ANNI
 - 7.2.2. IL RAPPORTO TRA I QUANTITATIVI DI RAEE RACCOLTI E I QUANTITATIVI DI AEE IMMESSI SUL MERCATO
 - 7.2.3. L'ACCREDITAMENTO AL CDC RAEE
 - 7.2.4. LA CAPACITÀ PRODUTTIVA DEGLI IMPIANTI E IL FABBISOGNO IMPIANTISTICO NEL BREVE PERIODO

SEZIONE III ASPETTI ECONOMICI DELLA GESTIONE

- 8. ASSETTO ECONOMICO E PATRIMONIALE DEI GESTORI
 - 8.1. LE AZIENDE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI
 - 8.2. L'EQUILIBRIO ECONOMICO DELLA GESTIONE
 - 8.2.1. LA COMPOSIZIONE DEI COSTI DI GESTIONE
 - 8.2.2. LIVELLI DI PRODUTTIVITÀ
 - 8.3. LA STRUTTURA PATRIMONIALE DELLE IMPRESE
 - 8.3.1. LA COMPOSIZIONE DEI CREDITI
 - 8.3.2. LA COMPOSIZIONE DEI DEBITI
 - 8.3.3. LA REDDITIVITÀ DELLE IMPRESE
 - 8.3.4. L'EQUILIBRIO PATRIMONIALE
- 9. LA SPESA PER IL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI
 - 9.1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
 - 9.2. ARTICOLAZIONE TARIFFARIA DELLE UTENZE DOMESTICHE
 - 9.2.1. LA TARIFFA PER LE UTENZE DOMESTICHE NEL 2023
 - 9.2.2. SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE
 - 9.2.3. VARIAZIONE DELLA SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE NEGLI ANNI 2014-2023
 - 9.3. ARTICOLAZIONI TARIFFARIE DELLE UTENZE NON DOMESTICHE
 - 9.3.1. LA TARIFFA PER LE UTENZE NON DOMESTICHE 2023
 - 9.3.2. SPESA MEDIA DELLE UTENZE NON DOMESTICHE 2023
- 10. ANALISI DEI BANDI DI GARA
 - 10.1. LE GARE D'AMBITO
 - 10.2. ANALISI DELLE GARE PUBBLICATE DAL 2014 AL 2023
 - 10.2.1. LA DURATA DEGLI AFFIDAMENTI
 - 10.2.2. IL NUMERO DI COMUNI INTERESSATI DAI BANDI DI GARA
 - 10.2.3. L'OGGETTO DEI BANDI DI GARA
 - 10.2.4. ANALISI DEI BANDI PER AREA GEOGRAFICA
 - 10.3. APPROFONDIMENTO SULLE GARE BANDITE NEL TRIENNIO 2021-2023
 - 10.3.1. STAZIONI APPALTANTI E NUMERO DI COMUNI INTERESSATI DAL BANDO DI GARA
 - 10.3.2. OGGETTO DEL BANDO DI GARA
 - 10.3.3. DURATA DEGLI AFFIDAMENTI

SEZIONE IV CIRCOLARTA' DELLE RISORSE E MATERIE PRIME CRITICHE

- 11. CRITICAL RAW MATERIALS NELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA
 - 11.1. SICUREZZA DEGLI APPROVVIGIONAMENTI DELLE MATERIE PRIME CRITICHE
 - 11.2. CRITICAL RAW MATERIALS NEGLI IMPIANTI RINNOVABILI
 - 11.2.1. POTENZA INSTALLATA DEGLI IMPIANTI RINNOVABILI IN EUROPA E IN ITALIA
 - 11.2.1.1. IL FOTOVOLTAICO IN EUROPA E IN ITALIA
 - 11.2.1.2. L'EOLICO IN EUROPA E IN ITALIA
 - 11.2.2. POTENZIALE DI RECUPERO DI MATERIE PRIME DA FOTOVOLTAICO ED EOLICO
 - 11.2.2.1. POTENZIALE RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI
 - 11.2.2.2. POTENZIALE RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI EOLICI
 - 11.2.3. OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO DI FILIERE DI TRATTAMENTO E RECUPERO
 - 11.2.3.1. SVILUPPO FILIERA DI TRATTAMENTO E RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI
 - 11.2.3.2. SVILUPPO FILIERA DI TRATTAMENTO E RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI EOLICI
 - 11.2.4. ALTRI MATERIALI RECUPERABILI
 - 11.3. MATERIE PRIME SECONDE E TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA CIRCOLARE

A graphic consisting of several concentric circles of varying shades of blue, centered on the left side of the page. The circles are semi-transparent and overlap each other, creating a subtle pattern.

MESSAGGI CHIAVE

1

Nel 2022, la produzione nazionale dei rifiuti urbani si è attestata a 29,1 milioni di tonnellate, in calo dell'1,8% rispetto al 2021. La percentuale di raccolta differenziata ha raggiunto il 65% a livello nazionale (+1,2 punti rispetto al 2021). Rispetto al 2021, tutte le macroaree mostrano una crescita dei tassi di raccolta differenziata. In particolare, nelle regioni del Sud si registra un aumento di 1,7 punti, seguito da quelle centrali (+1,1 punti) e dalle regioni del Nord (+0,8 punti). L'organico (dato dalla somma di FORSU e scarto verde) si conferma la frazione più rilevante (circa 38% del totale), seguita dalla carta e cartone (19%), dal vetro (12%) e dalla plastica (9%).

2

La legislazione europea stabilisce obiettivi in termini di riciclaggio dei rifiuti urbani (50% al 2020, 55% al 2025, 60% al 2030 e 65% al 2035): nel 2022, è stata conseguita una percentuale pari a circa 49%. Permane, anche se nell'ultimo anno in modo meno evidente, un'ampia forbice tra la percentuale di raccolta differenziata e tassi di effettivo riciclaggio a riprova del fatto che la raccolta differenziata, pur rappresentando uno step di primaria importanza, deve garantire qualità ed essere accompagnata dalla disponibilità di un adeguato sistema impiantistico di gestione dei rifiuti per selezionare quelli riciclabili da quelli che non lo sono.

3

Investire in nuova capacità impiantistica, soprattutto per il trattamento della frazione non riciclabile e degli scarti da raccolta differenziata, risulta necessario a garantire la chiusura del ciclo e ridurre il conferimento in discarica. In Europa, si osserva che i paesi più virtuosi dal punto di vista dello smaltimento in discarica hanno registrato consistenti valori percentuali dell'incenerimento con recupero energetico. Attualmente, varie aree del Paese presentano importanti gap impiantistici nel trattamento dell'indifferenziato che, nella prospettiva di conseguire gli obiettivi fissati dalle direttive sull'economia circolare è stato stimato di circa 2,5 milioni di tonnellate al 2035. Per la frazione organica, invece, il fabbisogno al 2035 è stato notevolmente ridotto, grazie ai numerosi impianti recentemente attivati o in corso di costruzione o previsti, anche grazie ai finanziamenti PNRR.

4

Il Sud Italia presenta un deficit impiantistico sia per quanto riguarda il trattamento dell'organico sia per gli impianti di trattamento dell'indifferenziato che non consente la corretta chiusura del ciclo dei rifiuti e conseguentemente comporta il loro export, contribuendo al differenziale di spesa per il servizio di igiene urbana. Nel 2023, il Sud ha registrato infatti la Tari più alta con 378 euro, mentre il Nord si è attestato a 284 euro.

5

Nel 2022, il fatturato del settore (considerando un campione di 439 aziende) ha raggiunto circa 13 miliardi di euro, equivalente a circa lo 0,7% del PIL nazionale, impiegando più di 86 mila addetti diretti. Le imprese che gestiscono gli impianti sono quelle che raggiungono le migliori performance economiche, come confermano anche i dati del valore aggiunto per addetto (circa 402 mila euro), mentre le aziende di gestione della raccolta o di ciclo integrato registrano un livello di produttività più basso (rispettivamente 57 mila e 152 mila euro per addetto). Allo stesso modo, le aziende con fatturato più alto (>100 milioni di euro) ottengono le performance economico-finanziarie migliori.

Nonostante si segnalino importanti passi avanti, il **processo di attuazione della governance locale rimane ancora incompleto in molte aree**, con solo 10 Regioni in cui gli EGA risultano pienamente operativi in tutti gli ATO previsti. Il comparto si conferma, inoltre, caratterizzato da **un'alta frammentazione verticale e orizzontale della gestione soprattutto nelle aree centro-meridionali del Paese** con gestioni che, per la maggior parte, si rinnovano ogni anno. Nell'ambito degli organismi che operano a livello nazionale nel contesto della Governance dei rifiuti, l'**Albo nazionale gestori ambientali**, rappresenta oggi l'istituzione di riferimento per circa **170.000 micro, piccole medie imprese, gruppi multinazionali e multiutilities pubbliche**, svolgendo un ruolo fondamentale sia **normativo che autorizzativo per le filiere di imprese che a vario titolo operano nel settore**.

6

L'analisi dei bandi di gara (2014-2023) conferma le **difficoltà nella standardizzazione delle dimensioni e delle tempistiche di affidamento dei servizi di igiene urbana** a livello nazionale. Oggi, **l'87% delle gare viene bandita per affidare il servizio in un singolo Comune** (2.458 bandi). Guardando alla durata degli affidamenti, oltre la metà **risultano in scadenza tra il 2023 e 2024, di cui il 75% al Sud**.

7

Per favorire la **transizione ecologica**, nei prossimi anni si prevede un **aumento esponenziale della domanda di materie prime critiche**, che sono di fondamentale importanza per l'industria europea ma sono esposte a un **rischio più elevato di problemi di approvvigionamento**. Lo sviluppo di filiere per il recupero di materie prime critiche e strategiche è fondamentale per contribuire a garantire la sicurezza nell'accesso alle risorse: **gli impianti rinnovabili** (fotovoltaici, eolici e i sistemi di accumulo ad essi associati) che nei prossimi anni andranno a decommissioning (**circa 400 mila tonnellate di rifiuti provenienti solo dal fotovoltaico al 2035**), **rappresentano una vera e propria miniera urbana**.

8

Nel 2023, la **raccolta nazionale complessiva dei RAEE proveniente dai nuclei domestici si è attestata a oltre 349 mila tonnellate (- 3,1% rispetto al 2022) pari a circa 6 kg per abitante**. Il **tasso di raccolta del 2022 è pari al 34%** e, dalle dichiarazioni degli impianti, risulta che circa il 96% dei RAEE domestici raccolti in Italia viene gestito nell'ambito del sistema guidato dal Centro di Coordinamento RAEE. **Non risulta, attualmente, una necessità di ulteriore capacità impiantistica per il trattamento dei RAEE** dato che, grazie anche agli ammortamenti e agli investimenti in sviluppo tecnologico, i 49 impianti che alla fine del 2023 risultano accreditati al trattamento dei RAEE, hanno consentito di gestire senza particolari criticità i volumi raccolti (+18% dal 2017 al 2023). **Tuttavia, i livelli di raccolta sono ancora lontani dagli obiettivi stabiliti dall'Europa (12 kg per abitante) e non sono in grado di incidere sull'economicità del recupero di materie prime critiche**. Visto il loro valore strategico e le difficoltà nell'approvvigionamento di tali materiali, **appare indispensabile potenziare la raccolta che sembra essere il vero volano di sviluppo della filiera e per garantire gli investimenti necessari alla completa estrazione della catena del valore di tale flusso**.

9

La crescente domanda di beni di consumo e la necessità di efficientare l'impiego di risorse e di materiali nella produzione, rende evidente l'importanza del **riciclo, del recupero e re-impiego di Materie Prime Secondarie**. Il loro utilizzo in sostituzione delle materie prime vergini **comporta un vantaggio in termini di efficienza energetica e di riduzione delle emissioni di CO₂** che, se opportunamente quantificate e valorizzate, **attraverso Titoli di Efficienza Energetica Circolare (TEEC) e crediti di carbonio (3C), garantiscono una maggiore competitività sul mercato e vantaggi per tutta la filiera**.

10



SEZIONE 1

CONTESTO DI
RIFERIMENTO

1 EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO EUROPEO

A livello comunitario, nell'ambito dei lavori della Commissione del Parlamento e del Consiglio europei, sono definiti principi, priorità, obiettivi e regole a cui la gestione dei rifiuti deve conformarsi a livello nazionale. Per questa ragione il Green Book riserva sempre uno spazio alla ricognizione del contesto comunitario alla luce delle principali novità che hanno interessato gli indirizzi politici e normativi in materia di gestione dei rifiuti.

In questo stesso capitolo, nell'edizione 2020, era stata descritta la strategia del Green Deal¹ ed erano state analizzate le novità introdotte dalla revisione delle direttive sui rifiuti², dal regolamento UE 2019/1009 sui fertilizzanti e dalla direttiva 20019/904 sulla riduzione dei prodotti in plastica monouso (Single Use Plastic, SUP).

Nell'edizione 2022 era stato invece illustrato il Piano d'azione per l'economia circolare³ e la Strategia europea per ridurre le emissioni di metano⁴. Nell'edizione 2023 era stata passata in rassegna la Strategia UE sui prodotti tessili sostenibili e circolari⁵, analizzato il ruolo del biometano nel Piano Piano Repower EU⁶, e commentata la Proposta di Regolamento europeo su imballaggi e rifiuti di imballaggio della Commissione europea, la COM(2022) 682 final dal titolo EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics, i nuovi Regolamenti europei sulle batterie e sulle spedizioni di rifiuti (quest'ultimo nelle versioni proposte da Commissione e Parlamento), e infine era stato fatto un focus su l'incenerimento dei rifiuti nella nuova direttiva sulle emissioni industriali.

Questa edizione si concentrerà invece sull'aggiornamento dell'iter legislativo di alcuni provvedimenti già commentati nella scorsa edizione (la Proposta di Regolamento europeo su imballaggi e rifiuti di imballaggio) e sulla rassegna di nuove proposte di modifica della legislazione in materia di rifiuti.

1.1 NUOVO REGOLAMENTO SU IMBALLAGGI E RIFIUTI DA IMBALLAGGIO - COM(2022) 677 FINAL

La Commissione europea ha presentato la propria proposta di Regolamento su imballaggi e rifiuti da imballaggio a novembre 2022⁷. Nel corso del 2023 sia il Parlamento che il Consiglio europeo hanno adottato la propria posizione contenenti proposte di modifica alla proposta della Commissione. Il Parlamento europeo ha adottato la propria posizione il 22 novembre 2023. Il Consiglio europeo ha invece raggiunto un accordo ("general approach") rispetto alle proposte di modifica al testo della Commissione il 18 dicembre 2023. Il 15 marzo 2024, i 27 Stati membri hanno approvato il nuovo Regolamento su imballaggi e rifiuti di imballaggio. La decisione è stata adottata a livello di Ambasciatori nel Comitato dei Rappresentanti Permanenti Aggiunti presso l'Unione Europea (COREPER I). Il testo è stato quindi adottato dal Parlamento europeo nella seduta plenaria del 24 aprile ed è ora in attesa del passaggio al Consiglio per l'adozione finale. Nella tabella 1.1 sono sintetizzate le principali novità del testo uscito dal COREPER e che interessano direttamente il settore della gestione dei rifiuti.

¹ COM (2019) 640 final

² Direttiva 2018/851/UE che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti (direttiva quadro); direttiva 2018/852/UE che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio; direttiva 2018/850/UE che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti; direttiva 2018/849/UE che modifica le direttive relative a ai veicoli fuori uso, pile e accumulatori e rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

³ COM(2020) 98 final

⁴ COM(2020) 663 final

⁵ COM (2022) 141 final

⁶ COM(2022) 230 final

⁷ COM (2022)667 final

TABELLA 1.1

SINTESI DEL REGOLAMENTO SU IMBALLAGGI E RIFIUTI DA IMBALLAGGIO

TEMATICA	PROPOSTA
DEFINIZIONI	Nella definizione di riciclabilità entrano concetti come “riciclaggio su scala” (che fa riferimento alla capacità di raggiungere a livello EU il 55% di riciclo) e utilizzo di materiale riciclato.
	Escluso il trattamento biologico dalla definizione di riciclaggio di materia.
	Introdotta la definizione di riciclaggio di alta qualità.
	La compostabilità di un imballaggio viene legata alla capacità di biodegradarsi/decomporsi in impianti industriali di trattamento, compresa la digestione anaerobica, e di non ostacolare la raccolta differenziata e il
IMBALLAGGI RICICLABILI	Introdotta anche la definizione di imballaggio compostabile nel compostaggio domestico.
	Gli imballaggi immessi sul mercato dovranno essere riciclabili, il che significa: <ul style="list-style-type: none"> • essere concepiti per il riciclaggio di materia (entro il 2030 o 2 anni dalla pubblicazione dell’atto delegato preposto); • poter essere raccolti in modo differenziato senza difficoltà e selezionati negli impianti senza influenzare negativamente la riciclabilità degli altri flussi (entro il 2035 o 5 anni dalla pubblicazione dell’atto delegato preposto). Dal 1/1/2030 (o dopo 24 mesi dall’atto delegato) non potranno essere immessi sul mercato imballaggi che non raggiungono determinati livelli di riciclabilità. Livelli poi incrementati dal 2038.
CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO NEGLI IMBALLAGGI IN PLASTICA	Entro il 2030 (o 3 anni dalla pubblicazione dell’atto delegato preposto), ogni componente plastica degli imballaggi dovrà rispettare un contenuto minimo di plastica riciclata post-consumo che, a seconda della tipologia di imballaggio, va dal 10% al 35%. Percentuali che dovranno salire entro il 2040 al 25% e 60%. La modulazione dei contributi ambientali pagati dai produttori nell’ambito dell’EPR “potrà” (non più “dovrà”) essere modulata in base al contenuto di materiale riciclato.
PLASTICA A BASE ORGANICA	Entro 3 anni dall’entrata in vigore del regolamento la Commissione europea valuta le performance degli imballaggi in plastiche “a base organica” e, se del caso, fa una proposta legislativa volta a: <ul style="list-style-type: none"> • introdurre obiettivi minimi di contenuto di plastica a base biologica nei nuovi imballaggi; • raggiungere gli obiettivi di contenuto minimo di plastica riciclata grazie al contenuto di plastica a base organica.
IMBALLAGGI COMPOSTABILI	Eliminato l’obbligo di compostabilità per cialde del tè/caffè e borse per la spesa leggere e ultraleggere. L’obbligo (entro 3 anni dall’entrata in vigore del regolamento) rimane solo per bustine di tè e caffè, ed etichette adesive per ortofrutta. Gli stati Membri hanno comunque la possibilità di estendere l’obbligo alla compatibilità con il compostaggio domestico.
	Se uno Stato membro consente il conferimento con l’organico di rifiuti aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità, ed ha un adeguato sistema di trattamento, allora può obbligare la compostabilità anche di cialde del tè/caffè e borse per la spesa leggere e ultraleggere, e mantenere l’obbligo di compostabilità anche per altri imballaggi qualora già vigente prima dell’entrata in vigore del regolamento. La Commissione europea ha comunque la facoltà di ampliare l’elenco degli imballaggi soggetti a obbligo di compostabilità.
	Entro 3 anni dall’entrata in vigore del Regolamento, gli imballaggi non compostabili in materiale biodegradabile dovranno consentire il riciclaggio di materia senza pregiudicare la riciclabilità degli altri materiali.
	Entro 12 mesi dall’entrata in vigore la Commissione europea chiede al CEN: <ul style="list-style-type: none"> • l’aggiornamento dello standard europeo sulla compostabilità degli imballaggi EN13432 tenendo in considerazione la compatibilità con i processi industriali di riciclaggio esistenti; • l’introduzione di uno standard anche per il compostaggio domestico.
RIDUZIONE DEGLI IMBALLAGGI	Entro il 1/1/2030 il design degli imballaggi dovrà ridurre al minimo il loro peso e volume, e rispettare specifici requisiti prestazionali.
ETICHETTATURA CONTENITORI RACCOLTA RIFIUTI	Entro 18 mesi dall’entrata in vigore del Regolamento la Commissione europea adotta un atto di esecuzione per definire un sistema armonizzato di etichettatura dei contenitori per la raccolta dei rifiuti di imballaggio, sistema che dovrà essere adottato dagli Stati membri entro 42 mesi.
COMUNICAZIONE DEI DATI	Ai gestori dei rifiuti sono attribuiti obblighi di comunicazione annuale (attraverso uno o più registri elettronici) dei dati relativi alla gestione dei rifiuti di imballaggio.
LIMITAZIONI ALL’IMMISSIONE SUL MERCATO	Introdotte dal 1/1/2030 restrizioni all’immissione sul mercato per determinate tipologie di imballaggi (principalmente monouso in plastica), con limitate deroghe nei casi in cui il monouso è funzionale alla conservazione dei cibi o al mantenimento di standard igienici.
OBIETTIVI DI RIUTILIZZO	<ul style="list-style-type: none"> • Imballaggi terziari: 40% dal 2030, 70% dal 2040 (anche in questo caso ci sono deroghe specifiche) • Imballaggi secondari: 10% dal 2030, 25% dal 2040 • Imballaggi primari per bevande (obblighi in capo ai commercianti con una superficie di vendita superiore ai 100mq): 10% dal 2030, 40% dal 2040 (esclusi gli imballaggi di prodotti altamente deperibili, vini e simili) Esenzioni per microimprese e operatori economici che immettono sul mercato meno di 1000 kg di imballaggi. Gli Stati membri possono esentare gli operatori economici per 5 anni, rinnovabili, se: <ul style="list-style-type: none"> • lo Stato membro supera del 5% gli obiettivi di riciclo; • lo Stato membro nel 2028 riduce la produzione dei rifiuti di imballaggio almeno del 3% rispetto al 2018; • gli operatori economici hanno adottato un piano aziendale di prevenzione e riciclo dei rifiuti di imballaggio che consente di raggiungere gli obiettivi di riduzione e riciclaggio.
	TAKE AWAY

TEMATICA	PROPOSTA																								
BORSE IN PLASTICA	Introdotta dal 2025 un limite di immissione sul mercato di 40 borse di plastica leggera pro-capite/anno (o quantitativo equivalente in peso). Gli Stati membri possono escludere dagli obblighi le borse di plastica ultra leggera necessarie per ragioni igieniche o per evitare sprechi alimentari.																								
OBIETTIVI DI PREVENZIONE	Introdotti obiettivi di riduzione pro-capite di rifiuti di imballaggio rispetto alla produzione del 2018 (o di altro anno, su richiesta motivata dello Stato membro): <ul style="list-style-type: none"> • 5 % entro il 2030; • 10 % entro il 2035; • 15 % entro il 2040. 																								
EPR (EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY)	Oltre a quelli individuati dalla direttiva quadro, l'EPR dovrà coprire anche i costi di: <ul style="list-style-type: none"> • etichettatura dei contenitori per la raccolta dei rifiuti; • eventuali analisi merceologiche sui rifiuti urbani indifferenziati in funzione della determinazione della plastic tax; • pulizia dei rifiuti dispersi nell'ambiente, effettuata da o per conto di autorità pubbliche. Tali costi devono essere stabiliti in modo trasparente, proporzionale e non discriminatorio, e costi calcolati in base alla composizione merceologica dei rifiuti oggetto di pulizia.																								
DIVIETO DI CONFERIMENTO IN DISCARICA E INCENERIMENTO E MIXED WASTE SORTING	Gli imballaggi conformi ai criteri di riciclabilità devono essere raccolti per essere riciclati. Il loro incenerimento o conferimento in discarica non sono consentiti, ad eccezione dei rifiuti di imballaggio derivanti da operazioni di trattamento per i quali il riciclaggio non è fattibile o non garantisce il miglior risultato ambientale. <p>Gli Stati membri possono prevedere che i rifiuti di imballaggio non raccolti in modo differenziato siano selezionati prima delle operazioni di smaltimento o recupero energetico.</p>																								
RACCOLTA DIFFERENZIATA	I sistemi di raccolta differenziata e restituzione su cauzione sono aperti alla partecipazione delle autorità pubbliche e dei soggetti che effettuano la gestione dei rifiuti per loro conto. In essi gli Stati membri possono anche prevedere la partecipazione dei «sistemi pubblici di gestione dei rifiuti». <p>Entro il 1° gennaio 2029 gli Stati membri adottano obiettivi obbligatori di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio.</p>																								
DRS (DEPOSIT AND REFUND SYSTEM)	Introdotta dal 1° gennaio 2029 l'obbligo di raccolta differenziata del 90% per bottiglie/contenitori monouso in plastica/metallo fino a 3 litri. <p>Per queste tipologie di imballaggi viene sancito l'obbligo di DRS, con la cauzione applicata nel punto vendita (gli Stati membri possono escludere quelli del settore HORECA).</p> <p>Deroghe sono possibili per gli Stati che nel 2026 superano l'80% di raccolta differenziata di queste tipologie di imballaggi, e che dimostrino di poter raggiungere il 90% entro il 1° gennaio 2029 (senza scendere sotto tale soglia per tre anni).</p>																								
OBIETTIVI DI RICICLAGGIO	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2025</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generale</td> <td>65%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Plastica</td> <td>50%</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Legno</td> <td>25%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Metalli ferrosi</td> <td>70%</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Alluminio</td> <td>50%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Vetro</td> <td>70%</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Carta e cartone</td> <td>75%</td> <td>85%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gli Stati membri possono, a determinate condizioni, posporre di 5 anni il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio relativi agli specifici flussi. Il totale dei rifiuti di imballaggio prodotti può essere calcolato prendendo a riferimento o l'impresso al consumo, o il totale dei rifiuti di imballaggio prodotti. Il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati è quello rilevato all'ingresso delle operazioni di riciclaggio.</p>		2025	2030	Generale	65%	70%	Plastica	50%	55%	Legno	25%	30%	Metalli ferrosi	70%	80%	Alluminio	50%	60%	Vetro	70%	75%	Carta e cartone	75%	85%
	2025	2030																							
Generale	65%	70%																							
Plastica	50%	55%																							
Legno	25%	30%																							
Metalli ferrosi	70%	80%																							
Alluminio	50%	60%																							
Vetro	70%	75%																							
Carta e cartone	75%	85%																							

1.2 REVISIONE DELLA DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI - COM(2023) 420FINAL

Il 5 luglio 2023 la Commissione europea pubblica la revisione della direttiva quadro sui rifiuti⁸. La proposta si concentra essenzialmente su due aspetti: la riduzione dello spreco (waste) alimentare e l'introduzione dell'EPR sui tessili.

Per quanto riguarda il primo tema, la proposta prevede che gli Stati membri garantiscono entro il 2030 la riduzione dei rifiuti alimentari:

- del 10% rispetto al 2020 nelle fasi di lavorazione e trasformazione (industria manifatturiera);
- pro-capite del 30% rispetto al 2020 nella distribuzione e vendita al dettaglio, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione e nelle famiglie.

La proposta prevede inoltre che entro 2 anni dall'entrata in vigore della direttiva gli Stati membri aggiornino i propri programmi di riduzione degli sprechi alimentari. Infine, per raggiungere gli obiettivi, ogni Stato membro dovrà designare le autorità responsabili del coordinamento delle misure di riduzione dello spreco alimentare.

⁸ COM(2023) 420final

Per quanto riguarda i tessili, la proposta definisce (art. 22a) il campo di applicazione della responsabilità estesa del produttore (EPR) anche elencando (allegato IVc) le categorie di prodotti interessati, e stabilisce il tempo massimo di 30 mesi per l'istituzione della stessa da parte degli Stati membri. La proposta individua anche i costi che l'EPR dovrà coprire: di fatto tutte le fasi di gestione dei tessili raccolti in modo differenziato e delle indagini (non analisi) merceologiche sul rifiuto indifferenziato residuo. Degno di nota è il fatto che nell'idea della Commissione i costi che i produttori dovranno coprire nell'ambito dell'EPR riguardano sia raccolta dei tessili usati non ancora rifiuto destinati al riutilizzo, sia la gestione dei tessili depositati presso specifici "punti di raccolta".

La proposta della Commissione prevede inoltre (art. 22c) che:

- i contributi che i produttori dovranno versare nell'ambito dell'EPR siano basati sul peso dei tessili, modulati in base alle specifiche di progettazione (ecodesign) e tengono conto delle eventuali entrate ottenute dalla vendita del materiale;
- le organizzazioni EPR istituiscano sistemi che mettano gratuitamente a disposizione i contenitori per la raccolta e che "affidino la raccolta" stessa agli operatori della filiera (compresi le imprese sociali e i gestori dei rifiuti);
- la raccolta consiste in «punti di raccolta» istituiti dalle organizzazioni EPR e dagli operatori di gestione dei rifiuti, in cooperazione con uno o più dei soggetti, tra cui imprese sociali, imprese dell'economia sociale, distributori, autorità pubbliche o terzi che effettuano la raccolta dei tessili;
- infine, prevede che gli Stati membri provvedono affinché:
 - ✓ le organizzazioni EPR non possano escludere le imprese sociali e altri operatori del riutilizzo dalla partecipazione ai propri organismi di governance;
 - ✓ le imprese sociali siano autorizzate a mantenere e gestire i propri punti di raccolta "e dispongano dei servizi a condizioni paritarie o preferenziali";
 - ✓ le imprese sociali e i soggetti dell'economia sociale non siano obbligati a consegnare i tessili usati e i rifiuti tessili alle organizzazioni EPR;
 - ✓ i punti di raccolta non siano soggetti agli obblighi di autorizzazione alla gestione dei rifiuti;
 - ✓ le organizzazioni EPR prevedano una procedura di selezione non discriminatoria, basata su criteri di aggiudicazione trasparenti;
 - ✓ i sistemi EPR pubblichino annualmente le informazioni sull'immesso sul mercato e sulla gestione dei rifiuti tessili, comprese le informazioni sulle procedure di selezione degli operatori della gestione dei rifiuti.

La proposta della Commissione prevede infine (art. 22d):

- l'obbligo entro 1° gennaio 2025 di raccolta differenziata dei tessili finalizzata al riutilizzo, alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio;
- l'obbligo di "screening" presso i punti di raccolta (sia relativi ai tessili usati che ai rifiuti tessili) con l'obiettivo di identificare e rimuovere le frazioni estranee fonte di contaminazione;
- l'obbligo di cernita tale da garantire flussi separati per le diverse destinazioni, incluso il riutilizzo;
- che i tessili in uscita dalle operazioni di cernita e da successive eventuali operazioni di recupero cessino di essere considerati rifiuti;
- analisi merceologiche sul rifiuto indifferenziato residuo da condurre ogni 5 anni a partire dal 2025.

La proposta della Commissione è corredata da un allegato in cui, in due diverse tabelle, sono elencati i "prodotti tessili per la casa e articoli tessili di abbigliamento e accessori di abbigliamento" cui si applica la responsabilità estesa del produttore (cfr. Tab. 1.2), e le calzature, gli indumenti e gli accessori di abbigliamento che non sono composti principalmente da materiali tessili ma a cui si applica comunque la responsabilità estesa del produttore (cfr. Tab. 1.3).

TABELLA 1.2

PRODOTTI CHE RIENTRANO NELL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RESPONSABILITÀ ESTESA DEL PRODUTTORE PER DETERMINATI PRODOTTI TESSILI, ASSOCIATI AI TESSILI E CALZATURIERI

CN CODE	DESCRIZIONE
61 – TUTTI I CODICI ELENCATI ALL'INTERNO DEL CAPITOLO	Articoli di abbigliamento e accessori di abbigliamento, a maglia o all'uncinetto
62 – TUTTI I CODICI ELENCATI ALL'INTERNO DEL CAPITOLO	Articoli di abbigliamento e accessori di abbigliamento, diversi da quelli a maglia o all'uncinetto
6301	Coperte (escluse quelle della voce 6301 10 00)
6302	Biancheria da letto, da tavola, da toeletta o da cucina
6303	Tendine, tende e tendaggi per interni; mantovane e tendaggi per letto
6304	Altri manufatti per l'arredamento, esclusi quelli della voce 9404
6309	Oggetti da rigattiere
6504	Cappelli, copricapo ed altre acconciature, ottenuti per intreccio o fabbricati unendo fra loro strisce di qualsiasi materia, anche guarniti
6505	Cappelli, copricapo ed altre acconciature a maglia, o confezionati con pizzi, feltro o altri prodotti tessili, in pezzi (ma non in strisce), anche guarniti; retine per capelli di qualsiasi materia, anche guarnite

TABELLA 1.3

CALZATURE, INDUMENTI E ACCESSORI DI ABBIGLIAMENTO CHE NON SONO COMPOSTI PRINCIPALMENTE DA MATERIALI TESSILI E CHE RIENTRANO NELL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 22 BIS

CN CODE	DESCRIZIONE
4203	Indumenti e accessori di abbigliamento di cuoio o di pelli, naturali o ricostituiti (esclusi calzature e copricapo e loro parti, nonché i prodotti del capitolo 95, per es. parastinchi e maschere da schermo)
6401	Calzature impermeabili con soles esterne e tomaie di gomma o di materia plastica, la cui tomaia non è stata né unita alla suola esterna mediante cucitura o con ribadini, chiodi, viti, naselli o dispositivi simili, né formata da differenti pezzi uniti con questi stessi procedimenti
6402	Altre calzature con soles esterne e tomaie di gomma o plastica
6403	Calzature con soles esterne in gomma, plastica, cuoio naturale ricostituito e tomaia in cuoio naturale
6404	Calzature con soles esterne di gomma, di materia plastica, di cuoio naturale o ricostituito e con tomaie di materie tessili
6405	Altre calzature

Il 13 marzo 2024 il Parlamento europeo in seduta Plenaria ha votato e adottato senza modifiche la proposta di revisione della direttiva quadro sui rifiuti (WFD) che la Commissione ENVI aveva adottato il 14 febbraio 2024. Nella tabella 1.4 sono riportate le principali novità della proposta.

TABELLA 1.4

PROPOSTA DI REVISIONE DELLA DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI (WFD)

TEMATICA	PROPOSTA
RIDUZIONE SPRECO ALIMENTARE	Incrementato dal 10% al 20% (rispetto alla media 2020-2022) l'obiettivo di riduzione dello spreco alimentare nelle fasi di produzione e trasformazione.
	Incrementato dal 30% al 40% (rispetto alla media 2020-2022) l'obiettivo di riduzione pro-capite dello spreco alimentare nelle fasi di distribuzione, vendita, ristorazione e consumo.
	La Commissione europea valuta: <ul style="list-style-type: none"> • entro il 2025 l'appropriatezza degli obiettivi rispetto alla produzione, anche in riferimento al non raccolto presso le aziende agricole; • entro il 2027, l'aumento degli obiettivi di riduzione dello spreco alimentare al 30% per la fase di produzione-trasformazione, e al 50% per la fase di distribuzione-consumo.
TESSILI: RACCOLTA DIFFERENZIATA	Dal 2025 obbligo di raccolta differenziata per i rifiuti tessili e invito agli Stati membri ad avviare la raccolta differenziata del legno.
	Modifica della metodologia di calcolo della raccolta differenziata: rifiuti tessili raccolti separatamente/tessili immessi sul mercato.
	Le organizzazioni EPR saranno tenute a coinvolgere nei sistemi di raccolta differenziata Comuni, imprese sociali e operatori della preparazione per il riutilizzo.
	Estesa anche ai Comuni la possibilità già concessa alle imprese sociali di non consegnare alle organizzazioni EPR i rifiuti tessili raccolti.
	I luoghi di raccolta non sono più esclusi dall'obbligo di autorizzazione alla gestione dei rifiuti.
TESSILI: DIVIETO INCENERIMENTO E SMALTIMENTO	Divieto di inviare a incenerimento o discarica i rifiuti raccolti in modo differenziato ai fini del riciclo, a meno che non siano scarti della selezione delle raccolte differenziate.
TESSILI: EPR	Il campo di applicazione dell'EPR esteso a tutti i tessili (non più solo a quelli di origine domestica). Aggiunti all'elenco dei tessili sottoposti a EPR anche materassi e moquette/tappeti. La Commissione ha il potere di ampliare o modificare, attraverso atti delegati, l'elenco dei tessili sottoposti a EPR.
	Si ribadisce che l'EPR riguarderà sia la raccolta dei tessili non rifiuto, che quella dei rifiuti tessili.
	Entro il 2024 la Commissione dovrà pubblicare un atto delegato relativo all'estensione dell'EPR anche ai DPI.
	Entro il 2027 gli Stati membri assicurano l'applicazione dell'EPR anche a materassi e moquette/tappeti costituiti prevalentemente da tessili. Gli Stati membri sono comunque liberi di applicare loro un'EPR diversa da quella pensata per i tessili.
	Gli Stati membri sono chiamati a garantire il coinvolgimento nella governance ("decision making process") dell'EPR di tutti gli operatori della filiera, inclusi i gestori dei rifiuti e le imprese sociali.
	La copertura dei costi riguarda anche: <ul style="list-style-type: none"> • la raccolta sia dei tessili non-rifiuto destinati al riutilizzo, sia dei rifiuti tessili destinati alla preparazione per il riutilizzo; • il trasporto finalizzato alla selezione e valorizzazione.
	Ridotto (da 30 a 18 mesi) il tempo che gli Stati membri hanno per attuare l'EPR.
	La Commissione sarà tenuta (prima aveva solo facoltà) a adottare un atto di implementazione che definisca i criteri per la modulazione del contributo ambientale.
TESSILI: OBBLIGHI DEI PRODUTTORI	Aggiunte alle informazioni che i produttori dovranno fornire ai consumatori, anche i punti di raccolta e le modalità di donazione.
TESSILI: SELEZIONE	Si conferma che tessili non rifiuto e rifiuti tessili dovranno essere oggetto, nel luogo di raccolta, di un'attività professionale di selezione volta a individuare le frazioni estranee.
	Le attività di selezione devono seguire il principio di prossimità, privilegiando le attività locali di selezione e minimizzando gli impatti negativi del trasporto.
TESSILI: SPEDIZIONI	In accordo con la revisione del Regolamento europeo sulle spedizioni di rifiuti, i rifiuti tessili non potranno essere mischiati con tessili non rifiuto.
TESSILI: OBIETTIVI DI RIDUZIONE	Entro il 2025 la Commissione valuta la possibilità di introdurre entro 2032 obiettivi di riduzione dei rifiuti tessili, di raccolta differenziata, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio. Valuta, inoltre, la possibilità di introdurre un divieto di smaltimento in discarica dei rifiuti tessili.
MIXED WASTE SORTING	Gli Stati membri valutano l'opportunità di introdurre sistemi di selezione sul rifiuto urbano indifferenziato.
END OF WASTE	Entro il 2025 la Commissione sviluppa uno studio sui criteri end of waste dei polimeri (inclusa la poliammide) più frequentemente rinvenuti nei rifiuti oggetto di marine litter. La Commissione adotta atti di implementazione per uniformare i criteri end of waste del marine litter.
REVISIONE	Entro il 2026 la Commissione deve effettuare una valutazione della direttiva quadro e della direttiva discariche, eventualmente accompagnata da una proposta di modifica legislativa.
ATTUAZIONE	Ridotto (da 18 a 12 mesi) il tempo che gli Stati membri hanno per dare attuazione alle previsioni della direttiva.

1.3 REVISIONE DEL REGOLAMENTO SULLE SPEDIZIONI DEI RIFIUTI - COM(2021)709

Nella scorsa edizione del Green Book si era dato conto della proposta di revisione del regolamento europeo sulla spedizione di rifiuti che la Commissione europea aveva pubblicato a novembre 2021, e della posizione che il Parlamento europeo aveva adottato a gennaio 2023. Nell'arco dell'ultimo anno anche il Consiglio ha adottato la propria posizione e si è poi conclusa anche l'attività del Trilogo. Il 27 febbraio 2024 il Parlamento ha approvato ufficialmente il testo su cui era stato raggiunto l'accordo con il Consiglio a novembre 2023. Dopo l'approvazione formale del Consiglio, il 30 aprile 2024 il testo è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea. Il Regolamento (UE) 2024/1157 entrerà in vigore il 20 maggio 2024 e si applicherà (salvo alcune disposizioni che presentano scadenze differite) a decorrere dal 21 maggio 2026. Nella tabella 1.5 sono sintetizzati le principali novità del nuovo Regolamento.

TABELLA 1.5

NOVITÀ DEL REGOLAMENTO SULLA SPEDIZIONE DEI RIFIUTI

TEMATICA	PROPOSTA
MOVIMENTI TRANSFRONTALIERI INTERNI ALL'UE	Stop alle spedizioni di rifiuti destinati allo smaltimento tra Stati membri, salvo casi particolari.
	Definizione della procedura informata di consenso preventivo (PIC) per le esportazioni di rifiuti destinati a recupero, con nuove tempistiche e scadenze.
	Digitalizzazione delle notifiche attraverso un sistema elettronico centrale gestito dalla Commissione europea (saranno garantite "fast track" per alcune strutture designate dagli Stati membri).
MOVIMENTI TRANSFRONTALIERI EXTRA UE	Le esportazioni di rifiuti non pericolosi a recupero saranno vincolate alla garanzia che il destinatario sarà in grado di trattare i rifiuti oggetto di spedizione in maniera ambientalmente corretta.
	Stop definitivo, entro 2,5 anni dall'entrata in vigore, alle esportazioni verso Paesi non-OCSE dei rifiuti di plastica non pericolosi.
	Condizioni più rigorose (compreso l'obbligo di applicare la procedura di notifica e autorizzazione preventiva scritta) e un più rigoroso monitoraggio della conformità per i rifiuti in plastica non pericolosi destinati ai Paesi OCSE.
	Procedure digitali per fornire sostegno ai Paesi partner impegnati nell'allineamento ai nuovi requisiti di esportazione previsti dall'Unione.



2 EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

In questo capitolo sono sintetizzate le principali novità normative che nell'ultimo anno hanno interessato la gestione dei rifiuti urbani.

2.1 DECRETO LEGISLATIVO 23 DICEMBRE 2022 N. 213 (DISPOSIZIONI INTEGRATIVE E CORRETTIVE DEL DECRETO LEGISLATIVO 3 SETTEMBRE 2020 N. 116)

Nella Gazzetta Ufficiale n. 127 del 1° giugno 2023 è stato pubblicato il Decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 213⁹. Atteso da tempo (fu licenziato dal Parlamento a fine 2022), il decreto legislativo apporta modifiche – soprattutto di natura formale – alla parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

L'art. 1 apporta modifiche al Titolo I (Gestione dei rifiuti) Capo I (Disposizioni generali) del D.lgs 152/06. In particolare:

- il **comma 1** modifica l'art. 178-bis eliminando la possibilità dell'istanza di parte dalla procedura di istituzione, attraverso apposito decreto, di nuovi sistemi di responsabilità estesa del produttore;
- il **comma 4** modifica l'art. 182-ter eliminando tra le condizioni che i rifiuti di imballaggi “aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici” devono rispettare per poter essere conferiti con i rifiuti organici, quella di essere tracciati entro il 2023 così da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali;
- il **comma 5** modifica l'art. 183 comma 1:
 - ✓ specificando che i rifiuti da costruzione e demolizione speciali (quindi non inclusi tra i rifiuti urbani) sono solo quelli «prodotti nell'ambito di attività di impresa» (risulta così più chiaro che quelli prodotti da utenze domestiche nell'ambito di attività “fai da te” possono invece essere considerati urbani e quindi conferiti nei centri di raccolta);
 - ✓ inserendo la definizione di «rifiuti accidentalmente pescati» (cioè i rifiuti raccolti dalle reti durante le operazioni di pesca);
- il **comma 7** modifica l'art. 185 specificando che tra le esclusioni dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti non rientrano “i rifiuti prodotti dai materiali che hanno avuto contatto con materiale esplosivo”;
- il **comma 8** modifica l'art. 188 comma 5 prevedendo che il decreto di cui all'art. 188-bis (in materia di Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti) definisca le modalità per l'invio e la verifica della comunicazione non più dell'«avvenuto» recupero o smaltimento ma dell'«avvio a» recupero smaltimento, cercando così di risolvere il problema della tracciabilità interna agli impianti intermedi che ricevono rifiuti da più produttori;
- il **comma 9** apporta modifiche all'art. 188-bis, in particolare:
 - ✓ aggiungendo il comma 3-bis che elenca i soggetti¹⁰ tenuti a iscriversi al RENTRI;
 - ✓ aggiungendo il comma 6-bis, che specifica che gli importi dovuti a titolo di diritto di segreteria e contributo annuale per il funzionamento del RENTRI verranno aggiornati ogni 3 anni;
 - ✓ specificando che registri e formulari oggi in vigore continueranno ad applicarsi fino all'entrata in vigore dei nuovi modelli;
- il **comma 10** modifica l'art. 190 in materia di registri di carico e scarico al fine di correggerne alcune imprecisioni. In particolare viene specificato che la quantità dei rifiuti da indicare sul registro non è solo quella prodotta ma anche quella trattata, e che le annotazioni sul registro sono effettuate dai “produttori” e non solo dai “produttori iniziali” di rifiuti;
- il **comma 11** modifica l'art. 191, chiarendo che le ordinanze contingibili e urgenti che Presidenti della Giunta regionale o provinciale e Sindaci possono emettere in casi di eccezionalità, non possono comunque derogare alle disposizioni contenute nel Codice dei contratti pubblici nell'ambito dell'affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti;
- il **comma 12** modifica l'art. 193 in materia di formulari di identificazione del rifiuto, specificando che imballaggio ed etichettatura dei rifiuti pericolosi trasportati su strada debbono essere conformi anche alle norme in materia di pubblica sicurezza e trasporto di merci pericolose su strada;
- il **comma 13** modifica l'art. 193-bis relativo al trasporto intermodale, specificando che l'obbligo del soggetto

⁹ Decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 213, recante Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116, di attuazione della direttiva (UE) 2018/851, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852, che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

¹⁰ Ovvero «Gli enti e le imprese che effettuano il trattamento dei rifiuti, i produttori di rifiuti pericolosi e gli enti e le imprese che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale o che operano in qualità di commercianti ed intermediari di rifiuti pericolosi, i Consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché, con riferimento ai rifiuti non pericolosi, i soggetti di cui all'articolo 189, comma 3».

a cui sono affidati i rifiuti di dare comunicazione formale (entro 24h) all'autorità competente scatta nel caso in cui i rifiuti non siano presi in carico entro sei giorni dall'inizio dell'attività di «deposito» e non più di «trasporto».

L'**art. 3** apporta invece modifiche al Titolo I (Gestione dei rifiuti) Capo III (Servizio di gestione integrata dei rifiuti) del D.lgs 152/06. In particolare il **comma 1** modifica l'art. 205 comma 6-bis specificando che i rifiuti raccolti in modo differenziato non possono essere inceneriti, ad eccezione di quelli derivanti da successive operazioni di trattamento per i quali l'incenerimento produca il miglior risultato ambientale. Si tratta di una non corretta trasposizione della direttiva quadro sui rifiuti, la quale invece limita il divieto di incenerimento ai soli rifiuti raccolti in modo differenziato «destinati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio»¹¹. Non introducendo questa distinzione il nuovo comma 6-bis in teoria precluderebbe l'incenerimento anche di quei rifiuti pericolosi la cui raccolta differenziata non è finalizzata al loro riciclo (perché non possibile) ma alla loro corretta gestione, che spesso prevede proprio l'incenerimento (si pensi ad esempio ai farmaci, ai contenitori T/FC, alle vernici, agli inchiostri ecc.) come forma di trattamento che fornisce le migliori garanzie di tutela della salute e dell'ambiente.

L'**art. 5** apporta modifiche al Titolo I (Gestione dei rifiuti) Capo V (Procedure semplificate) del D.lgs 152/06. In particolare il **comma 2** modifica l'art. 214-ter concedendo a Province e Città metropolitane territorialmente competenti 90 giorni di tempo dalla comunicazione di inizio attività per effettuare le verifiche del rispetto dei requisiti previsti dal decreto che disciplina le procedure semplificate per l'avvio delle attività di preparazione per il riutilizzo. Per gli impianti di preparazione per il riutilizzo dei RAEE rimane comunque la necessità di una visita preventiva (entro 60 giorni) come già previsto dall'art. 216 comma 1.

L'**art. 6** apporta modifiche al Titolo II (Gestione degli imballaggi) Capo V (Procedure semplificate) del D.lgs 152/06. In particolare:

- il **comma 4** abroga i commi dal 5 al 9 dell'art. 221 relativi alle procedure che i produttori di imballaggi devono seguire qualora non vogliono aderire né al Conai né a uno dei consorzi di filiera del sistema Conai (disposizioni comunque già presenti all'art. 221-bis relativo ai sistemi autonomi);
- il **comma 5** modifica l'art. 221-bis prevedendo che i sistemi autonomi riconosciuti presentino sia al Ministero dell'ambiente che al Conai i programmi di prevenzione dei rifiuti di imballaggio di cui all'art. 237 comma 6.

L'**art. 7** apporta modifiche al Titolo III (Gestione di particolari categorie di rifiuti) del D.lgs 152/06. In particolare il **comma 2** modifica l'art. 230, portando da cinque a tre gli anni di conservazione della documentazione relativa alla valutazione tecnica che il gestore dell'infrastruttura deve effettuare per potersi avvalere del regime di favore relativo al luogo in cui si considerano prodotti i rifiuti di manutenzione delle infrastrutture (o degli impianti per la fornitura di servizi di interesse pubblico) effettuata direttamente dal gestore.

L'**art. 8** apporta modifiche all'allegato D del D.lgs 152/06 reintroducendo la parte introduttiva all'elenco europeo dei rifiuti (EER) contenente indicazioni sulle definizioni, sulla valutazione delle caratteristiche di pericolo dei rifiuti e sulla classificazione dei rifiuti come pericolosi.

In fine, l'**art. 9** (Disposizioni transitorie e finali) al **comma 1** modifica l'art. 219, stabilendo che l'obbligo di etichettatura degli imballaggi decorre dal 1 gennaio 2023, mentre con il **comma 2** riscrive il comma 2 dell'art. 265 che consente (per un periodo transitorio) l'assimilazione alle merci sia dei rifiuti prodotti dalle navi che dei residui di carico.

2.2 DISCIPLINA DEL NUOVO SISTEMA DI TRACCIABILITÀ DEI RIFIUTI: RENTRI

Nella Gazzetta Ufficiale n. 126 del 31 maggio 2023 è stato pubblicato il Decreto 4 aprile 2023, n. 59 recante *Disciplina del sistema di tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'articolo 188-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*.

¹¹Direttiva 98/2008/CE, art. 10 paragrafo 4: «Member States shall take measures to ensure that waste that has been separately collected for preparing for re-use and recycling pursuant to Article 11(1) and Article 22 is not incinerated, with the exception of waste resulting from subsequent treatment operations of the separately collected waste for which incineration delivers the best environmental outcome in accordance with Article 4».

L'**allegato 1** definisce il modello e il formato del nuovo registro cronologico di carico e scarico, mentre l'**art. 4** le modalità di compilazione, vidimazione e tenuta, che saranno cartacee fino alla data di iscrizione dell'operatore al RENTRI (Registro Elettronico nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti), per poi diventare digitali. L'art. 4 disciplina anche le regole per la compilazione digitale del registro, comprese le modalità con cui le registrazioni saranno rese consultabili agli organi di controllo.

Il modello del nuovo formulario di identificazione del rifiuto è invece riportato all'**allegato 2**, mentre l'**art. 5** disciplina le responsabilità del produttore o del detentore del rifiuto (o del trasportatore da essi eventualmente delegato) nell'emissione e compilazione del formulario, e le responsabilità nella sua integrazione e sottoscrizione da parte degli altri operatori coinvolti nel trasporto.

L'**art. 6** prevede che i produttori di rifiuti non iscritti al RENTRI continuino a tenere il formulario in modalità cartacea. In questo caso la vidimazione avviene attraverso un codice univoco e un contrassegno reso disponibile tramite apposita applicazione utilizzabile – previa registrazione – attraverso il RENTRI. Il formulario cartaceo verrà stampato su moduli A4, riprodotto in due copie che saranno compilate, datate e firmate dal produttore o dal detentore, e sottoscritte dal trasportatore. Una copia rimarrà al produttore o al detentore, l'altra sarà sottoscritta e datata in arrivo dal destinatario che rilascerà una riproduzione al trasportatore, che a sua volta trasmetterà una riproduzione al produttore o al detentore, o agli operatori coinvolti nelle diverse fasi del trasporto. La trasmissione della copia del formulario compilato in tutte le sue parti potrà avvenire mediante consegna diretta, posta elettronica certificata, o attraverso i servizi specifici resi disponibili dal RENTRI.

Il formulario digitale, disciplinato dall'**art. 7**, prevede modalità di vidimazione simili a quello cartaceo. Esso viene aggiornato dagli operatori attraverso i propri sistemi gestionali in modo da poter essere compilato e sottoscritto elettronicamente nel corso delle diverse fasi del trasporto. Al fine di agevolare i controlli su strada, il trasporto del rifiuto è accompagnato da una stampa del formulario digitale o da una copia digitale da esibire mediante dispositivi mobili. La trasmissione del formulario controfirmato e datato in arrivo dal destinatario avviene per il tramite del RENTRI, così da essere reso disponibile a tutti i soggetti intervenuti nella movimentazione. L'emissione in modalità digitale del formulario sarà facoltativa al 12 febbraio 2026, dopo tale data emissione e gestione digitale diventeranno obbligatorie¹².

L'applicabilità dei nuovi modelli (**art. 9**) a decorrere dal 13 febbraio 2025¹³. Fino a tale data continuano ad applicarsi le disposizioni oggi in vigore in materia di registri e formulari.

L'**art. 10** disciplina la struttura organizzativa del RENTRI, che sarà gestito dal Ministero dell'Ambiente attraverso la piattaforma telematica dell'Albo nazionale gestori ambientali (con cui è integrato), e articolato nelle sezioni "anagrafica" (comprensiva delle autorizzazioni degli operatori) e "tracciabilità" (con i dati degli adempimenti relativi a registri e formulari e ai percorsi dei mezzi rilevati dai sistemi di geolocalizzazione).

Sono tenuti a iscriversi al RENTRI (**art. 12**) mediante l'accreditamento all'apposita piattaforma telematica:

- a. gli enti e le imprese che effettuano il trattamento dei rifiuti;
- b. i produttori di rifiuti pericolosi, fatto salvo quanto previsto dagli articoli 190 e 193 del D.lgs 152/2006;
- c. gli enti e le imprese che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale o che operano in qualità di commercianti e intermediari di rifiuti pericolosi;
- d. i Consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti;
- e. i soggetti di cui all'articolo 189, comma 3, del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento ai rifiuti non pericolosi.

Sono esonerati dall'obbligo di iscrizione al RENTRI gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 c.c. che non producono rifiuti pericolosi.

¹² Cfr. decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023

¹³ Cfr. decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023.

I gestori degli impianti di trattamento sono tenuti, al momento dell'iscrizione, a inserire nella sezione anagrafica del RENTRI le informazioni relative alle proprie autorizzazioni (indicando gli estremi dei provvedimenti) e a indicare ogni eventuale variazione rispetto alla documentazione trasmessa al massimo entro trenta giorni dalla variazione stessa. L'inserimento di informazioni non veritiere o di documentazione non conforme all'originale comporta l'applicazione della sanzione di cui all'articolo 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, mentre la mancata trasmissione della documentazione comporta l'applicazione delle sanzioni di cui all'articolo 258, comma 10, del D.lgs n. 152 del 2006.

Per l'iscrizione al RENTRI è dovuto un diritto di segreteria pari a 10,00 Euro per ciascuna unità locale¹⁴ soggetta all'obbligo di iscrizione.

I soggetti non (o non ancora) obbligati possono iscriversi volontariamente al RENTRI. In tal caso l'eventuale cancellazione avrà effetto dall'anno successivo.

L'art. 13 definisce le tempistiche di iscrizione al RENTRI da parte dei produttori:

- a. a decorrere dal 15 dicembre 2024 ed entro il 13 febbraio 2025¹⁵, per **enti o imprese produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi con più di cinquanta dipendenti**¹⁶, e per tutti gli altri soggetti diversi dai produttori iniziali, ivi inclusi i soggetti eventualmente delegati dagli stessi produttori (i.e. le associazioni di categoria rappresentative dei produttori iniziali o loro società di servizi, i gestori del servizio di raccolta e dei circuiti organizzati di raccolta);
- b. a decorrere dal 15 giugno 2025 ed entro il 14 agosto 2025¹⁷, per enti o imprese produttori di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi con più di dieci dipendenti¹⁸;
- c. a decorrere dal 15 dicembre 2025 ed entro il 13 febbraio 2026¹⁹, per tutti i restanti produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi obbligati.

L'articolo dispone inoltre che enti e imprese produttori iniziali di rifiuti e che trasportano esclusivamente i propri rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi) con iscrizione in categoria 2-bis dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, si iscrivano al RENTRI nel rispetto delle tempistiche sopra illustrate quando obbligati come produttori.

L'art. 12 comma 3 specifica che, nel caso in cui un operatore avvii un'attività soggetta all'obbligo successivamente alle scadenze sopra illustrate, l'iscrizione va effettuata prima di procedere alla prima annotazione sul registro cronologico di carico e scarico.

L'art. 14 disciplina il diritto di segreteria e il contributo annuale a carico degli iscritti, da versare il primo anno al momento dell'iscrizione e successivamente entro il 30 aprile di ogni anno. L'allegato 3 del decreto quantifica gli importi del diritto di segreteria (sempre 10,00 Euro), del contributo annuale (differenziato in base all'anno e alla tipologia di soggetto obbligato) e delle variazioni (sempre 10,00 Euro).

L'art. 15 disciplina la trasmissione al RENTRI dei dati di registri e formulari. In particolare, a partire dalla data di iscrizione al RENTRI gli operatori obbligati alla tenuta del registro dovranno trasmettere al sistema i dati degli stessi registri entro la fine del mese successivo (per i produttori iniziali di rifiuti entro la fine del secondo mese successivo) a quello dell'annotazione. In assenza di annotazioni la trasmissione non è dovuta. La trasmissione al RENTRI dei dati del formulario digitale riguarda invece solo i rifiuti pericolosi e scatta dal 15 dicembre 2025. Nel caso sia il trasportatore a emettere e compilare il formulario per conto del produttore, il produttore può delegare al trasportatore anche la trasmissione dei dati al sistema.

L'art. 16 prevede che i soggetti iscritti al RENTRI che trasportano rifiuti speciali pericolosi (ad eccezione dei produttori iniziali iscritti nella categoria 2-bis dell'Albo nazionale gestori ambientali) garantiscano la presenza sui mezzi di sistemi di geolocalizzazione, ai fini della trasmissione al RENTRI dei dati dei percorsi dei mezzi di traspor-

¹⁴ Il decreto definisce (art. 3 comma 1 lettera a) il concetto di unità locale come «una sede operativa, quale, ad esempio, un laboratorio, un'officina, uno stabilimento, un negozio, oppure una sede amministrativa o gestionale, quale, ad esempio, un ufficio, un magazzino, un deposito, ubicata in luogo coincidente con la sede legale o diverso da quello della sede legale, nella quale l'operatore esercita stabilmente una o più attività economiche e dove sono realizzate le attività da cui deriva l'obbligo di iscrizione, ovvero per le quali l'operatore procede volontariamente all'iscrizione».

¹⁵ Cfr. decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023

¹⁶ Numero da calcolarsi in base al numero dei dipendenti presenti al 31 dicembre dell'anno precedente a quello di riferimento.

¹⁷ Cfr. decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023.

¹⁸ Cfr. nota n. 6.

¹⁹ Cfr. decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023

to come previsto dall'art. 188-bis del D.lgs 152/06. Mentre l'art. 17 prevede che a partire dal 15 dicembre 2024 la disponibilità di sistemi di geolocalizzazione diventi un requisito di idoneità tecnica per l'iscrizione e il mantenimento dell'iscrizione nella 5° categoria dell'Albo nazionale gestori ambientali.

L'art. 18 prevede la possibilità per i produttori iniziali di rifiuti di delegare iscrizione e comunicazioni alle rispettive associazioni di categoria o loro società di servizi, o ai gestori del servizio di raccolta e/o dei circuiti organizzati di raccolta. A tal fine i soggetti delegati dovranno iscriversi al RENTRI in una sezione dedicata e trasmettere i dati di registri e formulari per conto dei produttori, che rimarranno comunque responsabili delle informazioni inserite nel sistema.

L'art. 19 dispone l'interconnessione telematica tra RENTRI, Catasto rifiuti e banca dati MUD. Prevede inoltre che a partire dal 2026 il Ministero dell'ambiente renda disponibile, per il tramite del RENTRI, un MUD precompilato eventualmente da integrare ai fini dell'assolvimento dell'obbligo di comunicazione MUD. Infine, prevede la possibilità per enti, amministrazioni e organi di controllo preventivamente accreditati di accedere telematicamente alle informazioni contenute nel RENTRI.

L'art. 20 prevede che il Ministero dell'ambiente metta a disposizione degli operatori servizi per l'utilizzo in modalità interoperabile degli strumenti di autenticazione e sottoscrizione digitale, mentre l'art. 21 prevede che lo stesso Ministero (sentito l'Albo Nazionale Gestori Ambientali) adotti entro il 12 dicembre 2023 dei decreti direttoriali in cui vengano definiti, tra le altre cose:

- a. le modalità operative per assicurare la trasmissione dei dati al RENTRI e il suo funzionamento;
- b. le istruzioni per l'iscrizione e l'accesso al RENTRI;
- c. i requisiti informatici per garantire l'interoperabilità tra RENTRI e sistemi gestionali degli operatori;
- d. le modalità di compilazione di registri e formulari;
- e. manuali e linee guida a supporto degli operatori.

L'art. 22 prevede che con decreto del Ministero dell'ambiente, sentito l'Albo Nazionale Gestori Ambientali, vengano definite le procedure per l'acquisizione della documentazione relativa alle spedizioni transfrontaliere di rifiuti e al documento commerciale che accompagna il trasporto dei SOA, e le relative modalità di interoperabilità.

Infine, l'art. 23 prevede che, a partire dal 15 dicembre 2024, siano abrogati i decreti del Ministero dell'ambiente n. 148 e 145 del 1° aprile 1998 relativi alla definizione dei modelli e dei contenuti di registri e formulari.

2.2.1 RENTRI: PROVVEDIMENTI ATTUATIVI

Il decreto 4 aprile 2023, n. 59, prevede alcuni provvedimenti attuativi. Tra i principali, il primo a essere stato pubblicato è il decreto direttoriale n.97 del 22 settembre 2023, che in verità è una misura di chiarimento delle scadenze legate all'entrata in vigore e alla piena applicabilità delle diverse disposizioni del RENTRI. Il decreto contiene infatti una tabella che illustra nel dettaglio le principali scadenze legate a:

- a. le tempistiche per l'iscrizione RENTRI da parte dei diversi soggetti obbligati;
- b. la data di entrata in vigore dei nuovi modelli di registro e formulario;
- c. le date da cui scatta l'obbligo di tenuta in formato digitale del registro di carico e scarico;
- d. la data da cui scatta l'obbligo di emissione in formato digitale del formulario di identificazione dei rifiuti.

È stato poi pubblicato il Decreto Direttoriale del Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica n. 143 del 6 novembre 2023, che definisce le modalità operative per la trasmissione dei dati al Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti (RENTRI), le modalità di accesso e di iscrizione da parte degli operatori al RENTRI, i requisiti informatici per garantire l'interoperabilità e le modalità di funzionamento degli strumenti di supporto messi a disposizione degli operatori.

A fine dicembre 2023 è stato poi pubblicato il Decreto Direttoriale n.251/2023 contenente le istruzioni per la compilazione dei nuovi modelli di registro cronologico di carico e scarico e di formulario di identificazione del rifiuto. I nuovi modelli di registro e formulario sono riportati agli allegati 1 e 2 del DM 59/2003, mentre le modalità della loro compilazione, vidimazione e tenuta (nonché per il formulario le responsabilità dei soggetti coinvolti nella movimentazione del rifiuto), sono disciplinati dagli articoli 4 e 5 dello stesso decreto.

2.3 DECRETO 10 LUGLIO 2023, N. 119 (PROCEDURE SEMPLIFICATE PER L'ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO)

Nella Gazzetta Ufficiale n. 204 del 1° settembre 2023 è stato pubblicato il Decreto 10 luglio 2023, n. 119: *Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Il regolamento definisce le condizioni specifiche per l'esercizio dell'attività di preparazione per il riutilizzo in procedura semplificata, tra cui i requisiti di qualificazione degli operatori, le dotazioni tecniche e strutturali minime, le quantità massime impiegabili, la provenienza²⁰, i tipi e le caratteristiche dei rifiuti ammissibili.

Il regolamento prevede che l'esercizio delle attività di preparazione per il riutilizzo possa essere avviato dopo verifica (effettuata dall'autorità competente) del rispetto dei requisiti previsti dal decreto, entro 90 giorni dalla comunicazione di inizio attività (da rinnovare ogni 5 anni o in caso di modifiche). Per i RAEE non pericolosi (i pericolosi sono esclusi) l'inizio dell'attività è invece subordinata alla visita dell'impianto che l'autorità competente dovrà effettuare entro 60 giorni.

L'art. 6 definisce le dotazioni tecniche e le condizioni organizzative e operative generali dei centri di preparazione per il riutilizzo autorizzati in procedura semplificata, mentre l'art. 7 declina condizioni specifiche per la preparazione per il riutilizzo dei RAEE.

Caratteristiche tecniche, dotazioni strutturali, criteri di gestione e requisiti minimi degli operatori sono maggiormente dettagliate nell'allegato 1, che individua anche i rifiuti ammissibili (codice EER e descrizione) e le quantità massime impiegabili (distinte classi merceologiche) per l'esercizio in forma semplificata delle operazioni di preparazione per il riutilizzo, dettagliando anche specifiche condizioni relative ai rifiuti in ingresso e al processo di igienizzazione di prodotti e componenti di prodotti sottoposti a trattamento.

Infine, l'allegato 2 riporta il modello per la comunicazione di inizio attività da compilare a firma del gestore dell'impianto.

2.4 ALTRE DISPOSIZIONI

Nell'ultimo anno sono state diverse le disposizioni normative o i chiarimenti interpretativi pubblicati in materia di rifiuti, e in particolare di rifiuti urbani. Di seguito un sintetico elenco le principali novità.

In materia di biometano ci sono almeno tre provvedimenti di interesse. Il primo è la **legge 136/2023 di conversione del D.L. 104/2023** recante *“Disposizioni urgenti a tutela degli utenti, in materia di attività economiche e finanziarie e investimenti strategici”* (c.d. D.L. Asset) ha previsto all'**art. 18 comma 1** che i valori della tariffa incentivante del nuovo decreto di incentivazione del biometano (DM 15 settembre 2022) siano aggiornati su base mensile da parte del GSE, in fase di pubblicazione dei singoli bandi, facendo riferimento all'indice nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività, al fine di tenere conto dell'inflazione media cumulata tra il 18 novembre 2021 e il mese di pubblicazione del bando della relativa procedura. In questo modo il legislatore ha inteso migliorare l'attrattività di un meccanismo incentivante che rischiava di essere depotenziato dall'inflazione.

Il secondo è la **legge 41/2023** di conversione del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 (c.d. DL PNRR), aggiunge all'art. 47 il **comma 6-bis** con cui si estende il diritto agli incentivi del vecchio decreto biometano (DM 2 marzo 2018) anche *«ai progetti relativi alla realizzazione o conversione di impianti di produzione di biometano e di biocarburanti diversi dal biometano per i quali alla data del 31 dicembre 2022 sia stato rilasciato il provvedimento favorevole di valutazione di impatto ambientale, ovvero il provvedimento di non assoggettamento a tale procedura, nonché ai progetti che siano oggetto di procedura ad evidenza pubblica, purché, alla data del 31 dicembre 2022, sia stato sottoscritto il contratto con l'amministrazione aggiudicatrice».*

Il terzo, è la **legge n. 11/2024**, recante *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181 (c.d. DL Energia)”*. In particolare, l'**art. 5 comma 3-ter** concede la possibilità, a decorrere dal 2024,

²⁰ Il combinato disposto dall'art. 2 comma 1 lettera c) e dall'art. 6 comma 1 evidenzia una lista di conferitori tra cui non rientrano le utenze domestiche che producono rifiuti urbani (in tal caso il conferimento deve avvenire per il tramite del gestore del servizio).

di partecipare alle procedure competitive indette dal GSE ai sensi del DM 15 settembre 2022 (nuovo DM di incentivazione del biometano) anche alle riconversioni di impianti che producono biogas dal trattamento dei «rifiuti organici». Il comma precisa inoltre che per tali impianti si applica la tariffa di riferimento prevista per i nuovi impianti alimentati da rifiuti organici. Incarica infine il GSE di aggiornare (entro 30 giorni dall'entrata in vigore) le procedure operative con:

- a. il valore del costo specifico di investimento massimo ammissibile per la riconversione degli impianti alimentati a rifiuti organici;
- b. i dettagli necessari alla partecipazione alle procedure competitive da parte degli impianti oggetto di riconversione.

Sempre la legge n. 11/2024 all'**art. 5-bis comma 3** prevede che per ritardi nella conclusione dei lavori relativi all'impianto qualificato non imputabili a responsabilità del produttore ai sensi dell'articolo 1, comma 3, del DM 5 agosto 2022 (relativo all'efficacia fino a tutto il 2023 del DM 2 marzo 2028), si intendono anche i ritardi relativi all'attivazione, da parte del gestore di rete, della connessione alla rete del gas naturale nonché i ritardi nel rilascio di verifiche o attestazioni da parte delle autorità e degli enti di controllo. Precisa inoltre che gli stessi principi si applicano anche in relazione a impianti incentivati ai sensi del DM 15 settembre 2022.

3 LA GOVERNANCE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN ITALIA

La normativa nazionale prevede, di norma, l'organizzazione del servizio di gestione dei rifiuti urbani in ambiti territoriali ottimali (ATO), al fine di raggiungere gli obiettivi di efficientamento dei costi e di efficacia del servizio attraverso il superamento della frammentazione della gestione. Spetta alle Regioni l'istituzione degli ATO all'interno dei propri confini e l'individuazione dell'Ente di governo d'ambito con compiti organizzativi e di gestione del servizio. Il processo di attuazione delle governance locale è ancora incompleto in diverse Regioni. Sul fronte gestionale, il settore si mostra caratterizzato da forte frammentazione sia orizzontale, dovuta al gran numero di operatori attivi in territori comunali, sia verticale, all'interno della filiera produttiva, a causa della scarsità di grandi gestori in grado di chiudere il ciclo.

Per far fronte alle criticità riconducibili alla complessità della governance istituzionale locale nel settore dei rifiuti, da tempo note, il Legislatore, con il D.lgs. 201/202, ha istituito una nuova attività di monitoraggio volta a promuovere gli strumenti necessari a supportare il riordino degli assetti del settore ambientale.

Come previsto dall'art. 5, comma 6, del decreto legislativo 22 dicembre 2022, n. 201 recante "Riordino della disciplina dei servizi pubblici locali di rilevanza economica", ARERA, a partire da giugno 2023, presenta alle Camere una periodica relazione semestrale sullo stato di attuazione delle prescrizioni stabilite dalla disciplina di settore con particolare riferimento alla definizione del perimetro degli ambiti territoriali e alla costituzione degli Enti di governo dell'ambito.

Al fine di fornire una rappresentazione della governance multilivello che connota il servizio di gestione dei rifiuti, in conformità con quanto illustrato dalla Relazione 609/2023/I/RIF presentata a dicembre 2023 e sulla base della banca dati Utilitatis, in questo capitolo verranno illustrati i diversi modelli di governance locale adottati dalle Regioni, ovvero l'individuazione e l'operatività degli ATO, l'adesione degli enti locali agli Enti di governo dell'ambito territoriale ottimale (di seguito EGATO) e gli affidamenti del servizio di gestione dei rifiuti urbani nel territorio di pertinenza.

3.1 GOVERNANCE MULTILIVELLO E RUOLO DEGLI ENTI DI GOVERNO DELL'AMBITO

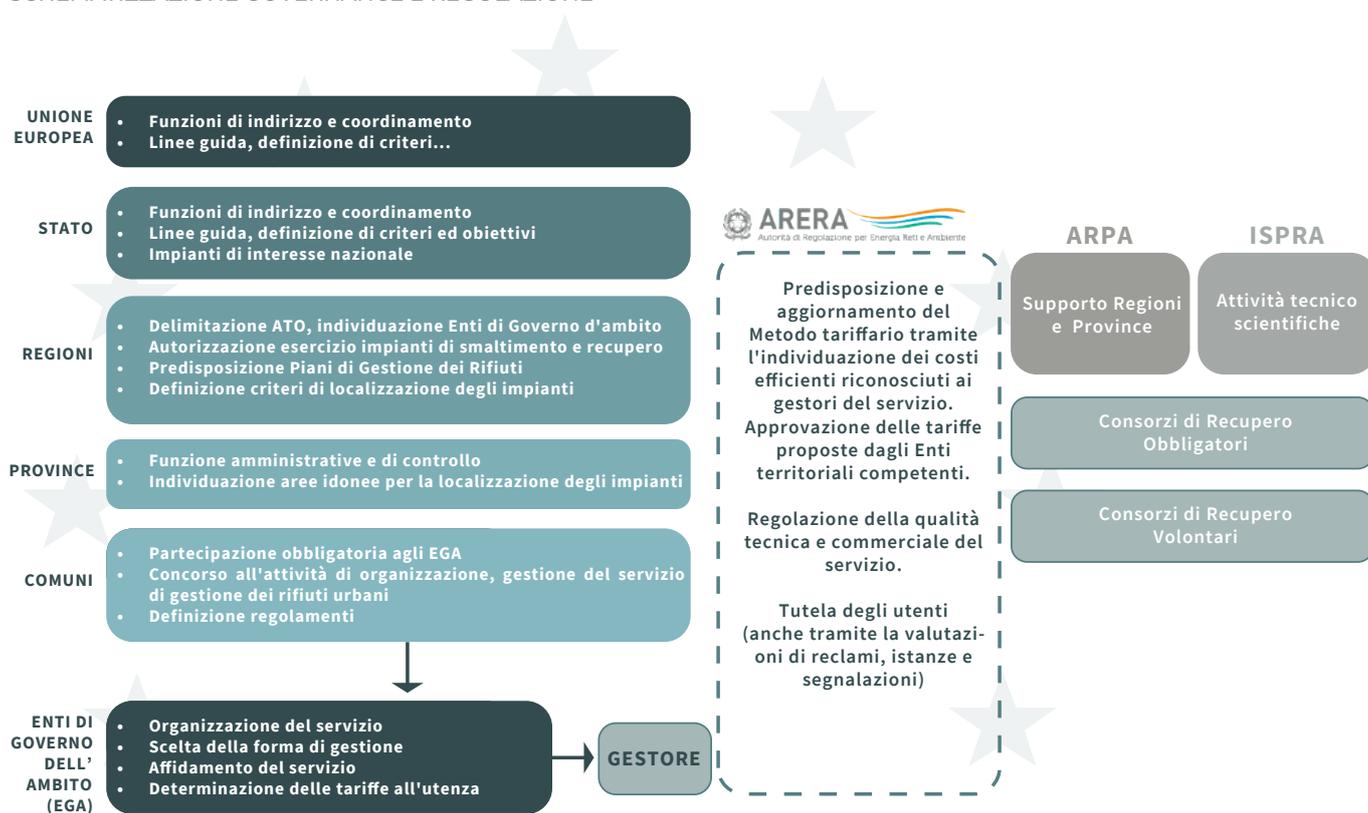
Il settore di gestione dei rifiuti urbani è caratterizzato da una governance multilivello dove più attori istituzionali sono chiamati ad intervenire, su livelli diversi e con diverso titolo, in tema di pianificazione e controllo delle attività e di determinazione dei costi del servizio.

La regolazione del servizio è in capo ad ARERA, che dall'entrata in vigore della Legge 205/17 ha assunto competenze in materia di regolazione economico-tariffaria, tramite l'individuazione dei costi efficienti relativi alle fasi che compongono il servizio, e di qualità tecnica e contrattuale, con l'obiettivo di fornire un insieme di regole certe ed omogenee che spingano i soggetti attivi nel comparto a migliorare i livelli di servizio, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi ambientali imposti dalla normativa europea e nazionale.

ARERA opera in un contesto in cui le competenze in materia di servizio di gestione dei rifiuti sono ripartite su più livelli tra Ministero, Regioni, Province, Comuni ed Enti di governo dell'ambito, spaziando dalle competenze più generali di indirizzo e coordinamento, fino ad un ruolo più organizzativo e gestionale che si lega al territorio locale (Fig. 3.1)

FIGURA 3.1

SCHEMATIZZAZIONE GOVERNANCE E REGOLAZIONE



Fonte: Utilitatis

3.2 MODELLI DI GOVERNANCE LOCALI

La normativa nazionale prevede l'organizzazione del servizio per ambiti territoriali ottimali (ATO) di dimensione di norma non inferiore al territorio provinciale o alle città metropolitane, per consentire il superamento della frammentazione della gestione – tenendo conto dei parametri fisici territoriali, demografici, infrastrutturali (strade/ferrovie) e della dotazione impiantistica dei territori²¹ - e il raggiungimento di obiettivi di efficientamento dei costi e di efficacia del servizio²².

Alle Regioni, sentite le province e i comuni interessati, è affidato il compito di delimitare all'interno dei propri confini regionali gli ATO, individuando, contestualmente, l'Ente di governo preposto al governo del territorio in materia di organizzazione e gestione del servizio, al quale, obbligatoriamente, gli Enti Locali devono aderire partecipando ai processi decisionali attraverso i vari organi di rappresentanza presso l'EGA.

Rispetto all'obbligo di organizzazione del servizio in ambiti territoriali ottimali, la normativa nazionale consente alle Regioni di adottare un modello alternativo purché tale scelta sia adeguatamente motivata e sia in grado di garantire il raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani²³.

Anche sulla dimensione provinciale degli ambiti sono previste alcune deroghe in determinati casi e con adeguate motivazioni a sostegno della scelta effettuata:

- le Regioni possono individuare specifici bacini territoriali di dimensione diversa da quella provinciale, motivando la scelta in base a criteri di differenziazione territoriale e socio-economica e in base a principi di proporzionalità, adeguatezza ed efficienza rispetto alle caratteristiche del servizio;
- le città e gli agglomerati di Comuni, di dimensione maggiore di quelle medie di un singolo Ambito, possano essere suddivisi tenendo conto dei requisiti stabiliti dalla legge²⁴.

²¹ Cfr. art. 200 d.lgs.152/2006.

²² Cfr. art.3 bis del D.L. 138/2011.

²³ Cfr. comma 7 art. 200 D.lgs. 152/2006.

²⁴ Cfr. art 200 D.Lgs. 152/2006, al comma 5, (comma 1 art. 200 D.lgs.152/2006).

I risultati, che emergono dall’analisi sullo stato di attuazione della normativa in tema di governance locale, mostrano un processo ancora incompleto per gran parte del territorio nazionale e una forte eterogeneità dei modelli adottati.

La tabella 3.1 evidenzia le scelte, in termini di numero e perimetrazione degli ATO, di ciascuna Regione e delle province autonome di Trento e Bolzano.

TABELLA 3.1

PERIMETRAZIONE ATO

REGIONE	N° ATO	PERIMETRAZIONE ATO			
		Regionale	Sovra-provinciale	Provinciale	Sub-Provinciale
Abruzzo	1	1			
Basilicata	1	1			
Calabria	1	1			
Campania	7			4	3
Emilia-Romagna	1	1			
Friuli V.G.	1	1			
Lazio	6			4	2
Liguria	1	1			
Lombardia	Modello Alternativo				
Marche	5			5	
Molise	1	1			
Piemonte	1	1			
Puglia	1	1			
Sardegna	1	1			
Sicilia	18			3	15
Toscana	3		3		
Provincia Autonoma di Bolzano	1			1	
Provincia Autonoma di Trento	1			1	
Umbria	1	1			
Valle d`Aosta	1	1			
Veneto	1	1			

Fonte: Utilitatis

Secondo le norme attualmente in vigore, il territorio nazionale risulterebbe diviso in 54 ATO di ampiezza, tra loro, differente (Fig. 3.2). Nello specifico:

- 13 Regioni (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Emilia-Romagna, Friuli Venezia-Giulia, Liguria, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Umbria, Valle d’Aosta e Veneto) hanno definito un ambito unico regionale;
- le province autonome di Trento e Bolzano hanno previsto un ATO provinciale che però, di fatto, è assimilabile ad un ATO regionale;
- la regione Toscana ha suddiviso il proprio territorio in tre ATO di livello sovra-provinciale;
- le regioni Campania e Sicilia hanno effettuato una ripartizione del territorio regionale in più ambiti, alcuni dei quali di dimensioni inferiori al territorio delle corrispondenti Province o Città metropolitane.

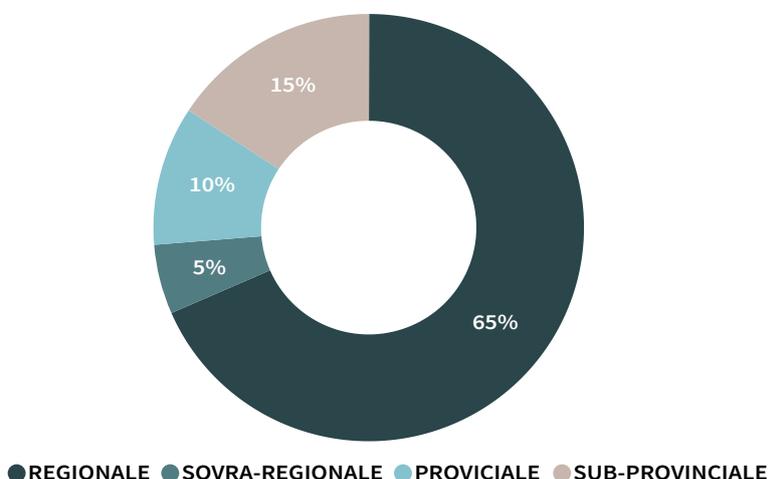
Nello specifico:

- √ in Campania sono stati identificati 7 ATO, di cui 4 provinciali e 3 ATO sub-provinciali, in cui è suddiviso il territorio della Città metropolitana di Napoli;
- √ in Sicilia gli ambiti sono 18 e sono di livello prevalentemente sub-provinciale ad eccezione degli ATO di Enna, Ragusa e Siracusa corrispondenti al territorio delle rispettive Province;
- il Lazio ha effettuato una ripartizione a livello provinciale con l'unica eccezione dell'ATO della Città metropolitana di Roma Capitale che è stato suddiviso in due diversi ambiti di dimensione sub-provinciale per ragioni legate all'ottimizzazione gestionale del servizio;
- la Lombardia, ai sensi dell'articolo 200, comma 7, del D.lgs. 152/06, ha adottato il modello alternativo di ambito territoriale ottimale, demandando ai comuni il compito di organizzare la gestione dei rifiuti urbani e ad affidare il relativo servizio.

La maggioranza delle Regioni ha dunque optato per una perimetrazione regionale (65%), per meglio soddisfare i principi di autosufficienza e prossimità per lo smaltimento del rifiuto urbano residuo sanciti dalla normativa nazionale²⁵.

FIGURA 3.2

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEGLI ATO SUL TERRITORIO ITALIANO



Fonte: Utilitatis

In diversi casi, oltre alla perimetrazione per ambiti territoriali ottimali, le Regioni hanno previsto dei sub-ambiti per l'affidamento dei servizi (Fig. 3.2). Frequentemente, infatti, la perimetrazione in ambiti per la pianificazione e organizzazione del servizio non coincide con i bacini di affidamento della gestione. Quello che ne deriva è un'articolazione su più livelli che vede il territorio regionale suddiviso in ambiti, sub-ambiti o bacini di affidamento che possono variare anche a seconda dell'attività del ciclo di gestione dei rifiuti urbani considerata. In estrema sintesi, si possono infatti individuare tre livelli di perimetrazioni:

1. un primo livello (Ambito Regionale o Provinciale) per l'organizzazione della filiera impiantistica;
2. un secondo livello – di dimensione inferiore, generalmente provinciale/sub-provinciale – che fa riferimento all'organizzazione delle fasi a monte del ciclo dei rifiuti urbani (raccolta, spazzamento e trasporto);
3. un terzo livello corrispondente ai bacini di affidamento della raccolta, che, in casi particolari arrivano a coincidere con il territorio di un singolo Comune.

Questa struttura reticolare in alcuni casi ha una natura transitoria finalizzata all'attuazione del superamento dell'attuale frammentazione gestionale (Es. Liguria, Piemonte, Puglia, Basilicata) guidando gradualmente i territori al passaggio da una gestione del servizio strettamente locale ad una gestione su scala d'ambito.

Si rileva, inoltre, che Regioni nelle quali ricadono grandi centri urbani, caratterizzati da superfici estese, alta densità abitativa ed elevati flussi turistici/pendolari, hanno previsto anche casi in cui il bacino coincide con un solo Comune (es. Torino, Verona, Napoli, Catania).

Nella figura 3.3 sono poste a confronto le perimetrazioni d'ambito e i territori con sub-ambiti dove si evidenziano

²⁵ D.Lgs. 152/2006

le perimetrazioni dei sub-ambiti nelle Regioni che ne hanno previsto l'esistenza.

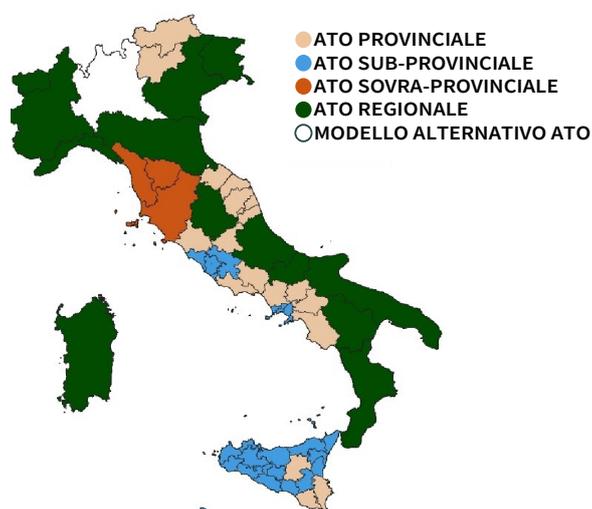
Dal confronto si osserva come:

- tutte le Regioni che hanno individuato ATO di dimensione regionale abbiano optato per una suddivisione del territorio in sub-ambiti. L'Abruzzo rappresenta l'unica eccezione dal momento che il Piano d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani delimita, ai soli fini gestionali e non amministrativi, sub-ambiti territoriali provinciali, inter-provinciali e/o sub-provinciali;
- le Leggi Regionali di Toscana, Marche e Lazio non prevedono l'individuazione di sub-ambiti ma, mentre la Toscana risulta essere l'unica regione ad aver previsto 3 ATO, ciascuno dei quali corrispondente ad un Bacino di affidamento, nelle Marche e nel Lazio gli affidamenti avvengono a livello di ambiti provinciali o sovra-provinciali;
- anche la provincia autonoma di Bolzano non ha previsto l'individuazione di sub-ambiti.

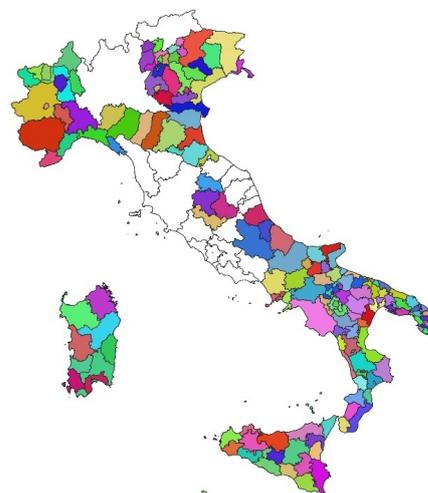
FIGURA 3.3

CARATTERISTICHE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OTTIMALI [ANNO 2024]

DIMENSIONE DEGLI ATO



SUB ATO PREVISTI



Fonte: Utilitatis

Con riferimento all'organizzazione del servizio per ATO e all'individuazione del rispettivo Ente di Governo dell'Ambito, il territorio nazionale risulta caratterizzato da una varietà di modelli di governance riconducibili a quattro casistiche generali, riassunti nella tabella 3.2:

1. **modello gestione unica d'ambito:** il territorio regionale è suddiviso in ambiti di dimensione sovra provinciale a ciascuno dei quali corrisponde un unico ente di governo d'ambito, il bacino di affidamento coincide con il territorio dell'ATO (tale modello viene adottato attualmente dalla Regione Toscana);
2. **modello ambito regionale con sub-ambito per bacini di affidamento:** in tale modello si osserva la presenza di un unico ATO coincidente con il territorio regionale al quale corrisponde un solo Ente di Governo d'Ambito; oltre all'ambito regionale possono essere presenti anche sub-ambiti e/o bacini di affidamento generalmente coincidenti con i territori provinciali, ma che in taluni casi raggiungono dimensioni anche inferiori; tale tipologia di governance è adottata dalle Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Umbria, Valle D'Aosta e Veneto seppure con diverse declinazioni, come si può osservare nella tabella 3.2. In particolare, la regione Valle d'Aosta, prevede la suddivisione delle competenze di EGA tra la regione, a cui vengono attribuiti compiti relativamente alle fasi smaltimento e recupero dei rifiuti, mentre al Comune di Aosta e alle 4 Comunità montane per i 5 sub-ATO le competenze relative alle fasi di raccolta dei rifiuti;

3. **modello ambiti provinciali o sub provinciali:** le Regioni che adottano questo modello hanno previsto la suddivisione del territorio regionale in ambiti di dimensione provinciale o sub provinciale, a ognuno dei quali corrisponde un EGA. L'ATO dovrebbe coincidere con il bacino di affidamento, ma in molti casi, l'affidamento avviene per territori più piccoli. Le Regioni che prevedono questo modello di organizzazione sono la Campania, il Lazio, le Marche e la Sicilia a cui si aggiungono le province autonome di Trento e Bolzano;
4. **modello alternativo agli ATO:** la Lombardia, sfruttando la possibilità prevista dal comma 7 art. 200 D.lgs. 152/2006, non ha previsto l'organizzazione del servizio per Ambiti territoriali Ottimali. I Comuni, in forma associata o singola, affidano il servizio di gestione dei rifiuti in base alle modalità previste dalla normativa nazionale e organizzano la raccolta differenziata secondo le disposizioni dettate dalla pianificazione regionale.

Nella tabella 3.2 per ciascuna Regione sono descritti i modelli di governance previsti dalle leggi regionali per il servizio di gestione dei rifiuti urbani.

TABELLA 3.2

MODELLI DI GOVERNANCE REGIONALI NEL SETTORE RIFIUTI URBANI PREVISTI DALLE LEGGI REGIONALI IN MATERIA DI GOVERNANCE DEI RIFIUTI URBANI

MODELLO DI GOVERNANCE	DESCRIZIONE DEL MODELLO	REGIONI CHE ADOTTANO O PREVEDONO DI ADOTTARE FORME SIMILI DI MODELLI DI GOVERNANCE
MODELLO GESTIONE UNICA D'AMBITO DI DIMENSIONE SOVRA PROVINCIALE	Coincidenza tra ATO e bacino di affidamento (unicità della gestione) Per ogni ambito è previsto un solo Ente di Governo.	Toscana
MODELLO AMBITO REGIONALE E SUB-AMBITI DI AFFIDAMENTO	1 ATO Regionale Sub-ambiti provinciali e bacini di affidamento 1 EGA a livello regionale Possibile presenza di ulteriori soggetti a livello provinciale o sub-provinciale che svolgono competenze attribuibili agli EGA.	Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo, Umbria, Basilicata, Veneto, Liguria, Puglia, Piemonte, Molise, Calabria, Sardegna, Emilia-Romagna, Valle d'Aosta
MODELLO AMBITI PROVINCIALI	ATO Provinciali 1 EGA per ciascun ATO Le funzioni sono tutte svolte dall'EGA.	Campania, Marche, Lazio*, Sicilia, Trentino-Alto Adige
MODELLO ALTERNATIVO AGLI ATO	Nessun ATO, i Comuni in forma associata o singola affidano e controllano il servizio	Lombardia

*Nel Lazio l'ATO della Città metropolitana di Roma Capitale è stato suddiviso in due diversi ambiti di dimensione sub-provinciale per ragioni legate all'ottimizzazione gestionale del servizio.

Fonte: Utilitatis su Leggi Regionali

Nella tabella 3.3 sono descritti i modelli di governance regionali istituiti dalle diverse regioni per la gestione del servizio di gestione dei rifiuti urbani. È importante sottolineare che il D. Lgs. 201/2022 all'art. 5, relativamente ai servizi pubblici locali a rete, prevede per le regioni il compito di incentivare la riorganizzazione degli ATO "anche tramite aggregazioni volontarie, superando l'attuale assetto e orientandone l'organizzazione preferibilmente su scala regionale o comunque in modo da consentire economie di scala o di scopo idonee a massimizzare l'efficienza del servizio" anche attraverso "misure incentivanti in favore degli enti locali che aderiscono alle riorganizzazioni e alle aggregazioni" che sono state introdotte dal Decreto 28 aprile 2023 del Ministero dell'economia e delle finanze.

TABELLA 3.3

MODELLI DI GOVERNANCE REGIONALI SETTORE RIFIUTI URBANI PREVISTI DALLA LEGGI REGIONALI PER IL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI – DETTAGLIO PER REGIONE [MAGGIO 2024]

REGIONE	DESCRIZIONE DEL MODELLO
PIEMONTE 	<p>Prevede due differenti livelli di regolazione per le fasi di raccolta e gestione degli impianti. Viene individuato un ATO regionale sul quale opera un Comitato d'Ambito Regionale che ha compiti in materia di affidamento per la gestione e costruzione di impianti a tecnologia complessa (TMB, Inceneritori, Impianti di trattamento dell'organico) e di approvazione del Piano d'Ambito Regionale. Contemporaneamente sono definiti i sub-ambiti di Area Vasta – coincidenti con il territorio delle Province e della Città Metropolitana di Torino – la cui governance spetta ai Consorzi di Area Vasta. Tali Consorzi definiscono le modalità di affidamento del servizio di raccolta, trasporto e avvio a recupero dei rifiuti urbani e assimilati, individuando bacini di affidamento denominati Aree Territoriali Omogenee che, in fase di prima attuazione della normativa, coincidono con il territorio dei 21 Consorzi di Bacino individuati dalla L.R. 24/2002.</p>
LIGURIA 	<p>La Regione ha definito un'organizzazione della gestione del servizio basata su perimetri territoriali di diverso livello. È previsto un ATO regionale in cui la Regione stessa costituisce l'Ente di Governo d'Ambito, che opera attraverso un Comitato d'ambito (cui partecipano il Presidente della Regione, gli Assessori competenti, il Sindaco della CM di Genova e i Presidenti delle Province). All'interno dell'ATO sono definite 4 Aree Territoriali coincidenti con i territori delle Province e della Città Metropolitana di Genova, all'interno delle quali sono presenti bacini di affidamento (attualmente 21) che dovranno a regime convergere verso bacini unici per la gestione unitaria in ciascuna area territoriale. La governance delle 4 aree territoriali spetta alle Province e alla Città Metropolitana di Genova che, tra i vari compiti, hanno quello di redigere Piani d'Area – successivamente recepiti nel Piano d'Ambito approvato dalla Regione – e di affidare il servizio di gestione dei rifiuti urbani. Di fatto le funzioni di EGA sono svolte in parte dalle Province e Città Metropolitana di Genova (affidamento del servizio) ed in parte dalla Regione (Redazione del Piano d'Ambito). Con la legge regionale n. 13 del 29 giugno 2023, è stata istituita l'Agenzia regionale ligure per i rifiuti (ARLIR) a cui sono attribuite le funzioni relative all'affidamento della realizzazione e gestione degli impianti di gestione dei rifiuti e le funzioni connesse all'applicazione del regime di regolazione dei servizi territoriali e degli impianti. L'assetto funzionale così completato assicura la continuità con l'attività di governance esercitata dal Comitato d'Ambito e conferma in capo a Province e Città Metropolitana le funzioni inerenti all'affidamento dei servizi territoriali, facendo salve le ripartizioni territoriali definite nei rispettivi Piani per quanto riguarda l'organizzazione dei servizi.</p>
VENETO 	<p>La Regione definisce l'Ambito Territoriale Ottimale coincidente con il territorio regionale ed individua nel Comitato di Bacino d'Ambito l'organismo atto a perseguire attività di osservazione e monitoraggio (L.R. 52/2012). Il territorio è suddiviso in 12 bacini territoriali, provinciali e sub-provinciali, a cui corrispondono 12 Consigli di Bacino. Ai singoli Consigli di bacino, e non al Comitato di bacino d'Ambito, vengono affidate le funzioni di Enti di governo dell'ambito, quali la redazione del Piano d'Ambito, la scelta delle modalità di affidamento e l'affidamento stesso del servizio di gestione dei rifiuti urbani. Non è esplicitamente prevista una ripartizione di competenze per le fasi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani, anche se la legge regionale stabilisce che su delega regionale i Consigli di Bacino possano procedere all'affidamento della gestione e realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani previsti dalla programmazione regionale.</p>
VALLE D'AOSTA 	<p>La Valle d'Aosta ha individuato l'ATO regionale per le fasi di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani – per le quali le funzioni di EGA sono esercitate dalla Regione stessa – e 5 sub-ambiti di livello sub-provinciale per le fasi di raccolta e trasporto, per le quali le Comunità Montane e la città di Aosta, riorganizzate secondo quanto stabilito dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (approvato con L.R. 22/2015), assumono le funzioni di Autorità di sub-ato ed hanno il compito di redigere i relativi piani. I compiti di organizzazione del servizio di raccolta e trasporto e il relativo affidamento e controllo sono in capo alle Autorità dei sub-ambiti. Come per il Piemonte, anche la Valle d'Aosta prevede un sistema di governance articolato su livelli differenti per le attività a monte e a valle del ciclo dei rifiuti urbani.</p>

**FRIULI
VENEZIA
GIULIA**

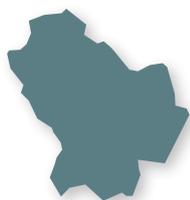
La Regione Friuli-Venezia Giulia ha optato per un Ambito Regionale e individuato nell'Autorità Unica per i Servizi Idrici e Rifiuti (AUSIR) l'Ente di Governo d'Ambito, cui spettano, tra i vari compiti quelli di redigere il Piano d'Ambito e procedere all'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani. L'AUSIR può individuare sub-bacini di affidamento purché di dimensione almeno provinciale. Si segnala che la legge regionale di riferimento stabilisce che in base alle disposizioni contenute nell'art. 25 comma. 4 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività) – convertito con modificazioni dalla legge 24 marzo 2012, n. 27 – il gestore del servizio di raccolta può essere diverso da quello degli impianti di trattamento dei rifiuti. Nei casi in cui vi siano gestori differenti per le due principali fasi, "... la Regione regola i flussi verso tali impianti, stipula il relativo contratto di servizio e definisce il costo del trattamento da imputare a tariffa tenendo conto dei costi effettivi e considerando anche gli introiti" (comma 2, art.22 L.R.5/2016).

**EMILIA
ROMAGNA**

La Regione ha individuato un ATO Regionale, in cui le funzioni di Ente di Governo d'Ambito sono esercitate dall'Agenzia Territoriale Emilia-Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti (ATERSIR) attraverso organi di primo e secondo livello (1 Consiglio d'Ambito e 9 Consigli Locali). Nel territorio regionale l'organizzazione del servizio si basa sulle perimetrazioni provinciali all'interno delle quali vengono individuati bacini di affidamento. La legge regionale prevede che in caso di soggetti distinti per le attività di smaltimento e quella di raccolta e avviamento allo smaltimento, "... il Piano d'Ambito dei rifiuti assicura l'integrazione e la regolazione delle gestioni disciplinando i flussi dei rifiuti sulla base di quanto stabilito dalla pianificazione sovraordinata ai fini della determinazione del costo dello smaltimento". A tal fine l'Agenzia individua dette specificità, regola i flussi verso tali impianti, stipula il relativo contratto di servizio e, sulla base dei criteri regionali, definisce il costo dello smaltimento da imputare a tariffa tenendo conto dei costi effettivi e considerando anche gli introiti (comma 1 art. 16 L.R. 23/2011).

ABRUZZO

La Regione ha definito un Ambito Regionale ed ha individuato l'Autorità per la Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani (AGIR) quale Ente di Governo d'Ambito a cui spettano, tra gli altri, i compiti di redigere il Piano d'Ambito ed affidare il servizio di gestione dei rifiuti urbani (L.R. 36/2013). Ai soli fini gestionali sono individuati 4 sub-ambiti con dimensione almeno provinciale. Anche la Regione Abruzzo prevede la possibilità di affidare singolarmente il servizio di smaltimento dei rifiuti, "...garantendo la regolazione dei flussi verso gli stessi, [la Regione] stipula il relativo contratto di servizio e, sulla base dei criteri regionali, definisce la tariffa di conferimento ai sensi delle direttive regionali, tenendo conto dei costi effettivi e considerando anche gli introiti" (art. 17 comma 8 L.R 36/2013).

BASILICATA

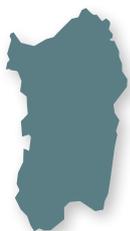
La Regione ha scelto l'Ambito Regionale, la cui governance spetta all'Ente di Governo per i Rifiuti e le risorse Idriche della Basilicata (EGRIB, L.R. 1/2016) che redige il Piano d'Ambito e affida il servizio di gestione dei rifiuti urbani. "...Nel caso l'attività di raccolta e quella di smaltimento siano svolte da soggetti distinti, L'EGRIB assicura l'integrazione e la regolazione delle gestioni disciplinando i flussi dei rifiuti sulla base di quanto stabilito dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGR) anche ai fini della determinazione del costo dello smaltimento". Lo stesso PRGR - approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.568 del 30.12.2016 - evidenzia la necessità di individuare Ambiti di Raccolta per lo sviluppo e il potenziamento dei sistemi di raccolta e per il superamento della frammentazione gestionale. A tal fine il Piano prevede 14 aree di raccolta.

UMBRIA

La Regione ha definito, con L.R. 11/2013 che modifica la L.R. 11/2009, un Ambito Regionale la cui governance è affidata all'Autorità Umbra per Rifiuti e Idrico (AURI). I bacini di affidamento corrispondono ai 4 Ambiti Territoriali Integrati (ATI) aventi dimensione sub-provinciale. La perimetrazione regionale è funzionale al conseguimento del miglioramento del sistema gestionale ai fini del trattamento e smaltimento del rifiuto urbano residuo, per incentivare interventi di adeguamento impiantistico e favorire l'integrazione tra gli impianti esistenti nei singoli ATI. Anche la Legge regionale dell'Umbria fa riferimento alla possibilità dettata dalla normativa nazionale di definire soggetti diversi per le singole fasi (art. 25 comma. 4 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1): "Nel caso in cui gli impianti siano di titolarità di soggetti diversi dagli enti locali di riferimento, all'affidatario del servizio di gestione dei rifiuti urbani devono essere garantiti l'accesso agli impianti a tariffe regolate e predeterminate e la disponibilità delle potenzialità e capacità necessarie a soddisfare le esigenze di conferimento indicate nel Piano d'ambito" (commi 5-6 art. 13 L.R. 11/2009).

PUGLIA

La Regione ha individuato un Ambito Regionale mediante la L.R. 20/2016, individuando l'Agenzia territoriale della Regione Puglia per il servizio di Gestione dei Rifiuti (AGER), come Ente di Governo d'Ambito. La Legge regionale prevede la possibilità di determinare Ambiti inferiori al territorio dell'ATO denominati Ambiti di Raccolta Ottimale per l'erogazione dei servizi di spazzamento, raccolta e trasporto. L'attuale pianificazione regionale ha individuato 38 ARO. L'affidamento dei servizi di raccolta, spazzamento e trasporto all'interno delle ARO avviene da parte dei Comuni in forma associata, salvo che gli stessi non concedano la delega per l'affidamento all'AGER, la quale invece mantiene funzioni di governance legate alla realizzazione e alla gestione degli impianti di trattamento, recupero, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Le funzioni di governance delle fasi di raccolta e trattamento/smaltimento del ciclo dei rifiuti seguono dunque perimetrazioni diverse a cui corrispondono enti competenti distinti.

SARDEGNA

L'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (Del.G.R. 23/15/2016) conferma la definizione di un ATO Regionale relativamente alle attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani, ai fini di garantire l'autosufficienza impiantistica ed un sistema contrattuale e tariffario uniforme sull'intero territorio regionale. Viene inoltre mantenuta la possibilità di definire sub-ambiti provinciali o ambiti territoriali strategici per l'organizzazione secondo bacini ottimali delle fasi di raccolta e trasporto dei materiali. Risulta invece ad oggi non individuato l'Ente di Governo d'Ambito preposto alle funzioni di governance della gestione rifiuti urbani. Nelle more di costituzione dell'EGA, gli uffici che fanno capo all'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente provvedono a coordinare le attività di gestione dei rifiuti urbani, mentre i Comuni in forma associata o singola provvedono ad affidare i servizi di raccolta e trasporto.

MOLISE

La Regione ha previsto un Ambito Regionale all'interno del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (aggiornato con delibera del Consiglio Regionale. 341/2015). La scelta della perimetrazione regionale è stata adottata per garantire l'autosufficienza a livello di ATO per le attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti indifferenziati. Ad oggi non risulta emanata la Legge regionale per l'individuazione dell'Ente di Governo d'Ambito, né risulta soppressa la L.R. 25/2003, che prevede 3 Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione dei rifiuti urbani: uno coincidente con il territorio della Provincia di Isernia e gli altri due individuati all'interno del territorio della provincia di Campobasso. La stessa Legge regionale consente alle Province di affidare il servizio anche per territori sub provinciali, purché sia perseguito l'obiettivo di superare la frammentazione gestionale. All'interno di ciascun Ambito i Comuni organizzano la gestione dei rifiuti urbani. Inoltre, la L.R. 1/2016 ha avviato un processo di riordino per la gestione associata delle funzioni da parte dei Comuni, con tale legge vengono individuati 8 ambiti territoriali ottimali per lo svolgimento dei servizi essenziali, tra i quali ricade anche il servizio di gestione dei rifiuti urbani. Risulta invece ad oggi non individuato l'Ente di Governo d'Ambito preposto alle funzioni di governance della gestione rifiuti urbani.

TOSCANA

Per ogni ATO è individuato un Ente di Governo, denominato Autorità per il Servizio di Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani. In questo caso i bacini di affidamento corrispondono esattamente al territorio del singolo ATO. La Regione ha previsto una normativa più stringente rispetto a quella nazionale, prevedendo l'unicità della gestione all'interno di ogni Ambito, attualmente effettiva in due dei tre ATO individuati a seguito dell'espletamento e aggiudicazione delle gare per la concessione del servizio di gestione. Nel modello di governance toscano non esistono perimetrazioni a più livelli ed Enti di governo differenti per le varie fasi che costituiscono il ciclo di gestione dei rifiuti urbani.

**TRENTINO
ALTO ADIGE**

Nel caso del Trentino-Alto Adige la gestione dei rifiuti urbani è materia di competenza delle due Province autonome di Trento e Bolzano.

La Provincia autonoma di Trento ha definito un ATO provinciale individuando altresì 12 bacini di raccolta.

Fino a luglio 2023 il servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani era disciplinato in maniera frammentaria all'interno dell'ordinamento provinciale con la gestione delle singole fasi del servizio poste in capo a enti servizi in base a quanto previsto dalla l.p. n. 3/2006. Con l.p. 8 agosto 2023, n.9 ed è stato individuato un Ambito Territoriale Ottimale, coincidente con l'intero territorio provinciale, prevedendo uno specifico ente di governo dell'ambito. La competenza dell'EGATO è stata estesa anche all'organizzazione e all'affidamento dei segmenti della raccolta e del trasporto, finora gestiti dai Comuni.

Per la Provincia autonoma di Bolzano il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani aggiornato al 2016 conferma la perimetrazione provinciale. La l.p. 1/2023 prevede l'individuazione di una Autorità d'ambito, attraverso la quale la Provincia, i Comuni e le comunità comprensoriali esercitano in forma associata le funzioni e le attività in materia di rifiuti urbani. I tempi di adeguamento sono fissati nella Legge Provinciale 18/2007 (come modificata e integrata con L.P. n.1/2023) e prevedono un arco temporale di massimo 5 anni.

LAZIO

La perimetrazione degli Ambiti ottimali è contenuta nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani del 2012, che ha definito Ambiti di dimensione sostanzialmente coincidente con il territorio provinciale. La L.R. 14/2022 ha previsto la suddivisione dell'ATO corrispondente al territorio della Città metropolitana di Roma Capitale in 2 diversi ATO distinti: uno corrispondente al territorio di Roma Capitale e uno per il restante territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, portando di fatto il numero complessivo di ATO previsti nella regione a 6. La L.R. 14/2022 prevede per ciascun ATO l'istituzione di un Ente di governo d'ambito territoriale ottimale (EGATO) del quale fanno parte i comuni appartenenti all'ATO. L'EGATO, tra gli altri compiti, organizza il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e provvede all'affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti.

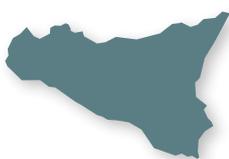
La recente l.r. 16 novembre 2023, n. 19, pur non intervenendo sugli ATO, dispone la liquidazione degli Enti di governo dell'ambito territoriale ottimale. Sotto il profilo del dimensionamento si registra la decisione n. DEC 34 del 28/09/2023 della Giunta Regionale, con cui è stato approvato un atto di indirizzo volto a garantire l'aggiornamento e la revisione del Piano di Gestione dei rifiuti della Regione Lazio in cui verrà effettuata una valutazione su un eventuale ricorso a modelli alternativi o in deroga a quello degli Ambiti Territoriali Ottimali.

MARCHE

La Regione ha suddiviso il territorio in 5 ATO provinciali e individuato le Assemblee Territoriali d'Ambito (ATA) come Enti di governo, ai quali quindi spettano compiti inerenti all'approvazione del Piano d'Ambito e l'affidamento del servizio nel rispettivo territorio di competenza (L.R. 24/2009). L'art. 7 comma 4 lettera d) cita la normativa nazionale (art. 2 D.L. 1/2012) in riferimento alla possibilità di affidare separatamente le fasi del servizio di gestione dei rifiuti urbani. L'affidamento del servizio rimane sempre in capo alle ATA per i territori di competenza. Non è stata rilevata alcuna documentazione circa perimetrazioni inferiori ai livelli di ATO previsti. Si sottolinea, inoltre, come la regione Marche, con riferimento al percorso di aggiornamento del vigente PRGR al Programma di cui all'articolo 198-bis e alla Direttiva UE 851/2018 stia valutando la proposta di unificazione degli ambiti territoriali ottimali.

CALABRIA

La regione con la L.R. 10/2022 ha individuato un ATO corrispondente all'intero territorio regionale e ha istituito l'Autorità Rifiuti e Risorse Idriche Calabria per l'esercizio associato delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione dei rifiuti urbani, cui partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni della Calabria e la Città metropolitana di Reggio Calabria. L'Autorità svolge la funzione di organizzazione del servizio pubblico locale in materia di acque e rifiuti, scegliendo le rispettive forme di gestione e il loro affidamento e controllo. Per lo svolgimento della propria attività, l'Autorità definisce nello statuto strutture periferiche denominate Conferenze territoriali di zona (CTZ), che operano su zone territoriali coincidenti con i territori delle quattro province e della Città metropolitana di Reggio Calabria.

SICILIA

Con L.R. 9/2010 ha identificato 10 ATO, successivamente cresciuti a 18 in seguito all'emanazione del D.P.R. 53/2012: nella maggioranza dei casi gli ATO hanno dimensione sub-provinciale. Per ciascun ATO sono costituite le Società per la Regolamentazione dei Rifiuti (SRR) che esercitano le funzioni di EGA. A seguito della modifica della L.R. 9/2010, avvenuta con L.R. 3/2013, è stata prevista la possibilità di affidare il servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani su un territorio di dimensione inferiore all'Ambito mediante l'individuazione di Ambiti di Raccolta Ottimale (ARO), molti dei quali risultano di dimensione comunale: ben 103 dei 390 Comuni siciliani sono stati individuati come ARO. Oltre alle SRR, anche gli stessi ARO possono affidare il servizio. A un quadro normativo alquanto complesso e farraginoso, si sommano ulteriori criticità derivanti dall'iter di liquidazione delle precedenti Autorità d'Ambito (ATO Spa), che in alcuni casi risultavano attive anche nella gestione del servizio. Con Delibera di Giunta Regionale 20 luglio 2016, n. 252 è stato approvato il Disegno di Legge n.1243 per la riorganizzazione della governance del servizio di gestione dei rifiuti che prevede la ripartizione del territorio regionale in 9 Ambiti Territoriali Ottimali corrispondenti al territorio delle Province, e l'istituzione di Enti di governo preposti al loro controllo. Il ddl prevede anche l'istituzione di una stazione regionale unica di committenza per la gestione degli affidamenti dell'attuale sistema.

CAMPANIA

La Regione con L.R. 14/2016, ha individuato 7 Ambiti Territoriali Ottimali, 4 coincidenti con i territori delle Province di Avellino, Salerno, Benevento, Caserta, e 3 all'interno della Città Metropolitana di Napoli. Per ognuno dei 7 Ambiti sono stati individuati gli Enti di governo dell'Ambito (EDA), che hanno il compito di redigere il Piano d'Ambito ed affidare il servizio di gestione dei rifiuti urbani per ATO o per Sub Ambiti Distrettuali (SAD), ossia aree di raccolta di dimensione inferiore agli ATO che nei casi di Napoli, Avellino, Benevento, Caserta e Salerno possono coincidere con il territorio del Comune stesso. Nonostante l'esistenza di perimetrazioni su più livelli, sono gli Enti d'Ambito ad affidare il servizio per tutto l'ATO o per sue porzioni. Con la legge regionale 7 agosto 2023, n.19, ai fini dell'adeguamento della disciplina regionale alle intervenute modifiche del quadro normativo statale in materia di servizi pubblici locali, sono state introdotte disposizioni in materia di rafforzamento della governance della gestione del ciclo integrato dei rifiuti al fine di sollecitare gli Enti d'Ambito ad individuare forme di gestione dei servizi che devono essere affidati all'interno dell'ATO o dei Sub Ambiti Distrettuali.

LOMBARDIA

La Regione si avvale della possibilità prevista dal comma 7 dell'art. 200 del D.Lgs. 152/2006 di adottare "modelli alternativi o in deroga al modello degli Ambiti Territoriali Ottimali" purché il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani dimostri "la propria adeguatezza rispetto agli obiettivi strategici previsti dalla normativa vigente, con particolare riferimento ai criteri e alle linee guida riservati, in materia, allo Stato, ai sensi dell'art. 195" del medesimo Codice Ambiente. Le legge regionale di riferimento in materia di gestione dei rifiuti urbani (L.R. 26/2003) stabilisce che i Comuni, in forma associata o singola, affidano il servizio di gestione dei rifiuti in base alle modalità consentite dalla normativa nazionale e organizzano la raccolta differenziata secondo le disposizioni dettate dalla pianificazione regionale (art. 15). L'art. 2 comma 6 della L.R. 26/2003 prevede, inoltre, che, nel caso in cui non sia vietato dalle normative di settore, e se ne dimostri la convenienza economica, gli Enti Locali possono affidare l'attività di erogazione del servizio congiuntamente a una parte ovvero all'intera attività di gestione delle reti e degli impianti di loro proprietà.

3.3 INDIVIDUAZIONE ED OPERATIVITÀ DEGLI EGA

Nell'attuale assetto, gli Enti di governo dell'ambito ricoprono un ruolo importante sia in ambito di organizzazione e monitoraggio della gestione del servizio, sia in tema di compliance regolatoria.

Nonostante l'obbligo per i Comuni di adesione agli Enti di governo dell'ambito imposto dalla normativa nazionale, per alcune Regioni il processo di individuazione degli EGA o la loro effettiva entrata in operatività non risulta ancora ultimato. Le ragioni sottostanti possono essere riconducibili a diversi fattori, quali la mancata adesione degli enti locali all'EGA, il mancato funzionamento del meccanismo di attivazione dei poteri sostitutivi esercitabili dalle Regioni, l'inerzia della Regione nell'individuazione dell'Ente o l'adozione di modelli alternativi agli ATO secondo le modalità previste dal D.lgs. 152/2006.

Rispetto alle venti Regioni, gli Enti di governo dell'ambito, in base al grado di operatività (Fig. 3.4), risultano:

- costituiti ed operativi in 10 Regioni (Abruzzo, Basilicata, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Puglia, Toscana, Umbria, Valle d'Aosta e Veneto);
- costituiti e in fase di implementazione in Liguria, Piemonte e nelle Province Autonome di Trento e Bolzano;
- individuati ma con criticità d'implementazione in 3 Regioni (Campania, Calabria e Sicilia);
- non costituiti in 3 Regioni (Lazio, Molise e Sardegna);
- la regione Lombardia si avvale della possibilità prevista dal comma 7 dell'art 200 del Dlgs 152/2006 di adottare "modelli alternativi o in deroga al modello degli Ambiti Territoriali Ottimali".

FIGURA 3.4

OPERATIVITÀ DEGLI ENTI DI GOVERNO DELL'AMBITO [ANNO 2024]



Fonte: Utilitatis

Come evidenziato, il percorso di riordino dell'organizzazione territoriale del settore risulta ancora lontano dal conseguire i necessari connotati di razionalizzazione dimensionale e di uniformità istituzionale previsti dall'art. 3-bis del D.L. 138/2011. Tuttavia, è da sottolineare il progresso in atto sia in Calabria, dove la situazione di criticità sta gradualmente migliorando, con soli 10 comuni rimasti ancora da aderire (4 hanno in fase di formalizzazione l'approvazione dell'adesione da parte del Consiglio Regionale mentre gli altri 6 sono stati commissariati dalla Giunta Regionale per garantire il rispetto degli obblighi) che in Sicilia, dove risulta, invece, che solo 1 comune non abbia ancora aderito al soggetto territorialmente competente²⁶.

Secondo quanto emerso dalla relazione ARERA sullo stato di riordino dell'assetto locale del settore, in diverse aree del Paese, come Campania, Puglia e Veneto, le criticità relative alla partecipazione degli enti locali ai relativi EGATO sono state positivamente risolte nel corso degli ultimi anni mediante l'esercizio dei poteri sostitutivi da parte degli organismi regionali competenti.

²⁶ Relazione 609/2023/I/RIF

3.4 I GESTORI DEL SERVIZIO

Il servizio di gestione dei rifiuti si caratterizza per la presenza di fasi strutturalmente molto differenti tra loro che rispondono a logiche gestionali diversificate: da un lato le attività a monte della filiera - raccolta, trasporto e spazzamento - fortemente labour intensive e strettamente legate all'urbanizzazione e geografia del territorio di riferimento, dall'altro le attività di gestione degli impianti, maggiormente capital intensive.

A livello gestionale, il settore risulta caratterizzato sia da una frammentazione orizzontale del servizio, dovuto ancora alla elevata presenza di gestioni che non superano il territorio comunale, soprattutto nelle aree centro-meridionali del Paese, sia da una frammentazione verticale relativamente alle fasi che compongono la filiera, con pochi grandi gestori in grado di chiudere il ciclo.

Rispetto alla suddivisione degli operatori del settore per attività erogate, dall'analisi dei modelli gestionali adottati dagli Enti territoriali competenti (enti locali o EGA laddove costituiti ed operativi), emergono tre tipologie di gestioni, rappresentate sinteticamente nella figura 3.5:

- gestore integrato:** il gestore è affidatario dell'intero ciclo di gestione e svolge direttamente tutti i servizi di gestione;
- gestore integrato con attività esternalizzate:** il gestore è affidatario dell'intero ciclo di gestione, ma esternalizza alcune attività a gestori esterni, soprattutto nel caso dell'avvio a recupero dei rifiuti urbani;
- gestione non integrata:** i servizi che compongono la filiera vengono affidati separatamente a più gestori, ovvero l'Ente locale affida separatamente a soggetti diversi servizi di raccolta e servizi di trattamento e smaltimento delle singole filiere di servizio.

Data la natura tributaria della TARI (ad eccezione della tariffa corrispettiva) la gestione delle entrate ricade in generale direttamente sul Comune, salvo il caso in cui la gestione della TARI non sia stata affidata al gestore del servizio o ad altri soggetti per conto del Comune. Pertanto, anche l'attività di gestione del gettito e dei rapporti con le utenze è una delle attività che può essere svolta da un soggetto diverso dal Comune o dai gestori del servizio.

FIGURA 3.5

ESEMPI DI TIPOLOGIA DI GESTIONI



3.5 GESTORI DELLA RACCOLTA E CICLO INTEGRATO

I gestori della raccolta dei rifiuti urbani rappresentano i primi operatori della filiera che si interfacciano con enti locali, Enti di governo dell'ambito e le utenze. Sono dunque gli operatori con più visibilità e continuità all'interno del ciclo di gestione.

La banca dati Utilitatis, che individua per ciascun Comune il relativo gestore attivo nel segmento di raccolta dei rifiuti urbani, ha raggiunto una copertura pari all'79% dei Comuni italiani, rappresentativi dell'89% della popolazione nazionale e del 93% dei rifiuti urbani raccolti (Tab. 3.5).

TABELLA 3.5

CAMPIONE DI ANALISI PER GESTORI DELLA RACCOLTA E DEL CICLO INTEGRATO

	NUMERO COMUNI	POPOLAZIONE	RU RACCOLTI
COPERTURA ANALISI	79%	89%	93%

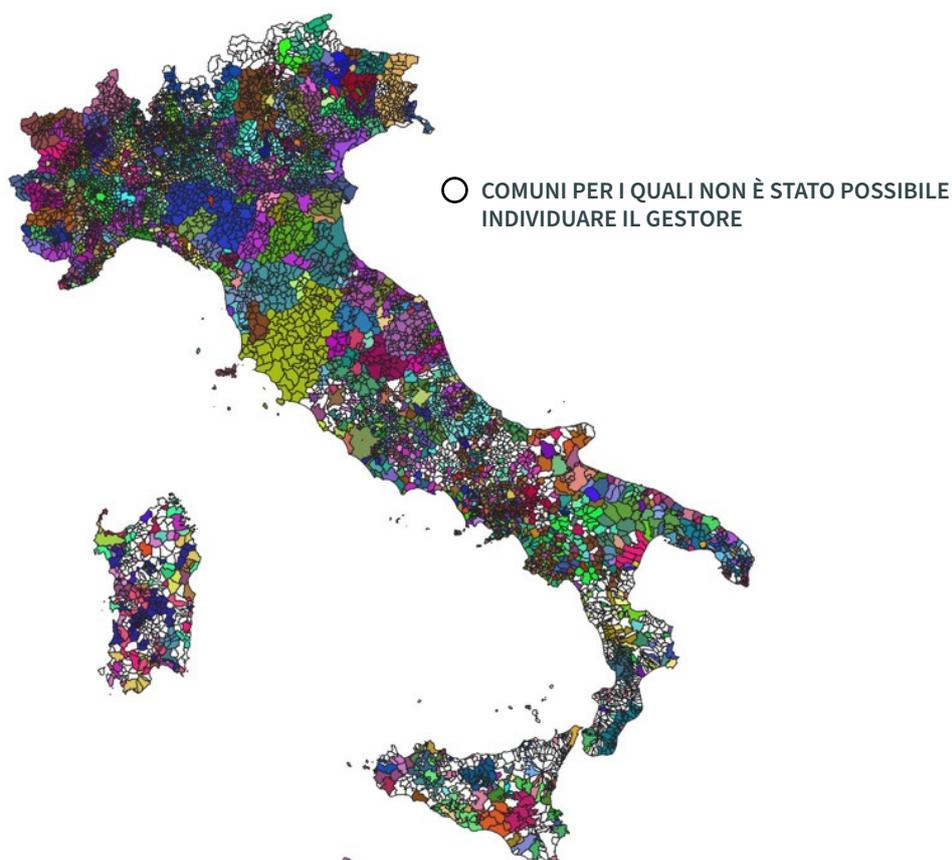
Fonte: Utilitatis

Per i Comuni di cui non è stato possibile individuare il gestore, si presume che il servizio venga gestito da soggetti privati, appaltatori del servizio, o direttamente dai Comuni con proprio personale e propri mezzi (gestione in economia).

Il settore è caratterizzato da una significativa frammentazione gestionale (Fig. 3.6), soprattutto nelle aree centro-meridionali, ma anche nelle Regioni settentrionali come il territorio della Lombardia. I gestori che operano su territori sovra-provinciali o provinciali si identificano in poche Regioni, in particolare in Toscana.

FIGURA 3.6

OPERATORI DELLA RACCOLTA E DEL CICLO INTEGRATO PER COMUNI SERVITI [ANNO 2023]



Fonte: Utilitatis

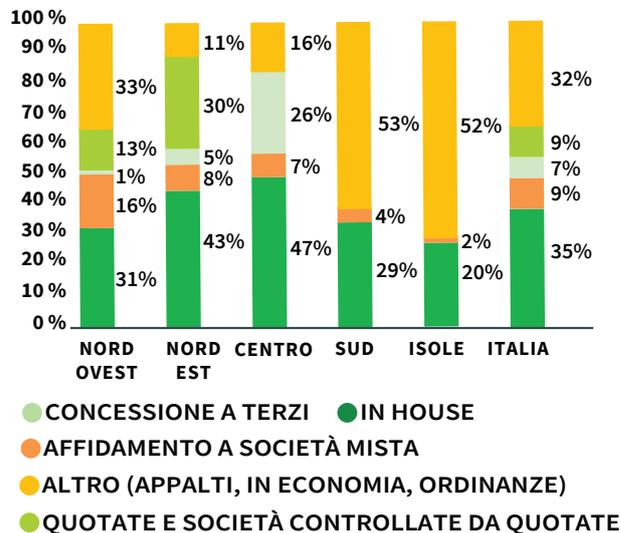
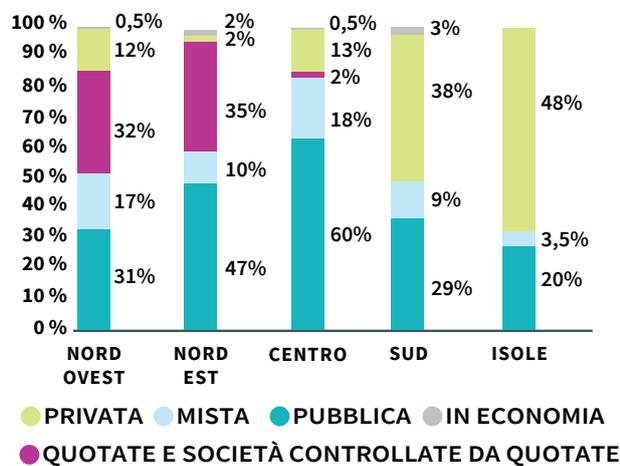
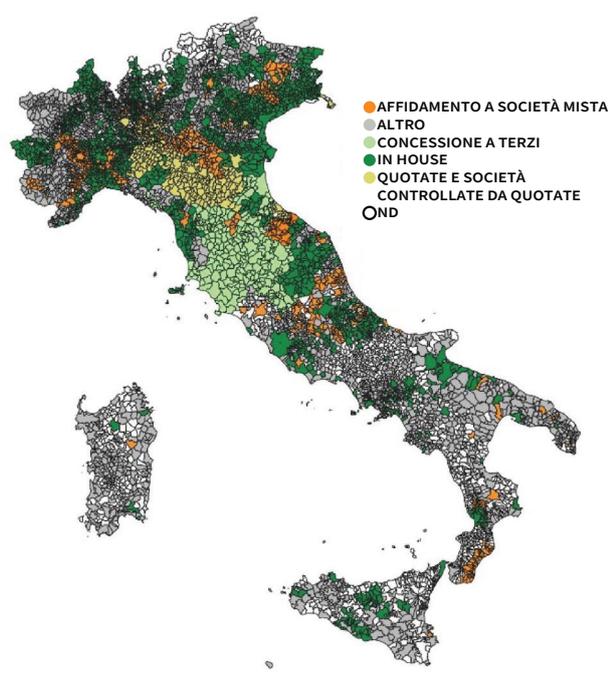
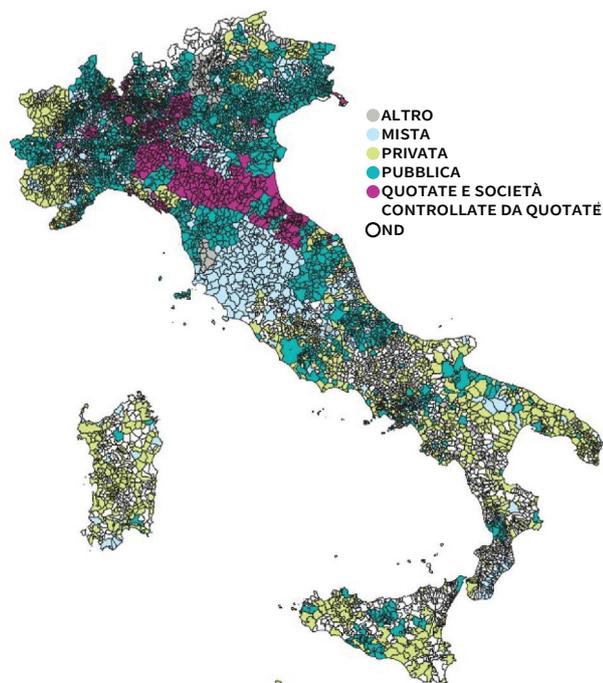
I gestori attivi nel segmento della raccolta e nel ciclo integrato, oltre a differenziarsi per dimensione del territorio servito e livello di integrazione delle fasi che compongono il ciclo dei rifiuti urbani, possono essere esaminati anche rispetto alla tipologia di compagine societaria e alle modalità di affidamento (Fig. 3.7).

FIGURA 3.7

TIPOLOGIA DI AFFIDAMENTO E TIPOLOGIA DI AZIONARIATO DEGLI OPERATORI DELLA RACCOLTA E CICLO INTEGRATO [ANNO 2023]

TIPOLOGIA DI AZIONARIATO

TIPOLOGIA DI AFFIDAMENTO



Sono considerati territori serviti da società miste anche quelli serviti da ATI all'interno delle quali sono presenti sia società miste o pubbliche e sia società private. Sono considerati territori serviti da società quotate anche quelli in cui le società quotate erogano il servizio in ATI.

Fonte: Utilitatis

Dal punto di vista della compagine societaria a livello nazionale prevale la presenza di operatori totalmente pubblici (39% in termini di abitanti serviti), le aziende quotate o controllate da società quotate a controllo pubblico coprono un territorio corrispondente al 16% degli abitanti²⁷, mentre le società miste, a capitale pubblico e privato, rappresentano il 13% della popolazione; complessivamente gli operatori a partecipazione pubblica servono il 68% degli abitanti serviti.

Non trascurabile il dato sul territorio gestito da operatori privati o da eventuali Comuni che gestiscono in economia il servizio, che rappresentano complessivamente il 22% della popolazione nazionale.

A partire dalla tipologia di azionariato e dall'analisi delle gare espletate da enti locali ed Enti di governo dell'ambito, è stato possibile effettuare una prima analisi delle modalità di affidamento per il servizio di raccolta dei rifiuti urbani o gestione del ciclo integrato. La definizione delle modalità di affidamento parte da alcune semplificazioni e assunzioni, sinteticamente illustrate nella successiva descrizione delle categorie analizzate:

- **affidamenti in house:** i soggetti a totale capitale pubblico sono stati classificati come gestori in house, ad eccezione delle società pubbliche che gestiscono il servizio in funzione dell'aggiudicazione avvenuta in seguito ad una procedura ad evidenza pubblica, in tal caso, a seconda della modalità di affidamento, tali operatori sono stati classificati nelle categorie appalti o concessioni;
- **affidamento a società miste:** le società a capitale misto pubblico-private sono state classificate come affidamento a società miste, nonostante non sia stato possibile identificare se in questi casi l'affidamento è avvenuto tramite una gara a doppio oggetto, come prevede la normativa attuale;
- **concessioni a terzi:** la categoria raccoglie le aziende che svolgono il servizio in seguito all'aggiudicazione di una procedura ad evidenza pubblica per la concessione del servizio; rientrano in tale classe anche le aziende pubbliche, miste, quotate che sono risultate aggiudicatrici della gara per la concessione del servizio;
- **affidamento a società quotate o controllate da quotate:** include gli affidamenti diretti assentiti a società a partecipazione pubblica quotate nei mercati regolamentati alla data del 31/12/2004 e alle società da esse controllate;
- **altro:** la categoria considera i gestori che hanno ricevuto l'affidamento del servizio tramite appalto, comprese le aziende pubbliche aggiudicatrici di gare d'appalto, e in casi residuali, tramite ordinanza comunale; nella classe sono stati considerati anche i Comuni che presumibilmente operano in economia.

A livello nazionale, gli affidamenti in house interessano il 35% degli abitanti, gli affidamenti a società quotate si attestano intorno al 9% così come gli affidamenti a società miste (9%), mentre le concessioni a terzi si attestano al 7%. Il 32% della popolazione è gestito da società con affidamento del servizio tramite gare d'appalto, le cui durate relativamente brevi causano un frequente ricambio della gestione del servizio.

A livello geografico si osserva come gli affidamenti in house risultino quelli con le percentuali maggiori al Nord Est (43% della popolazione) e al Centro (47% della popolazione). Le procedure di appalti, invece, risultano particolarmente presenti nelle aree meridionali dove riguardano il 51% della popolazione al Sud (percentuale che sale al 53% se si includono anche le gestioni in economia) e il 52% nelle Isole. Al Nord si registra una sostanziale differenza tra l'area Nord Ovest, dove le società in appalto rappresentano il 32% della popolazione mentre nell'area Nord Est rappresentano solo il 9% della popolazione. Gli affidamenti in concessione a terzi hanno un peso maggiore al Centro (26% della popolazione vs il 7% della media nazionale), per effetto delle concessioni affidate dalle Regioni Toscana ed Umbria, mentre nelle aree settentrionali e al Sud e Isole risultano residuali.

²⁷ Considerati anche i territori gestiti in ATI delle aziende quotate o controllate da quotate

3.6 IL RUOLO DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI

Nell'ambito degli enti di governo che operano a livello nazionale nel contesto della Governance dei rifiuti, l'Albo nazionale gestori ambientali svolge un ruolo fondamentale sia normativo che autorizzativo per le filiere di imprese che a vario titolo operano nel settore.

Istituito dal D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e regolamentato dal DM 120/2014, l'Albo è un organismo indipendente all'interno del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, articolato in un Comitato nazionale e in 21 Sezioni regionali e provinciali, con sede presso le Camere di commercio dei capoluoghi di regione e delle province autonome di Trento e Bolzano. Nel "sistema" Albo lavorano circa 360 persone interconnesse dalla rete telematica delle Camere di commercio.

Funzione principale dell'Albo è il rilascio di titoli abilitativi e la definizione dei requisiti per il rilascio delle autorizzazioni ai gestori di rifiuti, relativamente alla raccolta e trasporto, alle bonifiche e all'intermediazione. L'Albo adotta solo procedure digitali (nessuna impresa deve recarsi fisicamente in alcuno sportello della Pubblica amministrazione per iscriversi, cancellarsi, variare gli estremi della propria autorizzazione) ed è chiamato ora ad importanti sfide per la governance del settore: la digitalizzazione degli adempimenti ambientali.

Il DM 4 Aprile 2023, n. 59, infatti, che disciplina il funzionamento del Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (R.E.N.T.Ri), attribuisce all'Albo la funzione di supporto tecnico operativo nella digitalizzazione dei documenti relativi alla movimentazione e al trasporto dei rifiuti (Registro di carico e scarico e Formulare di Identificazione del Rifiuto).

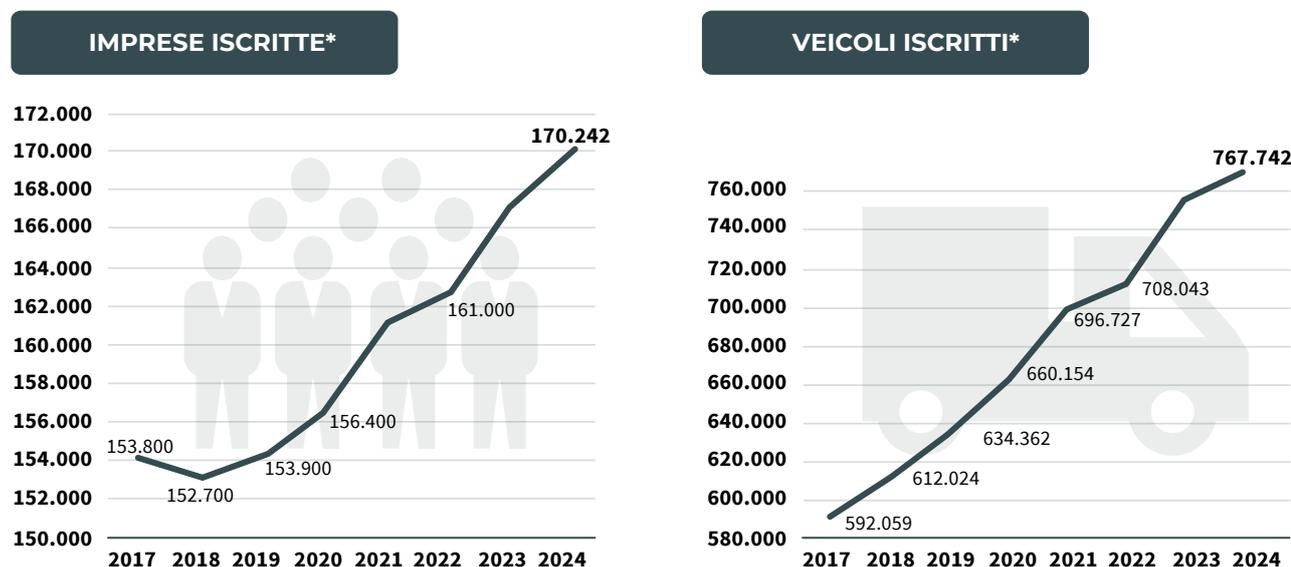
D'altro canto già con il DM del 21 aprile 2020 il Ministro dell'ambiente istituì il Registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e degli esiti delle procedure semplificate concluse per lo svolgimento di operazioni di recupero (REcer), anche qui attribuendo all'Albo funzioni di gestione e supporto tecnico operativo e affidandogli un compito sfidante: dotare il Ministero e il Paese di una cabina di regia digitale sullo stato dell'arte delle autorizzazioni rilasciate a livello locale agli impianti di trattamento rifiuti.

3.6.1 I NUMERI DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI

Il crescente numero di imprese iscritte (170.000 ad oggi - Fig.3.8) – micro, piccole medie, multiutility pubbliche e gruppi multinazionali - e il numero di veicoli registrati (più di 765.000 - Fig.3.8) ha generato una crescita esponenziale del numero di provvedimenti annui gestiti (circa 100.000 nel 2023). Negli ultimi tre anni il Comitato nazionale (organo di governance dell'Albo) si è concentrato nel portare innovazioni nei processi operativi, riorganizzando la struttura e adeguandola alle esigenze crescenti di un settore in rapida evoluzione. Gli interventi sull'operatività dell'Albo hanno riguardato principalmente l'ambito organizzativo, gli strumenti di comunicazione e la governance.

FIGURA 3.8

NUMERO DI IMPRESE E DI VEICOLI ISCRITTI ALL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI [ANNI 2017-2024]



*DATO AGGIORNATO AL 29/04/2024

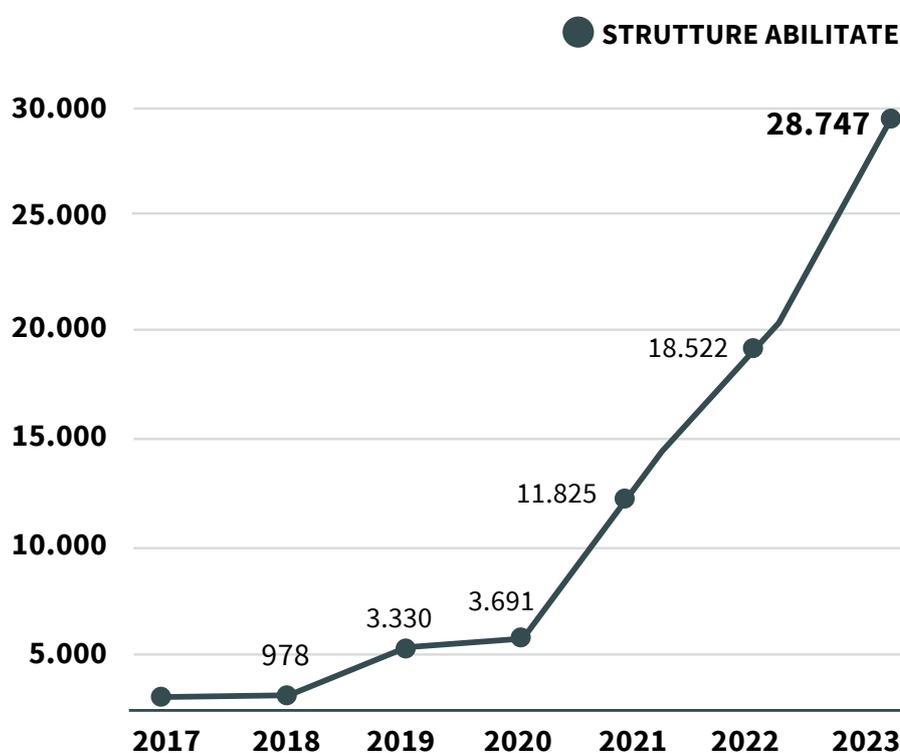
Fonte: Albo Nazionale Gestori Ambientali

3.6.2 LA GOVERNANCE DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI

Nell'ambito della governance sono state implementate nuove soluzioni organizzative e digitali volte alla semplificazione degli adempimenti delle imprese ma anche al rafforzamento del dialogo con gli enti di controllo sul tema della legalità. Su quest'ultimo aspetto, attraverso la sottoscrizione di Protocolli d'intesa con le forze dell'ordine su base territoriale (ad es. Comandi carabinieri forestali regionali, Guardia di finanza, Polizie municipali, Procure, Capitanerie di Porto, etc.) sono stati realizzati strumenti applicativi per i controlli denominati "Fruibilità Dati Albo (FDA)". Le applicazioni fornite alle forze dell'ordine consentono di effettuare controlli online e in tempo reale, anche ai veicoli circolanti, sui dati della iscrizione all'Albo (codici EER autorizzati, MUD, responsabile legale, responsabile tecnico, etc.). Il numero di accessi all'applicazione FDA da parte del personale delle forze dell'ordine (circa 650 strutture abilitate sul territorio con più di 1.000 users fornite) si è quasi decuplicato negli ultimi 3 anni (Fig.3.9). L'azzeramento dei tempi necessari per i controlli favorisce tutte le imprese che operano legalmente sul territorio, restituisce preziose risorse alle forze dell'ordine, contribuisce a ridurre gli oneri a carico di istituzioni centrali e locali e contribuisce a disinquinare il mercato dalla concorrenza sleale delle imprese che operano illegalmente.

FIGURA 3.9

FRUIBILITÀ DEI DATI DELL'ALBO PER ENTI DI CONTROLLO [NUMERO DI ACCESSI DA DISPOSITIVI MOBILI, ANNI 2017-2023]



*DATO AGGIORNATO AL 23/04/2024

Fonte: Albo Nazionale Gestori Ambientali

Nel suo percorso di digitalizzazione e semplificazione va ricordato che con la Delibera n.1 del 13.02.2023 l'Albo ha introdotto la dematerializzazione dei provvedimenti di iscrizione. Le imprese e gli enti che erano obbligati a tenere a bordo dei veicoli le autorizzazioni su carta possono ora scegliere di dimostrare la loro iscrizione, e rendere disponibili i contenuti della propria autorizzazione, esibendo un attestato in formato QR Code. Il codice è leggibile tramite l'apposita applicazione per dispositivi mobili denominata "AGESTsmart" messa a disposizione gratuitamente per le pubbliche amministrazioni e gli organi di controllo, scaricabile dagli store per sistemi Android ed Apple. Dal 15 giugno 2023, il QR code, che identifica il soggetto iscritto, può essere generato e scaricato dall'area riservata dell'impresa all'interno del sito dell'Albo; una volta generato resta sempre lo stesso anche se si apportano modifiche e/o integrazioni ai provvedimenti autorizzativi rilasciati dall'Albo.

Ad oggi circa 36.000 imprese (21,2%) ha generato il proprio QR Code attestante l'autorizzazione necessaria per la circolazione di circa 306.000 veicoli (40% del totale); 5.500 imprese hanno attivato l'app "AGESTsmart" e 234 enti di controllo la stanno utilizzando sul territorio. Numeri incoraggianti considerando i pochi mesi di attività della nuova diposizione, che testimoniano che le imprese sono pronte alla digitalizzazione.

Solo nel primo quadrimestre del 2024, gli accessi alle app AGEStsmart e FDA da dispositivi mobili in dotazione alle forze dell'ordine su strada sono circa 7.000 a conferma del trend degli ultimi tre anni.

3.6.3 LA COMUNICAZIONE DELL'ALBO NAZIONALE GESTORI AMBIENTALI

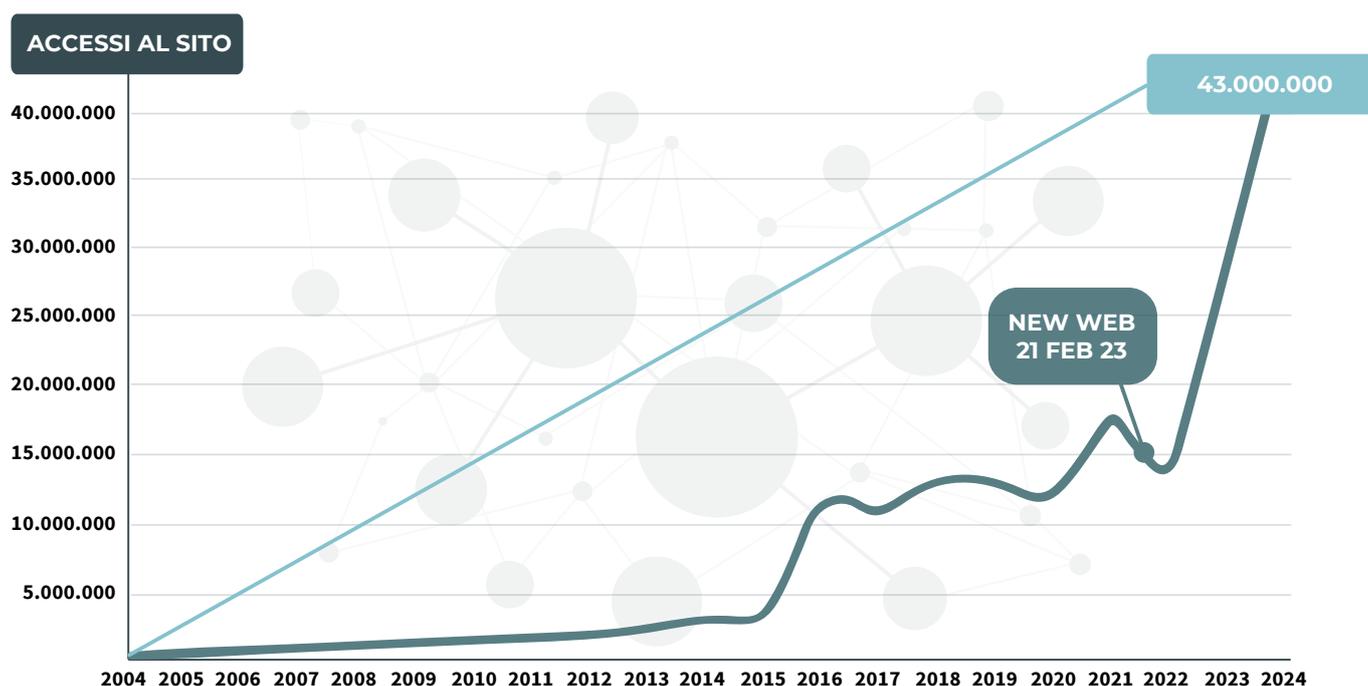
Una pubblica amministrazione efficace ed efficiente non può non attivare delle strategie di comunicazione diversificate e personalizzate sul target degli stakeholder di riferimento: istituzioni, mondo imprenditoriale e associativo, organi di controllo, sistema delle Camere di commercio. Gli strumenti utilizzati per comunicare, in questo complesso sistema relazionale, i valori cardine di riferimento (legalità, innovazione, digitalizzazione) sono rappresentati dal sito web, dai profili istituzionali sui social media (Linkedin, YouTube, Facebook), dagli eventi pubblici e istituzionali in (Ecomondo, Assemblea generale, convegni, seminari formativi etc.).

In particolare, si è concentrata l'attenzione nella realizzazione di alcuni strumenti, quali:

- **news@lbo**: la newsletter rivolta alle imprese iscritte e agli operatori del settore che fornisce aggiornamenti puntuali sulle attività dell'Albo e su un panorama legislativo complesso e in continuo divenire: ad oggi la newsletter ha circa 15.000 sottoscrizioni;
- **video tutorial**: le delibere e le circolari più importanti dell'Albo vengono spiegate con video tutorial pubblicati sul sito istituzionale e sul canale YouTube dell'Albo;
- **FAQ (Frequently Asked Question)**: la sezione "L'Albo Risponde" sul sito istituzionale raccoglie le domande più frequenti delle imprese fornendo le relative risposte liberamente consultabili. La sezione che ad oggi conta più di 100 FAQ e relative risposte suddivise per argomenti viene costantemente aggiornata;
- **profili social istituzionali**: è stato incrementato l'utilizzo dei profili social (Linkedin, YouTube, Facebook). In particolare, il profilo Linkedin ha quasi quintuplicato in meno di 3 anni il numero di follower, passando da 2.000 ai circa 9.200 attuali;
- **nuovo portale Istituzionale**: dal 21 febbraio 2023 è on line il nuovo portale istituzionale, che ad oggi registra circa 43 milioni di pagine viste da circa 17milioni di utenti (Fig. 3.10).

FIGURA 3.10

ACCESSI AL SITO DEL PORTALE ISTITUZIONALE DELL'ALBO [ANNI 2004-2024]



3.6.4 LE NUOVE SFIDE DELLA DIGITALIZZAZIONE: R.E.N.T.RI E RECer

Il Ministero della transizione Ecologica nel 2020 assegnava all'Albo nazionale dei gestori ambientali il compito di delineare un piano operativo delle azioni da intraprendere al fine di procedere alla progettazione e realizzazione di un prototipo di Registro Elettronico per la Tracciabilità dei Rifiuti (R.E.N.T.Ri). L'Albo ha assolto il proprio compito portando a termine dopo due anni la sperimentazione del prototipo che ha visto il coinvolgimento di circa 1.900 utenti accreditati al sistema (imprese e associazioni) che hanno sperimentato con successo circa 500.000 movimentazioni virtuali (compilazione di registri di carico e scarico e FIR - Formulare di Identificazione Rifiuti), sia mediante l'interoperabilità dei software gestionali da loro normalmente utilizzati, sia attraverso le modalità messe a disposizione delle imprese per operare direttamente nel sistema. A seguito dell'emanazione del DM 59/2023 ed in vista delle prossime scadenze per l'iscrizione al Registro Elettronico Nazionale Tracciabilità Rifiuti (RENTRI) (a partire da dicembre 2024), il Ministero ha assegnato all'Albo nazionale gestori ambientali le funzioni di supporto tecnico operativo in materia di:

- gestione dei rapporti con l'utenza, le associazioni di categoria e le associazioni dei produttori di software, compresa anche l'informazione e la comunicazione;
- aspetti operativi di funzionamento della piattaforma telematica per la tracciabilità;
- predisposizione della documentazione tecnica relativa alle specifiche funzionali per la gestione ed evoluzione del RENTRI.

Il registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni agli impianti di trattamento e recupero rifiuti rilasciate a livello locale (RECer) è stato istituito nel 2020 all'interno della piattaforma telematica Monitor Piani gestita dall'Albo nazionale gestori ambientali, già operativa e finalizzata al monitoraggio dei piani regionali di gestione rifiuti. Il RECer è stato reso operativo dal 30 settembre 2021 per tutte le pubbliche amministrazioni territoriali competenti che hanno il compito e l'obbligo di popolarlo, digitalizzando i dati delle autorizzazioni rilasciate a livello locale. Si tratta, tuttavia, di un obbligo senza sanzioni.

Il risultato è che, ad oggi, il RECer contiene circa 900 autorizzazioni al recupero rifiuti rilasciate a livello locale in procedura ordinaria o semplificate: si tratta di una quota parte delle nuove autorizzazioni, rilasciate dopo il 30 settembre 2021.

In sinergia con il Ministero e ISPRA, l'Albo nel corso degli ultimi 2 anni ha organizzato incontri e webinar sia con i rappresentanti delle amministrazioni locali (Regioni, ARPA, e Città metropolitane), sia con le forze dell'ordine, per raccogliere le criticità rilevate dai primi e per illustrare le potenzialità del sistema ai secondi in termini di tracciabilità e legalità. Inoltre, il costante rapporto con ISPRA e le modifiche introdotte dal D.lgs. n. 213 del 23 dicembre 2022 (c.d. "Correttivo Ambientale") consentiranno auspicabilmente una gestione univoca, coordinata ed interoperabile di RECer e Catasto rifiuti ISPRA che ad oggi contiene circa 8.700 autorizzazioni al trattamento e allo smaltimento rifiuti. Pertanto, il RECer, completata la fase di integrazione con il Catasto rifiuti ISPRA, a regime sarà il registro di tutte le autorizzazioni al trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, interoperabile con il R.E.N.T.RI.

4 REGOLAZIONE DEL SERVIZIO INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Nell'ultimo anno il settore dei rifiuti è stato interessato da diverse novità regolatorie che hanno riguardato sia gli aspetti tariffari, sia gli aspetti legati alla qualità del servizio. In particolare, l'Autorità ha pubblicato l'aggiornamento biennale (2024-2025) del Metodo Tariffario Rifiuti (MTR-2)²⁸ e ha integrato la regolazione della qualità - che sino ad ora aveva riguardato gli aspetti di trasparenza verso gli utenti (TITR) e gli elementi di qualità contrattuale (TQRIF) - con gli aspetti relativi all'efficienza, alla qualità e all'efficacia della raccolta differenziata e all'efficienza, continuità e qualità commerciale del servizio di trattamento²⁹.

Nel corso del 2023 è stato altresì introdotto lo schema tipo di contratto di servizio per la regolazione dei rapporti tra enti affidanti e soggetti gestori, disciplinando, tra l'altro, le procedure e le modalità di avvicendamento tra operatori, le misure volte a promuovere il mantenimento dell'equilibrio economico-finanziario delle gestioni e gli obblighi delle parti, a garanzia dell'affidabilità dell'operatore³⁰.

Nei Paragrafi seguenti verranno affrontate le principali novità introdotte con l'aggiornamento del MTR-2, l'evoluzione dello scenario in cui si inserisce l'istituto degli impianti minimi e l'evoluzione della regolazione della qualità e l'introduzione dello schema tipo di contratto di servizio.

4.1 PRINCIPALI NOVITÀ INTRODOTTE CON L'AGGIORNAMENTO BIENNALE 2024-2025 DEL METODO TARIFFARIO RIFIUTI

4.1.1 MISURE LEGATE ALLA STRAORDINARIA DINAMICA INFLATTIVA

L'aggiornamento biennale (2024-2025) del Metodo Tariffario Rifiuti pubblicato da ARERA preserva un quadro di riferimento stabile e affidabile, integrandolo con opportuni elementi di flessibilità che consentono di far fronte agli effetti della dinamica inflattiva evidenziatasi a partire dalla seconda metà del 2021. Le misure introdotte dall'Autorità sono caratterizzate dalla triplice finalità di garantire la continuità del servizio, l'equilibrio economico finanziario del gestore e la sostenibilità della tariffa.

Nello specifico, l'Autorità ha previsto, nel computo del limite alla crescita tariffaria, la facoltà per l'Ente territorialmente competente (ETC) di valorizzare un ulteriore coefficiente (CRIA), a copertura dei maggiori oneri sostenuti per il servizio integrato di gestione negli anni 2022 e 2023 riconducibili alla dinamica dei prezzi dei fattori della produzione. Tale coefficiente risulta valorizzabile nella misura massima del 7% per ciascuna delle annualità 2024 e 2025, fermo restando il limite massimo del parametro $\rho\alpha$ pari al 9,6%. Ciò significa che il parametro CRIA incide in via residuale sul limite alla crescita tariffaria, dal momento che il parametro $\rho\alpha$ non può assumere un valore superiore a quello risultante dall'applicazione della formula del limite tariffario al netto della componente CRIA.

L'introduzione di un coefficiente aggiuntivo da valorizzare a copertura dei maggiori oneri riconducibili alla dinamica dei prezzi in grado di accogliere tra le entrate tariffarie gli incrementi di costo legati alla dinamica inflattiva, oltre a garantire il necessario equilibrio economico finanziario della gestione, indirizza l'ETC verso una valorizzazione selettiva dei coefficienti alla base del calcolo del parametro $\rho\alpha$, ancorandone la discrezionalità ad elementi oggettivi e certi.

L'Autorità ha inoltre previsto, in via straordinaria, alla luce della imprevedibile e rilevante spinta inflazionistica riscontrata, di valorizzare il recupero del conguaglio riconducibile agli scostamenti tra i costi riconosciuti in sede di prima approvazione della predisposizione tariffaria 2022-2025 con riguardo all'annualità 2023 (anno per cui è stato assunto, in sede di prima approvazione, un tasso di inflazione nullo ai sensi del comma 7.5 del MTR-2) e quelli riquantificabili considerando il tasso di inflazione pari a $I_{2023}=4,5\%$, individuato dalla deliberazione 389/2023/R/RIF.

Infine, per contemperare l'esigenza di garantire la copertura economica ed il recupero dei costi efficienti del gestore con l'obiettivo della sostenibilità sociale della tariffa applicata all'utenza, l'Autorità ha introdotto l'opportunità di estendere anche al successivo periodo regolatorio, quindi oltre l'anno 2025, l'eventuale importo validato dall'ETC ed eccedente il *cap* tariffario.

²⁸ Delibera n.389/2023/R/rif e determina 1/2023-DTAC.

²⁹ Delibere 387/2024/R/rif e 389/2023/R/rif.

³⁰ Delibera 385/2023/R/rif.

4.1.2 MONITORAGGIO DEL PROGRESSIVO MIGLIORAMENTO DEL GRADO DI COPERTURA DEI COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA (HA) E INTRODUZIONE DEL MACRO-INDICATORE RI

Con la delibera 389/2023/R/rif l’Autorità ha previsto, dal 2024 e in ciascun anno a, il monitoraggio del progressivo miglioramento del grado di copertura dei costi della raccolta differenziata tramite l’introduzione dell’indicatore H_a . Sebbene tale indicatore ad oggi non entri nel computo delle entrate tariffarie, l’Autorità ha previsto di introdurre, dal 2026, costi operativi incentivanti finalizzati a promuovere le azioni gestionali necessarie a favorire il miglioramento di H_a .

L’indicatore H_a vuole misurare il grado di copertura dei costi della raccolta differenziata ed è calcolato come il rapporto tra i ricavi derivanti dal conferimento dei rifiuti di imballaggio, sia all’interno sia all’esterno dei sistemi di compliance, $AR_{SC_{si},a}^{AGG}$, e i costi relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio $CRD_{SC_{si},a}^{AGG}$; i.e.:

$$H_a = \frac{AR_{SC_{si},a}^{AGG}}{CRD_{SC_{si},a}^{AGG}}$$

dove $AR_{SC_{si},a}^{AGG}$ è il totale dei ricavi relativi ai rifiuti di imballaggio, pari alla somma dei ricavi realizzati dal conferimento ai sistemi di compliance e di quelli in esito al conferimento al di fuori dei suddetti sistemi, al netto delle frazioni merceologiche similari (FMS), mentre $CRD_{SC_{si},a}^{AGG}$ rappresenta il totale dei costi relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, comprensivi anche delle pertinenti quote di costi operativi comuni e di costi di capitale.

All’indicatore H_a dovrebbe essere associato un percorso di avanzamento che, a partire dalle condizioni riscontrate nei singoli contesti, permetta di conseguire i target previsti dalla normativa di riferimento, ovvero una copertura di almeno l’80% dei costi della raccolta³¹.

In particolare, l’Autorità ha previsto l’introduzione di obiettivi annuali che trovino applicazione per ciascun ambito tariffario, differenziati sulla base del livello di partenza e tali da richiedere un miglioramento del grado di copertura di entità più significativa nei casi in cui ci si discosti maggiormente dal livello indicato dalla normativa. Pertanto, in esito alla quantificazione del valore di partenza di H_a , calcolato sui dati del 2022, sono determinati gli obiettivi annuali per il 2024 e il 2025 sulla base del posizionamento in una delle classi della tabella 4.1, secondo i valori di avanzamento fissati.

TABELLA 4.1

OBIETTIVI ANNUALI PER IL 2024 E IL 2025 DELL’INDICATORE H_a

ID	INDICATORE	ID CLASSE	CLASSE	OBIETTIVI
H_a	Grado di copertura dei costi efficienti della raccolta differenziata [%]	A	$H_a \geq 80\%$	Mantenimento
		B	$70\% \leq H_a < 80\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,010$
		C	$60\% \leq H_a < 70\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,015$
		D	$50\% \leq H_a < 60\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,020$
		E	$40\% \leq H_a < 50\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,025$
		F	$30\% \leq H_a < 40\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,030$
		G	$20\% \leq H_a < 30\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,035$
		H	$10\% \leq H_a < 20\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,040$
		I	$0\% \leq H_a < 10\%$	$H_{a+1} = H_a + 0,050$

Fonte: ARERA, del.389/2023/R/rif

³¹ Tale valore, in realtà, rappresenta una deroga rispetto al generale principio di copertura integrale dei costi da parte dei produttori, in adempimento ai propri obblighi derivanti dalla responsabilità estesa del produttore, attraverso il versamento di un contributo finanziario (art. 222 del D.Lgs 152/06).

Contestualmente, nella delibera 387/2023/R/rif, l'Autorità ha introdotto il macro-indicatore R1 relativo all'efficacia dell'avvio a riciclaggio delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore. R1 è dato dal prodotto tra l'efficienza della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore ($Eff_{RD_sc}^a$) e la qualità della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore ($QLT_{RD_sc}^a$), entrambi calcolati per ogni ambito tariffario e per ogni anno a; i.e.:

$$Efficiacia_{Avv_RIC_{RD_sc}} = Eff_{RD_sc} \times QLT_{RD_sc}$$

Nel dettaglio l'efficienza della raccolta è calcolata come:

$$Eff_{RD_sc}^a = \frac{Q_{conf_sc}^a}{Q_{RD_sc}^a}$$

dove $Q_{conf_sc}^a$ rappresenta la quantità in tonnellate corrispondente alle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore conferita e ritirata dalle piattaforme o dagli impianti di trattamento gestiti dai sistemi di compliance o da operatori di mercato diversi dai suddetti sistemi, mentre $Q_{RD_sc}^a$ è la quantità in tonnellate corrispondente alle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore raccolta nell'anno a. La qualità della raccolta è, invece, valorizzata come:

$$QLT_{RD_sc}^a = \frac{AR_{SC}^{AGG,a}}{AR_{max_sc}^{AGG,a}}$$

dove $AR_{SC}^{AGG,a}$ è la somma dei ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dai sistemi di compliance agli obblighi di responsabilità estesa del produttore e dai proventi della vendita di materiale derivante dai rifiuti mentre $AR_{max_sc}^{AGG,a}$ rappresenta il valore dei ricavi massimi teorici ottenuto applicando alla quantità conferita e ritirata dalle piattaforme o dagli impianti di trattamento gestiti dai sistemi di compliance agli obblighi di responsabilità estesa del produttore i corrispettivi più elevati, corrispondenti alla migliore fascia di qualità, riconosciuti dai medesimi sistemi.

All'interno del Metodo tariffario, il macro-indicatore R1 influisce direttamente sulla determinazione del parametro γ_2 (livello di efficacia delle attività di preparazione per il riutilizzo e il riciclo), che a sua volta determina il fattore di sharing (ω) e il fattore di recupero della produttività (X). In particolare, l'avvio a riciclaggio è considerato soddisfacente nel caso in cui il macro-indicatore R1 assuma valore superiore o uguale a 0,85.

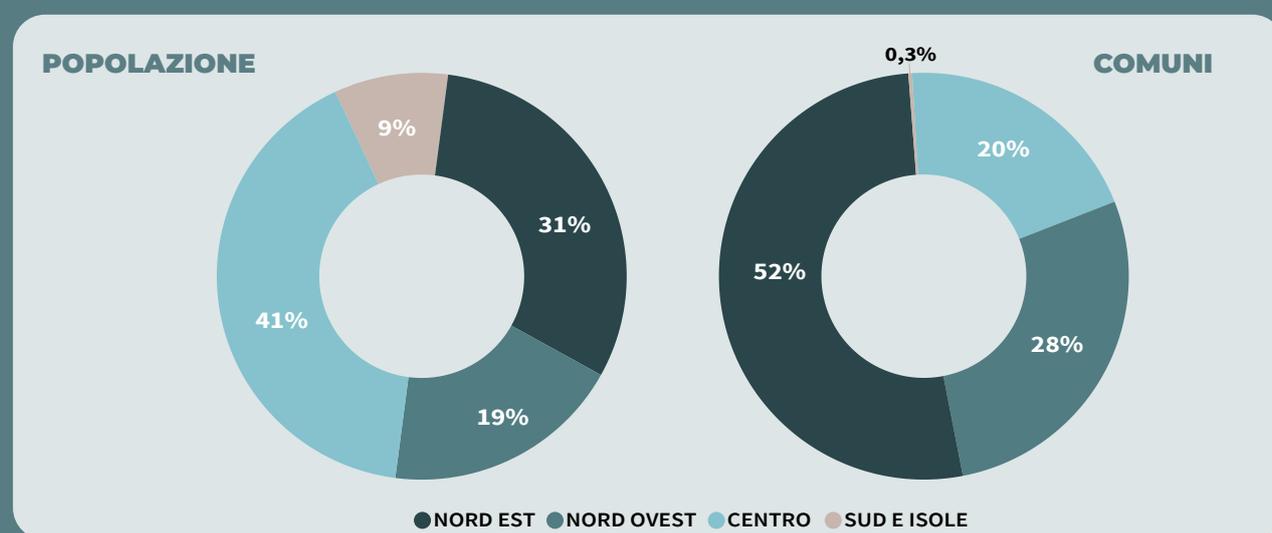
L'indicatore H_0 e il macro-indicatore R1 vanno letti e interpretati in un'ottica sistemica coerente con la visione d'insieme che la regolazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti sta ricercando e perseguendo in questi anni. L'approccio integrato e olistico adottato dall'Autorità è finalizzato a bilanciare i costi e i benefici attesi per la collettività, assicurando, da un lato, l'applicazione dei principi di responsabilità estesa del produttore (EPR) - attraverso il disegno di meccanismi efficaci e trasparenti per la copertura dei costi efficienti delle attività connesse alla raccolta differenziata - e, dall'altro lato, promuovendo una redistribuzione lungo tutta la filiera degli sforzi per il raggiungimento degli obiettivi europei, attraverso la promozione di un miglioramento delle performance degli impianti di riciclo. Ciò risulta evidente dalla lettura congiunta dei provvedimenti tariffari e di qualità (Cfr. Parr. 4.3.1 e 4.3.2).

LE ANALISI UTILITALIA SUI COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI DA IMBALLAGGIO

La carenza di dati presenti in letteratura in merito ai costi e ai ricavi provenienti dalla raccolta differenziata ha indotto Utilitalia (UI) ad avviare una raccolta ad hoc rivolta ai propri Associati con l'obiettivo di definire un costo medio di raccolta degli imballaggi per filiera rappresentativo a livello nazionale. In particolare, sono stati analizzati i dati di costi e di ricavi annuali per le filiere di Carta e Cartone, Vetro, Plastica e Metalli relativi ad un panel costituito da 15 gestori che servono circa 10,5 milioni di abitanti con un numero complessivo di comuni rilevati pari a 302. La maggior parte dei gestori (nove) ha fornito dati relativi all'anno 2021, tre gestori hanno scelto l'anno 2020 e solo una gestione l'anno 2022. Per quanto concerne il campione a disposizione, circa la metà della popolazione risulta essere servita da gestori che si collocano nel Nord Italia (31% nel Nord Est e 19% nel Nord Ovest). Meno rappresentativa, invece, è la popolazione servita da gestori che operano nell'area del Sud e delle Isole (circa il 9%). Oltre la metà dei comuni rilevati si colloca nel Nord Est Italia, l'altra metà circa nell'area che comprende il Nord Ovest e il Centro. Solo lo 0,3% dei comuni si trova nell'area comprensiva del Sud e delle Isole (Fig.4.1).

FIGURA 4.1

DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE E DEI COMUNI SERVITI DAI GESTORI RELATIVI AL PANEL A DISPOSIZIONE DI UI

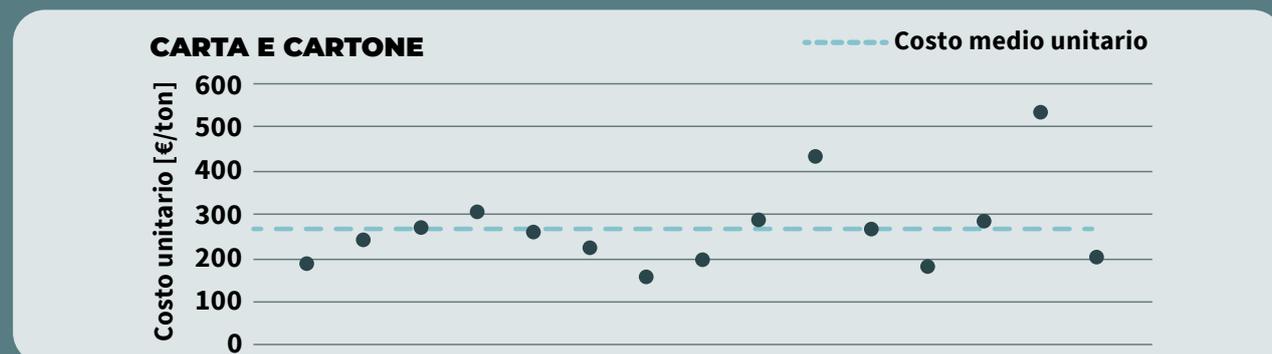


Fonte: Utilitalia

Dai dati a disposizione, Utilitalia ha stimato per ogni filiera un costo medio unitario annuo inteso come costo per unità di tonnellata di materiale raccolto, analizzando la dispersione di ogni singolo gestore del panel rispetto a tale dato. In particolare, per la filiera della Carta e Cartone la quantità di materiale raccolto ammonta a 573.150 tonnellate annue con un costo totale di circa 152,8 milioni di euro, mentre il costo medio unitario di filiera stimato risulta pari a 266,6 €/ton/a. Dal grafico nella figura 4.2 si evince che oltre la metà dei gestori si colloca intorno al costo medio unitario (poco al di sopra o poco al di sotto).

FIGURA 4.2

DISPERSIONE DEI GESTORI DEL PANEL RISPETTO AL COSTO MEDIO STIMATO PARI A 266,6 €/TON/A PER LA FILIERA DELLA CARTA E CARTONE

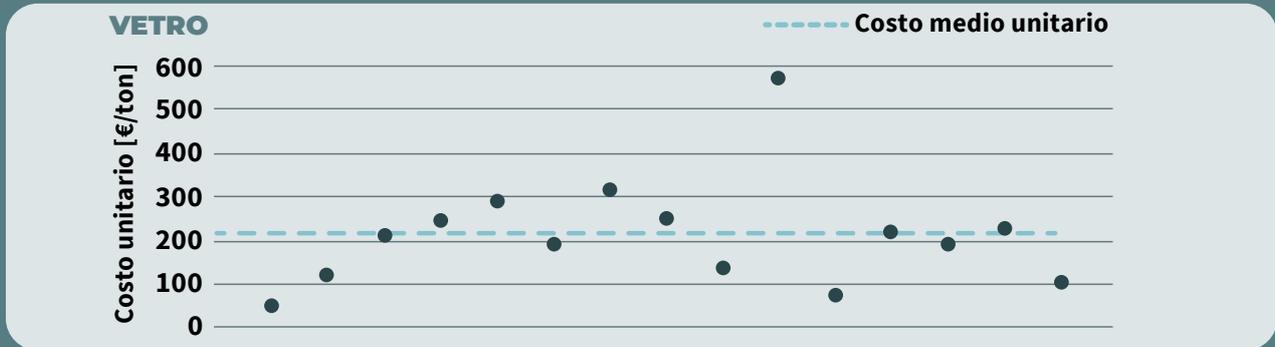


Fonte: Utilitalia

Per la filiera del Vetro, invece, la quantità di materiale raccolto ammonta a 342.295 tonnellate annue con un costo totale di circa 74,6 milioni di euro, mentre il costo medio unitario di filiera stimato risulta pari a 217,8 €/ton/a. Dal grafico nella figura 4.3 si evince che quasi la metà dei gestori si colloca intorno al costo medio unitario (poco al di sopra o poco al di sotto). Un solo gestore risulta avere un valore di costo unitario significativamente più alto, mentre per i restanti si registra un costo unitario molto più basso di quello medio.

FIGURA 4.3

DISPERSIONE DEI GESTORI DEL PANEL RISPETTO AL COSTO MEDIO STIMATO PARI A 217,8 €/TON/A PER LA FILIERA DEL VETRO



Fonte: Utilitalia

Per la filiera della Plastica, la quantità di materiale raccolto ammonta a 335.728 tonnellate annue con un costo totale di circa 123,5 milioni di euro, mentre il costo medio unitario di filiera risulta pari a 367,8 €/ton/a. La figura 4.4, mostra una significativa dispersione dei dati: solo 3 gestioni si collocano intorno al costo medio unitario.

FIGURA 4.4

DISPERSIONE DEI GESTORI DEL PANEL RISPETTO AL COSTO MEDIO STIMATO PARI A 367,8 €/TON/A PER LA FILIERA DELLA PLASTICA

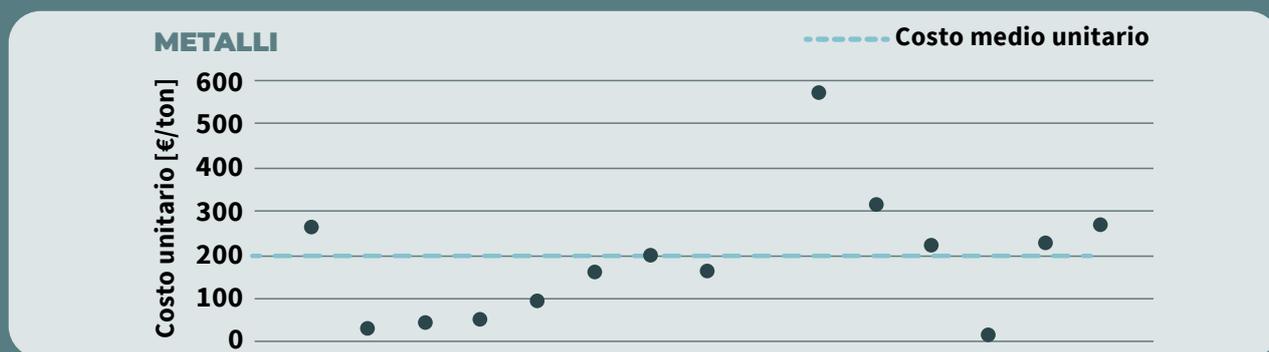


Fonte: Utilitalia

Infine, per la filiera dei Metalli la quantità di materiale raccolto ammonta a 37.508 tonnellate annue con un costo totale di circa 7,4 milioni di euro, mentre il costo medio unitario di filiera risulta pari a 198,1 €/ton/a. Dalla figura 4.5 si evince che un discreto numero di gestori si colloca al di sotto del costo medio unitario, mentre alcuni poco al di sopra. Solo un gestore risulta avere un valore costo unitario molto più alto.

FIGURA 4.5

DISPERSIONE DEI GESTORI DEL PANEL RISPETTO AL COSTO MEDIO STIMATO PARI A 198,1 €/TON/A PER LA FILIERA DEI METALLI



Fonte: Utilitalia

Successivamente, Utilitalia ha ritenuto opportuno approfondire l'analisi sopradescritta confrontando i risultati ottenuti - opportunamente elaborati - con i dati Ispra 2021 riportati nel «Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2022 - Ispra». Dal confronto e dalla successiva proiezione a livello Paese è stato possibile: i) stimare un costo teorico nazionale per filiera; ii) definire la quota parte dei costi di raccolta degli imballaggi non coperti dalle componenti CRD e CTR (come definite dal MTR-2); iii) calcolare, per ogni filiera, la quota dei costi coperti dai ricavi da corrispettivi incassati dalla vendita dei materiali. Di seguito si riportano i dettagli delle analisi condotte e le evidenze emerse.

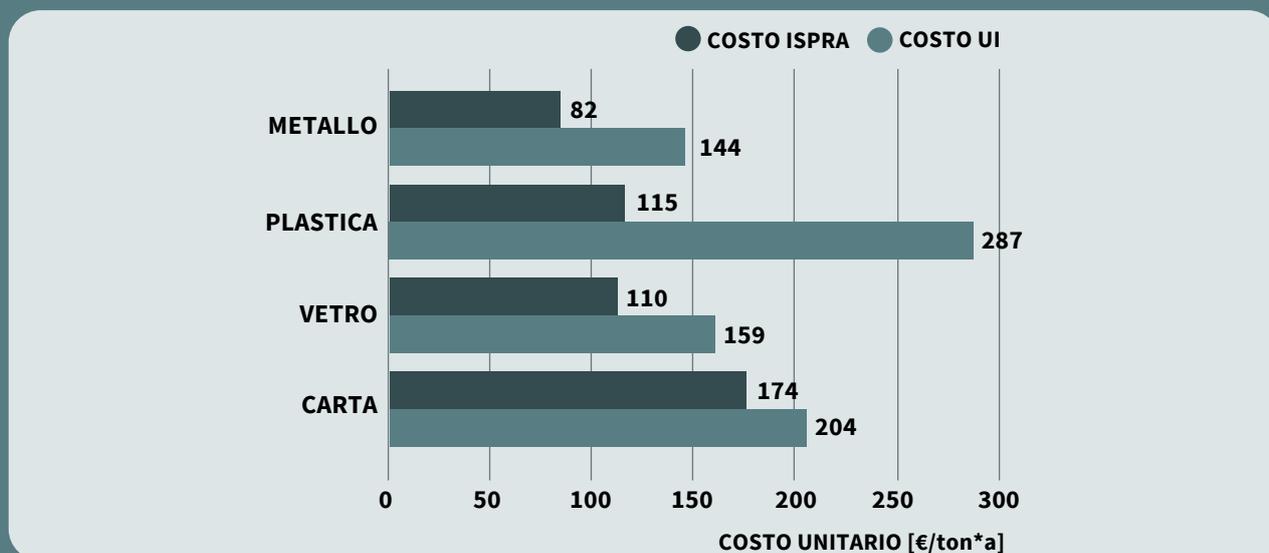
Il dato di costo medio unitario pubblicato da Ispra³² per filiera è stato calcolato a partire dalle voci di costo presenti nel Modello unico di dichiarazione ambientale (MUD) definite rispettivamente come:

1. CRD: costi per le attività di raccolta e trasporto della raccolta differenziata;
2. CTR: costi per le attività di trattamento e recupero dei rifiuti urbani.

Per questa ragione, al fine di poter confrontare i dati a disposizione con quelli forniti da Ispra, è stato necessario escludere dai dati UI le voci di costo che non compaiono nei CRD e nei CTR (composte in buona parte da costi di capitale CK e costi comuni CC) e sono state aggiunte le quantità relative alla filiera del Multimateriale ai dati Ispra, utilizzando i valori percentuali delle diverse filiere³³. Come si evince dal grafico (Fig. 4.6), i valori di Ispra sono inferiori a quelli raccolti da UI per tutte le filiere, in particolare la maggiore discrepanza si registra per quella della Plastica (circa il 60%).

FIGURA 4.6

CONFRONTO TRA IL COSTO UNITARIO STIMATO DA UTILITALIA E QUELLO DI ISPRA PER SINGOLA FILIERA



Fonte: Utilitalia

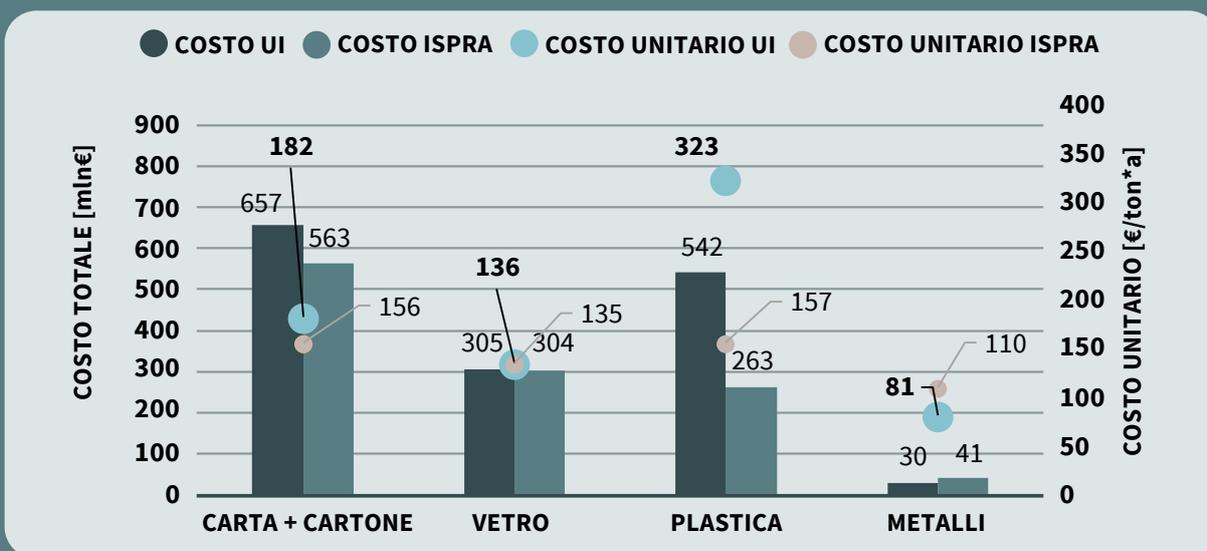
³² Il campione Ispra è costituito da 2.095 comuni con una popolazione servita pari a circa 15,9 mln di abitanti per Carta e Cartone, da 1.763 comuni con 13 mln di abitanti per il Vetro, da 1.483 comuni con 11,2 mln di abitanti per la Plastica e da 1.359 comuni con 9,5 mln di abitanti (Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2022).

³³ Le percentuali utilizzate per il calcolo sono disponibili nel Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2022.

Successivamente, i dati di costo sono stati proiettati sul totale della popolazione italiana 2021 ottenendo una stima del costo totale nazionale della raccolta imballaggi per singola filiera sia per il panel di gestori UI sia per il campione fornito da Ispra. I due costi nazionali totali ottenuti sono stati poi divisi per le quantità di materiale raccolto per filiera a livello nazionale (ISPRA, 2022). Tale elaborazione ha permesso di confrontare il dato UI e il dato Ispra a livello Paese e stimare la quota delle voci di costo non comprese nei CRD e nei CTR per singola filiera. I dati di costo totale e unitario a livello nazionale risultano quasi identici per la filiera del Vetro. Coerentemente con quanto riportato precedentemente, la discrepanza più significativa si registra per la filiera della Plastica (Fig.4.7). Ad eccezione di quella dei Metalli, i dati di costo UI – anche considerando solo le componenti di costo CRD e CTR – risultano maggiori di quelli Ispra.

FIGURA 4.7

CONFRONTO TRA I COSTI TOTALI DELLA RACCOLTA IMBALLAGGI E I COSTI UNITARI STIMATI PER SINGOLA FILIERA SU BASE NAZIONALE RELATIVAMENTE AL CAMPIONE UI E QUELLO ISPRA

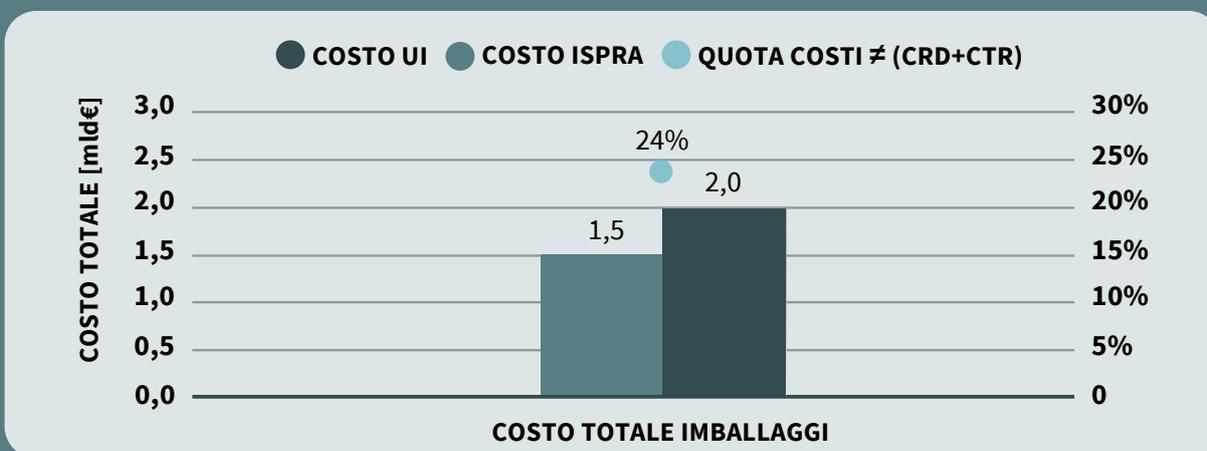


Fonte: Utilitalia

Dall’analisi dei dati, è stato inoltre possibile stimare la quota delle voci di costo non comprese nei CRD e nei CTR, pari a circa 480 milioni di euro per i costi UI e 366 milioni di euro per quelli Ispra. Queste risultano essere quasi il 24% del costo totale della raccolta imballaggi, ovvero circa 2,0 miliardi di euro secondo i dati UI e 1,5 miliardi di euro secondo i dati Ispra (Fig.4.8).

FIGURA 4.8

CONFRONTO TRA I COSTI TOTALI DELLA RACCOLTA IMBALLAGGI STIMATI SU BASE NAZIONALE RELATIVAMENTE AL CAMPIONE UTILITALIA E QUELLI STIMATI A PARTIRE DAI DATI ISPRA

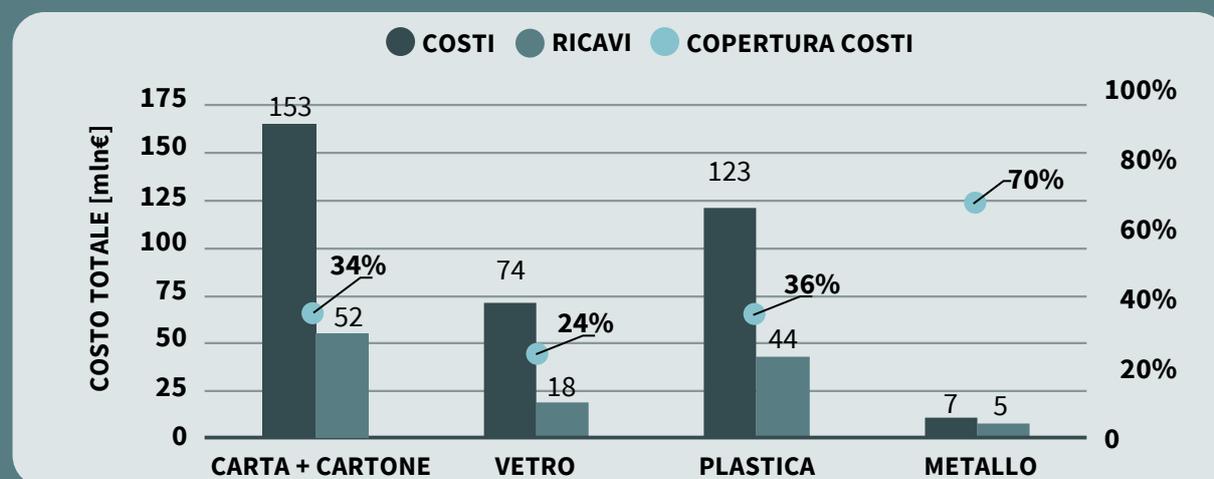


Fonte: Utilitalia

In ultima analisi, utilizzando i dati dei ricavi dai sistemi di compliance (ARsc) per il campione UI, è stato possibile analizzare la struttura dei costi sostenuti dai gestori per singola filiera e confrontarli con i ricavi derivanti dai corrispettivi incassati dalla vendita dei materiali proveniente dalla raccolta differenziata degli imballaggi. Come mostra il grafico (Fig.4.9), la filiera con più alto tasso di copertura dei costi è quella dei Metalli, mentre il dato più basso si registra per quella del Vetro. Va precisato che il risultato ottenuto per la filiera dei Metalli risente della mancata comunicazione di molte voci di costo da parte dei gestori che compongono il panel. La filiera della Carta e Cartone fa registrare il dato più alto di costo e di ricavo attestandosi su un tasso all'incirca identico a quello della Plastica. Mediante l'analisi della struttura dei costi totali sostenuti dai gestori per la raccolta imballaggi e dei relativi ricavi, è stata valutata, inoltre, la copertura dei costi totali come rapporto tra ricavo medio derivante dalla raccolta imballaggi e costo medio della stessa che si attesta intorno al 33% (per il calcolo sono state utilizzate medie pesate sulle quantità di materiale raccolto per tenere conto delle diverse filiere).

FIGURA 4.9

COPERTURA DEI COSTI RELATIVI AL PANEL UI PER SINGOLA FILIERA



Fonte: Utilitalia

Dalle stime elaborate da Utilitalia, l'incidenza della quota parte della componente CTR direttamente riconducibile al perimetro dei costi della raccolta differenziata relativa ai sistemi di compliance, che dovrebbe pertanto essere ricompresa nella componente CRDsc, si attesterebbe a circa il 20% del valore dei costi attualmente intercettato da quest'ultima componente. Le medesime stime, peraltro, indurrebbero a ritenere condivisibile il livello di incidenza sui costi della raccolta differenziata (siano essi CRD o CRDsc) dei costi comuni e dei costi di capitale individuati da ARERA nel DCO 214/2023/R/rif, pari al 30%. Nella tabella 4.2 vengono riportati in termini aggregati i dati su cui sono state condotte le analisi.

TABELLA 4.2

TOTALE COSTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA ASCRIVIBILI AI SISTEMI DI COMPLIANCE RELATIVI AL CAMPIONE UI CHE SERVE UNA POPOLAZIONE DI 10,5 MLN DI ABITANTI

POP. SERVITA	CRD _{sc}	CTR	CK+CC	COSTI TOT. RD _{sc}
10,5 mln	243 mln€	47,5 mln€	69,5 mln€	360 mln€
-	-	19,6%	28,6%	-

Fonte: Utilitalia

I risultati delle elaborazioni, in sostanza, evidenziano che:

- una corretta stima del totale dei costi della raccolta differenziata ascrivibili ai sistemi di compliance ("Costi tot. RDsc"), richiederebbe di incrementare gli attuali valori intercettati dalla componente CRDsc di circa il 50%;
- la stima complessiva dei costi della raccolta differenziata ascrivibile ai sistemi di compliance è superiore ai 2 miliardi di euro.

4.2 L'ISTITUTO DEGLI IMPIANTI MINIMI: EVOLUZIONE DELLO SCENARIO

Con la deliberazione 363/2021/R/RIF, l'Autorità ha definito una regolazione tariffaria asimmetrica per i differenti servizi del trattamento, attraverso opzioni regolatorie articolate sulla base del grado di integrazione del soggetto incaricato della gestione dei rifiuti - distinguendo tra gestore integrato e gestore non integrato - nonché della valutazione del livello di efficacia dell'eventuale esistenza di pressione competitiva nel contribuire alla promozione di efficienza allocativa, in un'ottica di promozione della capacità del sistema di gestire compiutamente i rifiuti. In quel contesto, quindi, ARERA aveva introdotto le definizioni di impianti di chiusura del ciclo "integrati" e "minimi" - assoggettati a una regolazione dei costi riconosciuti e delle tariffe caratterizzata da incentivazioni coerenti con la gerarchia europea per la gestione dei rifiuti - e di impianti di chiusura del ciclo "aggiuntivi", con obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e disincentivi applicati ai flussi conferiti agli impianti di discarica e incenerimento senza recupero energetico, ma non assoggettati alla regolazione dei costi riconosciuti.

Successivamente, alcuni operatori hanno fatto ricorso per l'annullamento del MTR-2 nelle parti in cui disciplina gli impianti di trattamento. Il TAR della Lombardia, prima, e il Consiglio di Stato, dopo, hanno accolto tali ricorsi esprimendo il difetto di competenza dell'Autorità nell'individuazione della categoria degli impianti "minimi", pur riconoscendo il potere di regolazione tariffaria su tali impianti.

Nello specifico, alla fine del 2023, il Consiglio di Stato (CdS), con le sentenze n. 10548, 10550 e 10775, ha sancito l'annullamento delle disposizioni del MTR-2 che disciplinano gli impianti minimi, confermando quanto disposto a inizio 2023 dal Tar per la Lombardia. In sintesi, il compito di individuare gli impianti minimi di chiusura del ciclo dei rifiuti sarebbe una prerogativa dello Stato e il regolatore non possiede le competenze necessarie per chiedere alle regioni di individuarli sui rispettivi territori. La sede più adatta per delineare i criteri di classificazione degli impianti minimi dovrebbe essere il Programma nazionale di gestione dei rifiuti (PNGR), strumento che dovrebbe individuare le carenze impiantistiche del territorio. Il CdS ha inoltre precisato che *"attraverso l'esercizio di un potere non attribuito dalla legge l'Autorità ha determinato un'inversione procedimentale dell'iter di programmazione. Solo dopo l'adozione del Programma nazionale [per la gestione dei rifiuti] - con l'individuazione in quella sede dei criteri per la qualificazione degli impianti come minimi - l'ARERA avrebbe potuto disciplinare l'ambito tariffario, secondo la competenza che le è attribuita dall'ordinamento"*.

Infine, i giudici si sono espressi sulla domanda di annullamento del PNGR presentata dalle parti ricorrenti, nelle parti in cui viene trattato il tema degli impianti minimi, individuando la competenza del TAR Lazio a decidere su tale aspetto. In particolare, il PNGR è stato contestato sia perché illegittimo in via derivata dalla delibera ARERA n.363/2021 di cui recepirebbe acriticamente i contenuti in merito alla individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi", già oggetto di impugnazione; sia per vizi propri ed autonomi, quali eccesso di potere per violazione di legge, violazione del giusto procedimento, vizio istruttorio e di motivazione, irragionevolezza dell'azione amministrativa. A marzo 2024 la richiesta di annullamento del PNGR risulta ancora pendente dinanzi al TAR Lazio.

ARERA ha ottemperato alle sopracitate sentenze con le deliberazioni 7/2024/R/rif e 72/2024/R/rif che hanno modificato il MTR-2 nella parte relativa alla regolazione del trattamento, posticipandone l'applicazione a decorrere dal 2024 e sottolineando che l'individuazione degli impianti "minimi" deve essere effettuata in coerenza con i criteri indicati dal PNGR. In tal modo la regolazione del trattamento di ARERA segue temporalmente il PNGR. L'Autorità ha infine rinviato al terzo periodo regolatorio la disciplina dei criteri per la quantificazione delle componenti perequative ambientali (di cui alla delibera 363/2021/R/rif) e ha determinato un nuovo termine per l'invio dei PEF impianti, ora previsto al 30 giugno 2024.

PNGR E IMPIANTI MINIMI

Tra le novità normative che sono state introdotte dal decreto legislativo 116/20 vi è la previsione di adozione (ad opera dell'inserimento dell'articolo 198-bis del decreto legislativo 152/06) del Programma nazionale per la gestione dei rifiuti (PNGR) da parte del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, chiamato a fissare i macro-obiettivi, i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e Province autonome devono attenersi nella elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti.

La deliberazione 363/2021/R/RIF e i contenuti del MTR-2 sono stati riportati, con il decreto ministeriale 24 giugno 2022, n. 257, nell'ambito del PNGR, individuato quale strumento con il quale fissare i macro-obiettivi, i criteri e le linee strategiche cui le regioni e le province autonome devono attenersi nell'elaborazione dei piani regionali di gestione dei rifiuti. Il PNGR ha espressamente richiamato la tassonomia introdotta dall'Autorità in relazione agli "impianti minimi" evidenziando che *"le attività necessarie per l'elaborazione dei Piani regionali, in particolare l'analisi dei flussi, a supporto della pianificazione per tracciare i rifiuti e colmare i gap impiantistici, (...) sono azioni altresì funzionali e sinergiche alla ricognizione e alla classificazione degli impianti di trattamento, richieste da ARERA (...), e ai connessi adempimenti ai sensi della deliberazione 363/2021/R/RIF (...), con specifico riferimento alla determinazione delle tariffe di accesso per il trattamento dei rifiuti conferiti. Peraltro, l'esito di tale classificazione e, in particolare, le scelte in ordine alla qualificazione degli impianti di chiusura del ciclo come "minimi" devono trovare adeguata giustificazione e sviluppo nei pertinenti atti di programmazione regionale"*.

Nel corso del 2023 la senatrice Silvia Fregolent ha avviato un dibattito sulla necessità di modificare il PNGR, riforma abilitante del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Dopo le Sentenze del Consiglio di Stato relative alla regolazione degli impianti minimi, la risoluzione è stata più volte modificata. La Commissione Ambiente e Energia del Senato ha concluso l'esame della risoluzione nel mese di marzo 2024, impegnando il Governo ad istituire presso il MASE, un tavolo che, con ARERA e ISPRA, sentiti i soggetti interessati, analizzi il programma nazionale di gestione dei rifiuti, con particolare riferimento ai criteri di identificazione degli impianti "minimi", indispensabili alla chiusura dei cicli regionali di gestione dei rifiuti urbani.

4.3 DIVERSE ANGOLAZIONI, UN'UNICA VISIONE: L'EVOLUZIONE DELLA REGOLAZIONE DELLA QUALITÀ E L'INTRODUZIONE DELLO SCHEMA TIPO DI CONTRATTO DI SERVIZIO

Sotto il cappello della «regolazione della qualità» l'Autorità ha disciplinato gli aspetti di trasparenza verso gli utenti (TITR³⁴) e gli elementi di qualità contrattuale (TQRIF³⁵), a cui nel corso del 2023 si sono aggiunti quelli relativi alla efficienza, qualità ed efficacia della raccolta differenziata ed efficienza, continuità e qualità commerciale del servizio di trattamento, di cui alle delibere 389/2023/R/rif e 387/2023/R/rif.

La regolazione della qualità permea la regolazione tariffaria, che consente di ancorare gli aspetti qualitativi del servizio ai costi riconosciuti al gestore e ne costituisce pertanto una variabile economica a tutti gli effetti. La cornice dentro la quale si innestano tali dinamiche è il contratto di servizio, disciplinato con la delibera 385/2023/R/rif.

4.3.1 COMPLEMENTARIETÀ DELLA QUALITÀ NELLE DIVERSE FASI DELLA FILIERA

Il Regolatore, con la delibera 387/2023/R/rif, cogliendo le interrelazioni tra le attività di raccolta e trasporto e quelle di riciclaggio, ha espresso la necessità di agire sia sulla qualità della raccolta differenziata, sia sul miglioramento delle performance degli impianti per ottimizzare i risultati conseguiti in termini di recupero di materia, considerando una sorta di saggio tecnico di sostituzione tra queste due attività che concorrono al miglioramento della qualità, al fine di allocare correttamente la responsabilità economica lungo la filiera, per il raggiungimento dei target eurounitari sulla preparazione al riutilizzo e/o riciclaggio tra il servizio di raccolta e il trattamento. Pertanto, la regolazione agisce in modo complementare sulla efficienza, qualità ed efficacia della raccolta differenziata e sul miglioramento delle performance degli impianti, attraverso l'avvio - dal 2024 - di un doppio monitoraggio su: l'indicatore H_o , ovvero sul grado di copertura dei costi efficienti della raccolta differenziata (Cfr. Par. 4.1.2) e

³⁴ Deliberazione 444/2019/R/rif.

³⁵ Deliberazione 15/2022/R/rif.

sull'efficienza della raccolta differenziata e gli impianti di trattamento dei rifiuti, attraverso l'implementazione di un set di indicatori di qualità introdotti con la delibera 387/2023/R/rif.

L'Autorità ha voluto tenere conto delle diverse condizioni di partenza, nonché del differente livello di sviluppo tecnologico attraverso l'utilizzo di un approccio graduale e asimmetrico, caratteristico di questo settore. Come primo step, ARERA ha quindi voluto implementare un'infrastruttura immateriale di dati sulle performance effettive dei gestori della raccolta e trasporto e dei gestori degli impianti di trattamento, sulla cui base individuare successivamente gli standard da associare al set di indicatori. Solo dal 2026 è prevista l'introduzione di costi operativi incentivanti finalizzati a promuovere le azioni gestionali necessarie a favorire il miglioramento dell'indicatore H_q (Cfr. Par. 4.1.2).

Per ottimizzare il recupero di materia e l'incremento dell'affidabilità delle infrastrutture, dal 1° gennaio 2024 sono stati introdotti obblighi di monitoraggio e di trasparenza che consentano di raccogliere i dati sulle performance effettive dei gestori necessari all'individuazione degli standard da associare agli indicatori (si veda il Par. 4.1.2).

4.3.2 I NUOVI INDICATORI DI QUALITÀ

La delibera 387/2023/R/rif ha introdotto un obbligo di monitoraggio di alcuni indicatori a carico, in parte, dei gestori della raccolta e trasporto e, in parte, dei gestori degli impianti (compostaggio/digestione anaerobica; incenerimento con e senza recupero; TM/TMB e discarica). In particolari i suddetti indicatori fanno riferimento a:

1. efficienza e qualità della raccolta differenziata (imballaggi e organico) e nello specifico misurano:
 - a. efficienza della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore;
 - b. qualità della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore;
 - c. avvio a riciclaggio della frazione organica;
 - d. qualità della raccolta differenziata della frazione organica.

Dal prodotto di a) e b) si ottiene l'efficacia dell'avvio a riciclaggio delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore, ovvero il valore del macro-indicatore R1 (Cfr. Paragrafo 4.1.2).

2. efficienza nella gestione degli scarti. Questi indicatori mirano tra l'altro a verificare come la disponibilità impiantistica influisce sul rispetto della gerarchia dei rifiuti, e sono nello specifico:
 - a. incidenza degli scarti;
 - b. efficienza di gestione degli scarti;
3. continuità del servizio che misura l'affidabilità del servizio attraverso:
 - a. tempo di preavviso;
 - b. numero delle interruzioni;
 - c. durata delle interruzioni con e senza preavviso;
4. qualità commerciale della filiera, valutata attraverso:
 - a. tempo medio di risposta motivata ai reclami scritti;
 - b. tempo medio di risposta motivata alle richieste scritte di informazioni;
 - c. tempo medio di risposta motivata alle richieste scritte di rettifica di fatturazione.

4.3.3 SCHEMA TIPO DI CONTRATTO DI SERVIZIO

Ad agosto 2023 l'Autorità ha pubblicato lo schema tipo di contratto di servizio, allegato alla delibera 385/2023/R/rif, che costituisce la base per i nuovi contratti stipulati dopo la pubblicazione della delibera e vincola ad un opportuno adeguamento anche i contratti in essere entro il 31 maggio 2024.

Il contratto di servizio è l'atto fondamentale che regola i rapporti tra enti affidanti e gestori, con un approccio mirato a orientare e promuovere la convergenza del settore verso assetti organizzativi più efficienti caratterizzati da una migliore qualità del servizio. Questo intervento era particolarmente atteso nel settore dei rifiuti per definire uno schema contrattuale uniforme, alla luce dell'elevata frammentazione e disomogeneità nella disciplina contrattuale degli affidamenti e nel contesto organizzativo, in gran parte riconducibile alla ancora parziale attuazione del modello di governance e di gestione integrata del servizio per ambiti o bacini ottimali previsto dalla normativa vigente. In tal senso, lo schema tipo dovrebbe costituire un supporto e una guida nel processo

di convergenza verso assetti organizzativi più efficienti, che promuovano il miglioramento del livello qualitativo del servizio.

Il contratto di servizio rappresenta, inoltre, la cornice entro la quale si dispiegano le dinamiche regolatorie tariffarie e di qualità. Uno degli elementi più rilevanti introdotti dal provvedimento riguarda l'equilibrio economico-finanziario della gestione. Oltre ad introdurre la previsione relativa alle procedure per il riequilibrio, l'Autorità ha introdotto una precisazione relativa all'obbligo da parte dell'ETC di adottare le misure necessarie a favorire il superamento dell'eventuale disequilibrio economico-finanziario.

Un altro elemento fondamentale è rappresentato dal ruolo attivo riconosciuto al gestore. In particolare, è stata introdotta la possibilità per il gestore di presentare istanza all'ETC per richiedere la proroga della durata dell'affidamento del servizio, al verificarsi di determinate condizioni e il riequilibrio economico-finanziario, al verificarsi di circostanze impreviste di carattere straordinario ed eccezionale.

La definizione di uno schema tipo costituisce dunque un tassello particolarmente rilevante nel quadro regolatorio e normativo del settore sia sul piano di una efficace e adeguata ripartizione dei rischi tra le parti, sia in relazione al perseguimento degli interessi pubblici. In particolare, l'esplicitazione dell'impegno delle parti ad assicurare per tutta la durata dell'affidamento, da un lato, l'equilibrio economico-finanziario della gestione secondo criteri di efficienza e, dall'altro lato, l'assolvimento degli obblighi di servizio pubblico, richiama sempre di più l'importanza di un corretto esercizio delle funzioni da parte degli ETC, in grado di coniugare la loro discrezionalità – con i vincoli entro i quali essa si deve esprimere – con le esigenze di certezza del quadro settoriale, anche a garanzia della finanziabilità delle gestioni e degli operatori economici cui le stesse sono demandate.



SEZIONE 2

**PRODUZIONE E GESTIONE
DEI RIFIUTI URBANI**

5 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN ITALIA

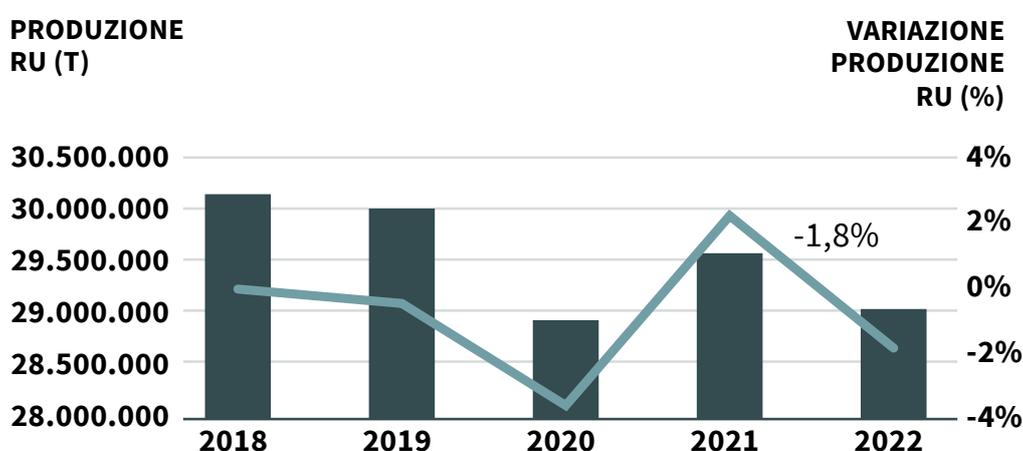
5.1 I NUOVI INDICATORI DI QUALITÀ

Nel 2022, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) si attesta a circa 29,1 milioni di tonnellate, in calo dell'1,8% (544 mila tonnellate) rispetto al 2021.

Si rileva che a fronte di incrementi degli indicatori socioeconomici, quali prodotto interno lordo e spesa per consumi finali sul territorio economico, rispettivamente pari al 3,7% e 6,1%, i dati sui rifiuti urbani risultano invece in calo. Nel complesso l'andamento altalenante della produzione dei rifiuti può essere correlato a diversi fattori, anche combinati tra loro, tra cui l'introduzione di nuove disposizioni normative o motivazioni sanitarie o socio-economiche, quali la pandemia del 2020 e la crisi internazionale del 2022 (Fig. 5.1).

FIGURA 5.1

ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI IN ITALIA [ANNO 2018 - 2022]



Fonte: Ispra

In termini generali il dato del 2022 sembra, in ogni caso, riflettere l'andamento tendenzialmente in calo riscontrato nel lungo periodo. In relazione ad effetti dovuti a modifiche normative, il dato della produzione può essere influenzato sia dall'introduzione di differenti modalità di contabilizzazione dei dati relativi ai rifiuti urbani che dalla possibilità per le utenze non domestiche di avvalersi, sulla base delle modifiche introdotte nella legislazione di settore, di modalità di raccolta alternative rispetto al tradizionale utilizzo del servizio pubblico.

La produzione di rifiuti urbani diminuisce in tutte le macroaree geografiche: il Nord fa registrare il calo percentuale più consistente (-2,2%), seguono il Centro e il Sud (-1,5% per entrambe). In valore assoluto, il nord Italia produce oltre 13,8 milioni di tonnellate, il Centro 6,2 milioni di tonnellate e il Sud quasi 9 milioni di tonnellate (Tab. 5.1).

TABELLA 5.1

PRODUZIONE RU PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; MGL DI TONNELLATE]

AREA GEOGRAFICA	2018	2019	2020	2021	2022
NORD	14.328,31	14.398,68	13.898,83	14.156,04	13.841,13
CENTRO	6.581,31	6.510,35	6.160,95	6.314,28	6.220,69
SUD	9.248,65	9.114,01	8.881,60	9.125,20	8.989,50
ITALIA	30.158,28	30.023,03	28.941,38	29.595,52	29.051,31

Fonte: Ispra

La produzione pro capite si attesta, nel 2022, a 494 chilogrammi per abitante, facendo registrare una variazione percentuale negativa dell'1,6% rispetto al 2021. Va rilevato che la popolazione residente mostra un ulteriore calo (-0,2%, 132 mila abitanti in meno), in linea con l'andamento riscontrato nel biennio 2020-2021, ma più contenuto rispetto a quello della produzione dei rifiuti.

Con riferimento alle tre macroaree geografiche, i valori più alti di produzione pro capite si osservano, come nelle precedenti annualità, per il Centro, con 532 chilogrammi per abitante. Il valore medio del nord Italia si attesta a 506 chilogrammi per abitante, in calo di 10 chilogrammi per abitante rispetto al 2021, mentre il dato del Sud è pari a 454 chilogrammi per abitante (-6 chilogrammi per abitante). La produzione pro capite di questa macroarea risulta inferiore di 40 chilogrammi per abitante rispetto al dato nazionale e di 78 chilogrammi in raffronto al valore medio del Centro (Tab. 5.2).

TABELLA 5.2

PRODUZIONE PRO CAPITE PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; KG/ABITANTE/ANNO]

AREA GEOGRAFICA	2018	2019	2020	2021	2022
NORD	519	521	506	517	506
CENTRO	555	550	524	538	532
SUD	455	451	443	460	454
ITALIA	504	503	488	502	494

Fonte: Ispra

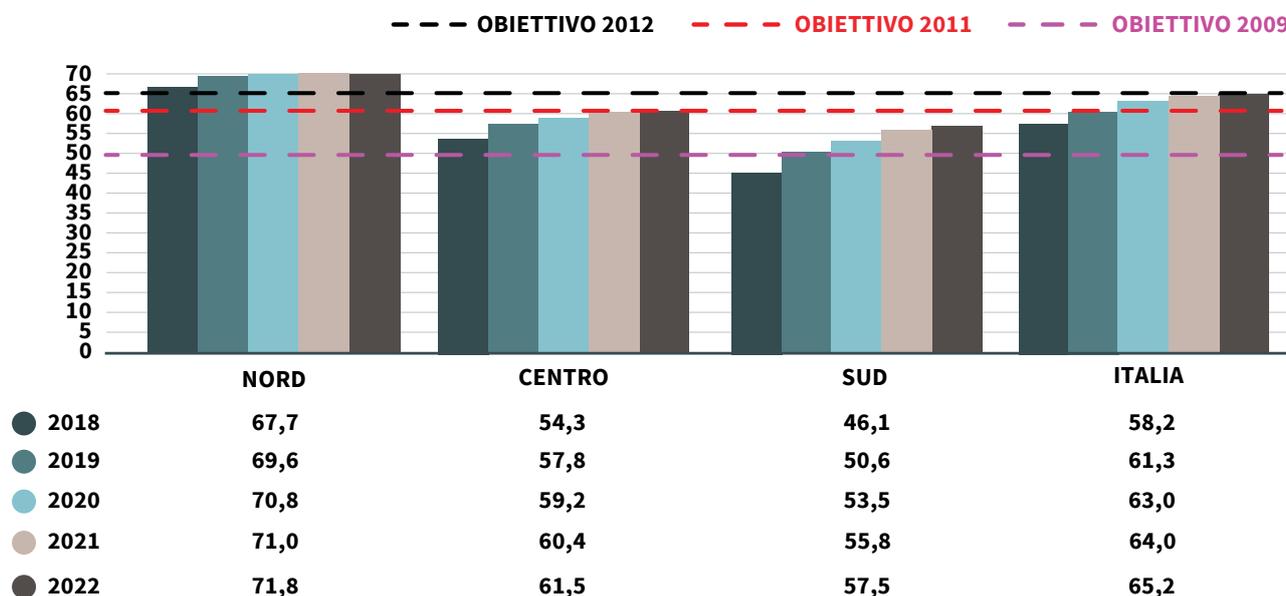
Ad eccezione della Valle d'Aosta, la cui produzione è in lieve aumento, tutte le regioni italiane hanno fatto rilevare un calo dei rifiuti prodotti. In particolare, tra le regioni settentrionali, le maggiori contrazioni si osservano per il Trentino-Alto Adige (-3,7%), la Lombardia (-3,3%) e il Veneto (-2,5%); al Centro, per le Marche (-2,7%) e la Toscana (-2,1%) e al Sud per il Molise (-3,2%), la Calabria, la Sardegna (-2,5% per entrambe) e la Puglia (-1,9%).

5.2 RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

Nel 2022, la percentuale di raccolta differenziata (RD) è pari al 65,2% della produzione nazionale, con una crescita di 1,2 punti rispetto al 2021. In termini quantitativi, la raccolta si mantiene pressoché invariata (-0,1%, quasi 23 mila tonnellate in meno rispetto al 2021) attestandosi a 18,9 milioni di tonnellate.

FIGURA 5.2

ANDAMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

Nel Nord, la raccolta complessiva si attesta a circa 9,9 milioni di tonnellate, nel Centro a poco più di 3,8 milioni di tonnellate e nel Sud a quasi 5,2 milioni di tonnellate. Tali valori corrispondono a percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 71,8% per le regioni settentrionali, al 61,5% per quelle del Centro e al 57,5% per le regioni del Mezzogiorno. Rispetto al 2021, tutte le macroaree geografiche mostrano incrementi della percentuale di raccolta differenziata: nelle regioni del Sud la crescita è di 1,7 punti, in quelle centrali di 1,1 punti e nelle regioni del Nord di 0,8 punti (Tab. 5.3).

TABELLA 5.3

RACCOLTA DIFFERENZIATA PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; MGL DI TONNELLATE]

AREA GEOGRAFICA	2018	2019	2020	2021	2022
NORD	9.698	10.021	9.836	10.047	9.935
CENTRO	3.574	3.762	3.644	3.811	3.823
SUD	4.265	4.614	4.753	5.094	5.172
ITALIA	17.539	18.397	18.233	18.952	18.930

Fonte: Ispra

La raccolta pro capite nazionale è di 322 chilogrammi per abitante per anno, con valori di 363 chilogrammi per abitante nel Nord (4 chilogrammi per abitante in meno rispetto al 2021), 327 chilogrammi per abitante nel Centro (+2 chilogrammi) e 261 chilogrammi per abitante nel Sud (+4 chilogrammi).

Con riferimento al triennio 2020-2022, si rileva un incremento di 24 chilogrammi per abitante nelle regioni del Sud, di 17 chilogrammi in quelle del centro Italia, e di 5 chilogrammi nel Nord; mentre su scala nazionale la raccolta differenziata pro capite fa segnare, nell'ultimo anno, una crescita di circa 14 chilogrammi per abitante (Tab. 5.4).

TABELLA 5.4

RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; KG/ABITANTE/ANNO]

AREA GEOGRAFICA	2018	2019	2020	2021	2022
NORD	351	363	358	367	363
CENTRO	301	318	310	325	327
SUD	210	229	237	257	261
ITALIA	293	309	308	321	322

Fonte: Ispra

Su scala regionale, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita, analogamente ai precedenti anni, dalla regione Veneto, con il 76,2%, seguita da Sardegna (75,9%), Trentino-Alto Adige (74,7%), Emilia-Romagna (74%), Lombardia (73,2%) e Marche (72%). Superano l'obiettivo del 65%, fissato dalla normativa per il 2012, anche Umbria (67,9%), Friuli-Venezia Giulia (67,5%), Piemonte (67%), Valle d'Aosta (66,1%) e Toscana (65,6%); sono prossime a tale obiettivo l'Abruzzo (64,5%) e la Basilicata (63,7%). Il numero di regioni con un tasso di raccolta al di sopra della media nazionale (65,2%) è, pertanto, pari a 11.

La Puglia e il Molise si collocano rispettivamente al 58,6 e 58,4%, mentre la Liguria si attesta, al 57,5%, con un aumento di oltre 2 punti rispetto al 2021. La Campania raggiunge il 55,6%, la Calabria il 54,6% e il Lazio al 54,5%. Per Puglia e Calabria si registrano crescite delle percentuali di 1,4 e 1,5 punti rispettivamente.

Supera per la prima volta la soglia del 50% la regione Sicilia (51,5%) facendo registrare un aumento di 3,9 punti rispetto alla percentuale del 2021 (47,5%), di oltre 9 punti rispetto al 2020, e di 22 punti percentuali rispetto al 2018.

È interessante rilevare che quasi il 69% dei comuni italiani, ha conseguito nel 2022 una percentuale di raccolta differenziata superiore al 65%. Nel 2021, tali comuni rappresentavano il 66,6% e nel 2020 il 64,8%. Più dei due terzi dei comuni italiani si attestano quindi al di sopra dell’obiettivo di raccolta del 65%. Allo stesso tempo, i comuni con percentuali di raccolta inferiori al 30% continuano a diminuire (3,4% nel 2022). Complessivamente, nell’ultimo anno, l’87% dei comuni intercetta oltre la metà dei propri rifiuti urbani in modo differenziato (la percentuale era dell’85% nel 2021).

Con riferimento ai comuni con popolazione superiore ai 200 mila abitanti, i maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano per Padova, Bologna, Venezia e Milano, con percentuali che superano il 60%. Superano il 50% anche Firenze, Torino, Verona e Messina. Roma, in leggera crescita rispetto al 2021, si attesta al 45,9%, mentre Genova, Napoli e Bari raggiungono o superano di poco il 40% (Fig. 5.3).

FIGURA 5.3

RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI COMUNI CON POPOLAZIONE SUPERIORE AI 200.000 ABITANTI E CONFRONTO CON MEDIA NAZIONALE [ANNI 2021-2022; VALORE PERCENTUALE]

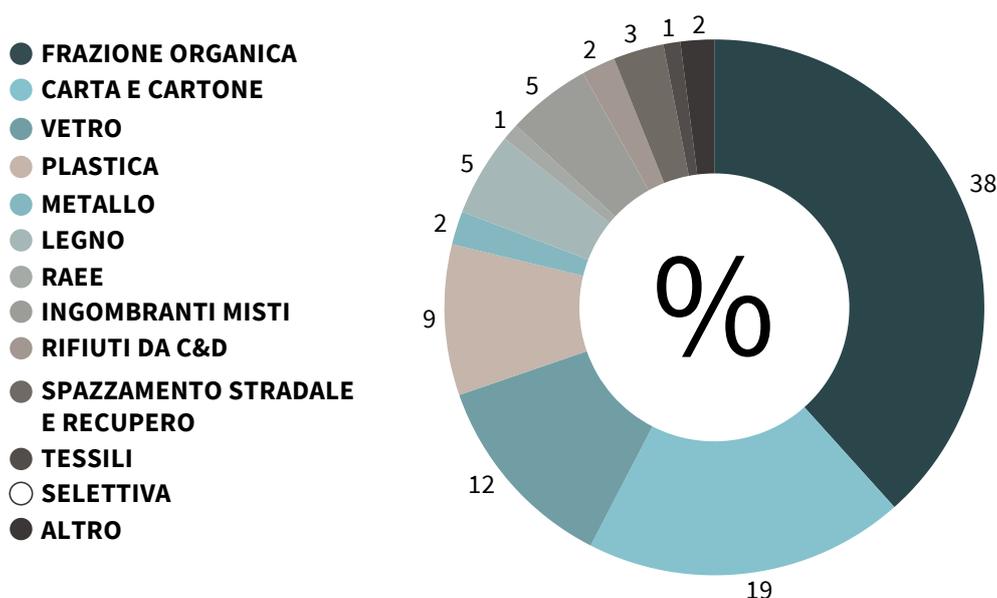


Fonte: Ispra

Come evidenziato in figura 5.4, tra i rifiuti differenziati, l’organico si conferma la frazione più raccolta in Italia (38,3% del totale), seguita dalla carta e cartone con il 19,3% del totale, dal vetro (12,3%) e dalla plastica (9%).

FIGURA 5.4

RIPARTIZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA PER FRAZIONE MERCEOLOGICA [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Nella voce “Altro” sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest’ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD.

Fonte: Ispra

In termini quantitativi, la raccolta dei rifiuti organici si attesta a poco più di 7,2 milioni di tonnellate, con una contrazione dell'1,8% rispetto al 2021 (Tab. 5.5). Il calo, confermato anche da un andamento analogo dei dati di gestione presso gli impianti di trattamento biologico, è legato ad una riduzione del dato di raccolta dei rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi, che fa registrare una contrazione di 139 mila tonnellate (-7,2%).

TABELLA 5.5

RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLE PRINCIPALI FRAZIONI MERCEOLOGICHE SU SCALA NAZIONALE [ANNI 2018-2022]

FRAZIONE MERCEOLOGICA	QUANTITATIVO RACCOLTO				
	2018	2019	2020	2021	2022
	(1.000*t)				
FRAZIONE ORGANICA (UMIDO + VERDE) (1)	7.080	7.300	7.174	7.379	7.243
CARTA E CARTONE	3.418	3.523	3.497	3.615	3.650
VETRO	2.119	2.238	2.223	2.252	2.329
PLASTICA	1.362	1.508	1.574	1.677	1.703
METALLO	332	357	368	371	356
LEGNO	908	930	881	1.005	1.003
RAEE	255	279	284	290	272
INGOMBRANTI MISTI A RECUPERO	826	865	900	957	930
RIFIUTI DA C&D (2)	390	429	402	364	359
SPAZZAMENTO STRADALE A RECUPERO (2)	384	451	421	499	499
TESSILI	146	157	143	154	160
SELETTIVA	48	53	55	57	54
ALTRO (3)	266	302	305	328	368
TOTALE RD	17.539	18.397	18.234	18.953	18.930

(1) Nel dato sono contabilizzate, laddove disponibili, le quote di rifiuti avviati a compostaggio domestico (il dato complessivo è risultato pari, nel 2022, a 300.674 tonnellate). (2) Frazioni merceologiche incluse a partire dal 2016 sulla base dei criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016. (3) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di rifiuti di imballaggio e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: Ispra

La raccolta differenziata della frazione cellulosica supera 3,6 milioni di tonnellate, con un incremento dell'1% rispetto al 2021. Il quantitativo raccolto al Nord è pari a oltre 1,8 milioni di tonnellate, quello del Centro a 859 mila tonnellate e quello del Sud a 942 mila tonnellate. Le regioni settentrionali e quelle meridionali mostrano incrementi percentuali rispettivamente dell'1,4% e dell'1%, mentre quelle centrali risultano stabili.

La raccolta differenziata del vetro supera i 2,3 milioni di tonnellate, in aumento rispetto al 2021 (+3,4%). Al Nord sono raccolte quasi 1,3 milioni di tonnellate, con un valore pro capite di 46 chilogrammi per abitante per anno, al Centro 438 mila tonnellate (oltre 37 chilogrammi per abitante) ed al Sud 635 mila tonnellate (32 chilogrammi per abitante). Tra il 2021 e il 2022, si rileva una crescita percentuale al Centro e al Sud, pari rispettivamente al 6,2% e 5,2%, mentre al Nord l'incremento percentuale è più contenuto (+1,7%).

La plastica continua a mostrare una crescita dei quantitativi raccolti, pur se in misura più moderata rispetto al precedente biennio, con un quantitativo complessivamente intercettato di 1,7 milioni di tonnellate (+1,5% rispetto al 2021). In particolare, le regioni del Mezzogiorno (484 mila tonnellate) mostrano la maggior crescita percentuale (+2,9%), seguono quelle del Centro (326 mila tonnellate, +2,7%) e quelle settentrionali (892 mila tonnellate, +0,4%).

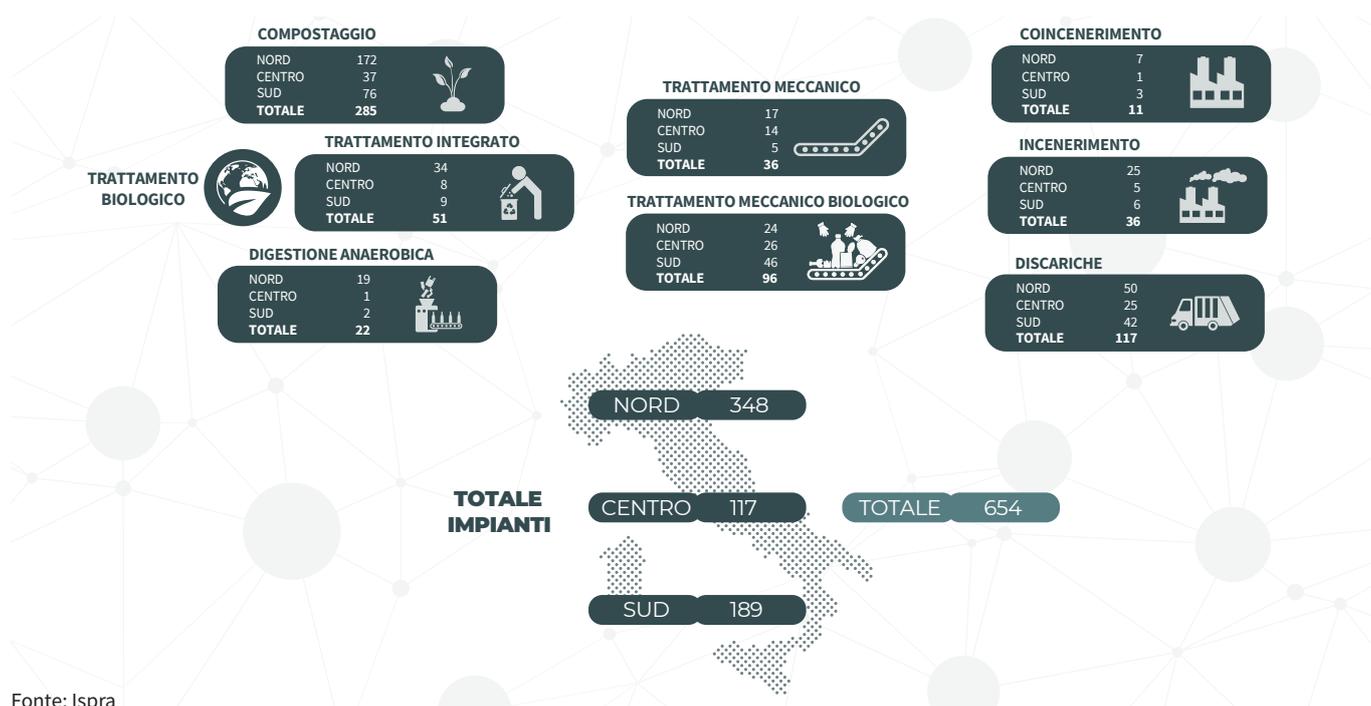
5.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

L'analisi dei dati di gestione si riferisce sia ai quantitativi di rifiuti classificati come urbani sia ai quantitativi relativi ai rifiuti urbani pretrattati e quindi riclassificati con un nuovo codice dell'elenco europeo dei rifiuti, con particolare riferimento ai rifiuti identificati dai codici 191212 (altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), 191210 (rifiuti combustibili - CSS), 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica) e 190599 (rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti). Tali rifiuti, infatti, seppur classificati come speciali a seguito di operazioni di trattamento che ne modificano la natura e la composizione chimica, sono di origine urbana. Tale scelta è giustificata dal disposto dell'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 che prevede la realizzazione dell'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento attraverso la realizzazione di una rete impiantistica integrata nell'ambito territoriale ottimale. La principale criticità nell'analisi di tali flussi di rifiuti è rappresentata dalla loro movimentazione verso destinazioni extraregionali che rende particolarmente complicato seguirne il percorso dalla produzione alla destinazione finale.

L'analisi del parco impiantistico relativo alla gestione della frazione organica e del rifiuto urbano residuo porta a quantificare un numero di impianti operativi pari, nel 2022, a 654: 348 al Nord, 117 al Centro e 189 al Sud. In particolare, sono dedicati al trattamento della frazione organica della raccolta differenziata 358 impianti, 132 sono impianti per il trattamento meccanico o meccanico biologico, 117 sono impianti di discarica, 36 sono impianti di incenerimento e 11 sono impianti industriali che effettuano il coincenerimento dei rifiuti urbani (Tavola 5.1).

TAVOLA 5.1

RIPARTIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI PER MACROAREA E PER TIPOLOGIA [ANNO 2022]



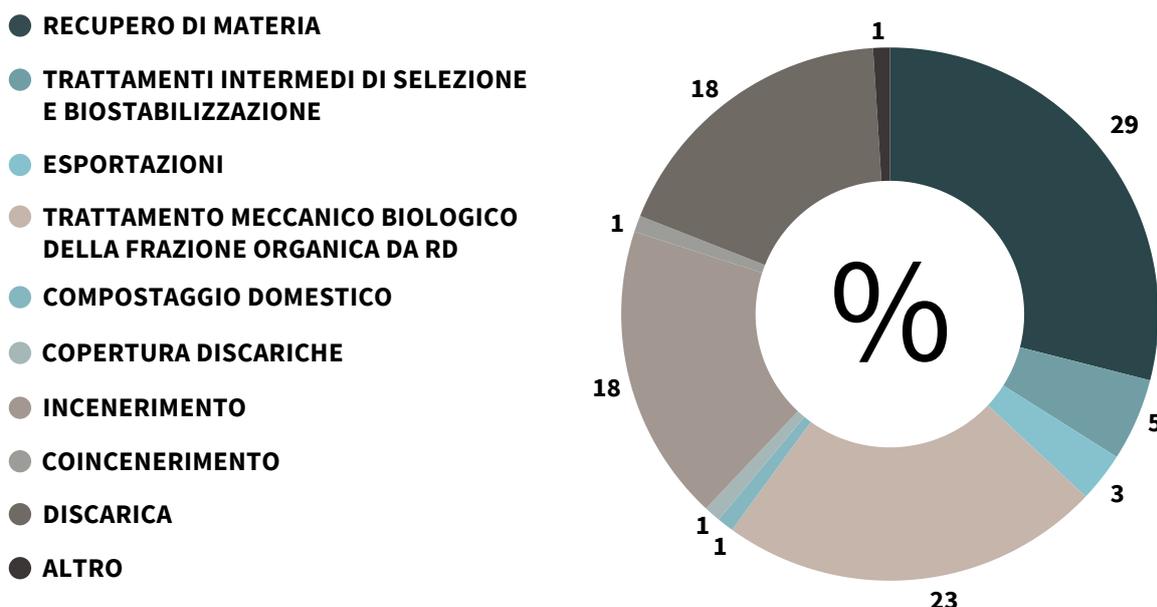
Fonte: Ispra

Va rilevato che l'aumento della raccolta differenziata ha determinato, negli anni, una crescente richiesta di nuovi impianti di trattamento ma non tutte le regioni ancora dispongono di strutture sufficienti a trattare i quantitativi prodotti sul proprio territorio.

In merito alla ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani (Fig. 5.4), si rileva che a recupero di materia delle frazioni secche è avviato circa il 29%, a recupero di materia della frazione organica da raccolta differenziata circa il 23% e, sia a incenerimento che a smaltimento in discarica, il 18% circa. Le quote esportate rappresentano il 3% del totale. Più in particolare, nell'ultimo anno si rileva una contrazione di 132 mila tonnellate (-1,9%) del trattamento della frazione organica (da quasi 6,8 milioni di tonnellate a circa 6,7 milioni di tonnellate). I trattamenti integrati contribuiscono per il 50,8% alla gestione della frazione organica da raccolta differenziata, il compostaggio per il 44,4%, mentre la restante quota del 4,8% (poco più di 315 mila tonnellate) è gestita negli impianti di sola digestione anaerobica.

FIGURA 5.4

RIPARTIZIONE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]

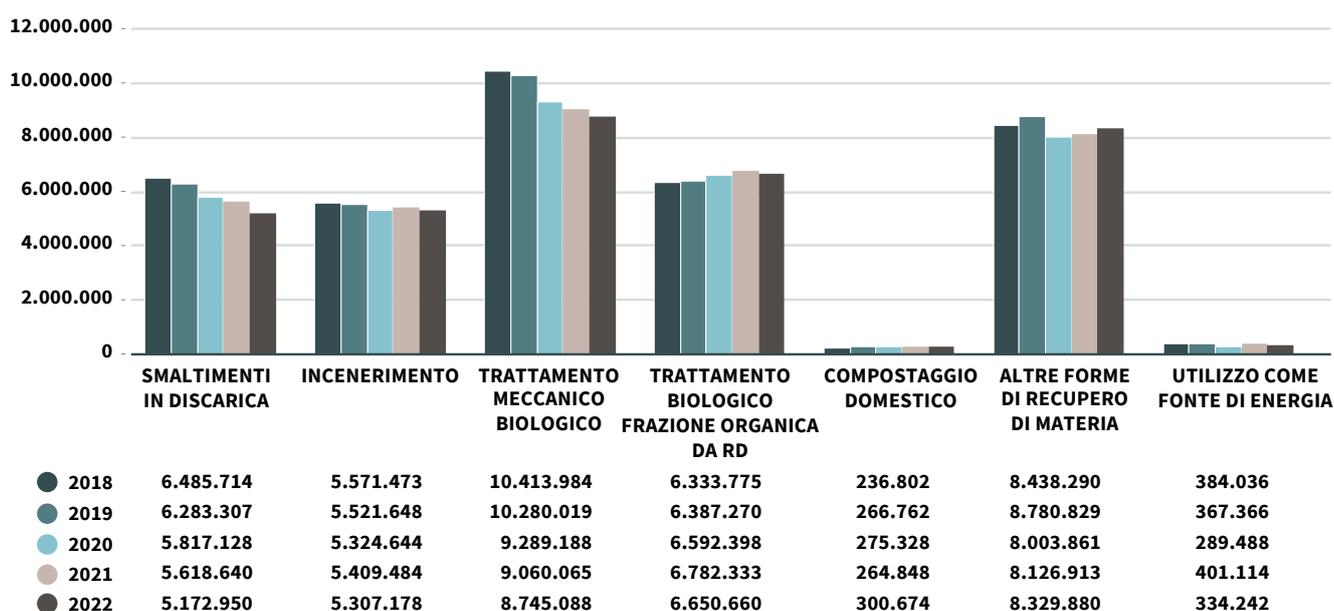


Fonte: Ispra

Nel confronto con l'anno 2021 (Fig. 5.5), si rileva che, il trattamento integrato, grazie anche al maggior numero di unità operative che passano da 42 a 51, è caratterizzato da un'ulteriore crescita di 149 mila tonnellate (+4,6%). Diverso l'andamento delle altre tipologie di gestione, soprattutto nel caso del compostaggio che, con un parco impiantistico ridotto di 8 unità, mostra, rispetto all'anno 2021, una perdita di 275 mila tonnellate, pari al -8,5%. La digestione anaerobica, la cui dotazione impiantistica aumenta di 1 unità, è caratterizzata da una lieve flessione di 6 mila tonnellate rispetto al 2021 (-1,9%). Analizzando i flussi di matrici organiche selezionate avviati fuori regione, i maggiori quantitativi derivano dalla Campania (oltre 480 mila tonnellate, pari al 27,1% del totale), dal Lazio (circa 290 mila tonnellate, pari al 16,3% del totale) e dalla Toscana (circa 218 mila tonnellate, pari al 12,3% del totale), aventi una capacità di trattamento non adeguata alla gestione dei propri rifiuti.

FIGURA 5.5

TIPOLOGIE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI A LIVELLO NAZIONALE [ANNI 2018-2022; TONNELLATE]



Fonte: Ispra

I quantitativi di rifiuti urbani complessivamente smaltiti in discarica ammontano a circa 5,2 milioni di tonnellate, pari al 17,8% del quantitativo dei rifiuti urbani prodotti a livello nazionale (circa 29,1 milioni di tonnellate). È opportuno evidenziare che, nel computo dei rifiuti totali smaltiti, non è stato conteggiato il quantitativo dei rifiuti urbani utilizzati a copertura delle discariche in operazioni di recupero ambientale. Tale quantitativo, comunque parziale in quanto rilevato per soli 23 impianti su 117, corrisponde a 351 mila tonnellate³⁶. Il 27% del totale smaltito (circa 1,4 milioni di tonnellate) viene gestito negli impianti situati nel nord del Paese, il 33,9% (circa 1,8 milioni di tonnellate) viene avviato a smaltimento negli impianti del Centro, e al Sud, infine, viene smaltito il 39,1% (2,2 milioni di tonnellate) del totale nazionale. Rispetto alla rilevazione del 2021, si registra una riduzione del 7,9%, pari a 446 mila tonnellate mentre con riferimento ad un arco temporale più lungo, dal 2002 al 2022, si osserva una diminuzione dello smaltimento del 72,6%.

I rifiuti urbani inceneriti, comprensivi del CSS, della frazione secca e del bioessiccato ottenuti dal loro trattamento, sono 5,3 milioni di tonnellate (-1,9% rispetto al 2021). Il 71,4% di questi rifiuti viene trattato al Nord, il 9,5% al Centro ed il 19,1% al Sud. Si rileva che il solo impianto di Acerra (NA) tratta il 72,9% del totale dei rifiuti inceneriti al Sud. Il parco impiantistico è prevalentemente localizzato nelle regioni del Nord (26 impianti); in Lombardia e in Emilia-Romagna sono presenti, rispettivamente, 12 e 7 impianti operativi che, nel 2022, hanno trattato complessivamente circa 2,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (il 73,3% di quelli inceneriti nel Nord e il 52,3% del totale nazionale). Al Centro e al Sud sono operativi, rispettivamente, 5 e 6 impianti che hanno trattato quasi 505 mila tonnellate e un milione di tonnellate di rifiuti urbani.

L'analisi dei dati evidenzia la necessità di imprimere una accelerazione nel miglioramento del sistema di gestione, soprattutto in alcune zone del Paese, per consentire il raggiungimento dei nuovi sfidanti obiettivi previsti dalla normativa europea. Lo smaltimento in discarica nei prossimi 15 anni dovrà essere praticamente dimezzato (10% entro il 2035), la percentuale di rifiuti da avviare ad operazioni di recupero di materia dovrà essere notevolmente incrementata per garantire il raggiungimento del 60% di riciclaggio al 2030 e del 65% al 2035. La necessità di un cambio di passo appare ancora più urgente se si considera che con i nuovi obiettivi sono state introdotte anche nuove metodologie di calcolo sia per il riciclaggio che per la valutazione dello smaltimento in discarica che appaiono decisamente più restrittive di quelle precedentemente utilizzate.

³⁶ L'informazione sulla copertura delle discariche non può ritenersi esaustiva ma fornisce, comunque, elementi utili a tracciare un quadro sull'utilizzo dei rifiuti nella copertura come forma di recupero.

CALCOLO DELLE PERCENTUALI DI RICICLAGGIO DEI RIFIUTI URBANI PER LA VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI CUI ALL'ARTICOLO 181 DEL D.LGS. N. 152/2006

Gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani sono stati introdotti dalla direttiva 2008/98/CE che ha fissato, inizialmente, un target del 50% in peso da conseguirsi entro il 2020 (articolo 11) ed ulteriori target al 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%) stabiliti per effetto delle modifiche introdotte dalla direttiva 2018/851/UE (articolo 11 bis). Mentre per il target del 50% erano individuate modalità di calcolo più flessibili, stabilite dalla decisione 2011/753/UE, per i nuovi obiettivi le metodologie di contabilizzazione risultano senza dubbio più rigide e sono state concepite, attraverso l'emanazione della decisione di esecuzione 2019/1004/UE, per garantire che le percentuali calcolate siano effettivamente rappresentative della reale capacità di riciclaggio. Per il target al 2020 era prevista la possibilità di selezionare a quali tipologie di rifiuti applicare il calcolo, fermo restando che tra tali tipologie fossero almeno ricompresi i rifiuti di "carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici".

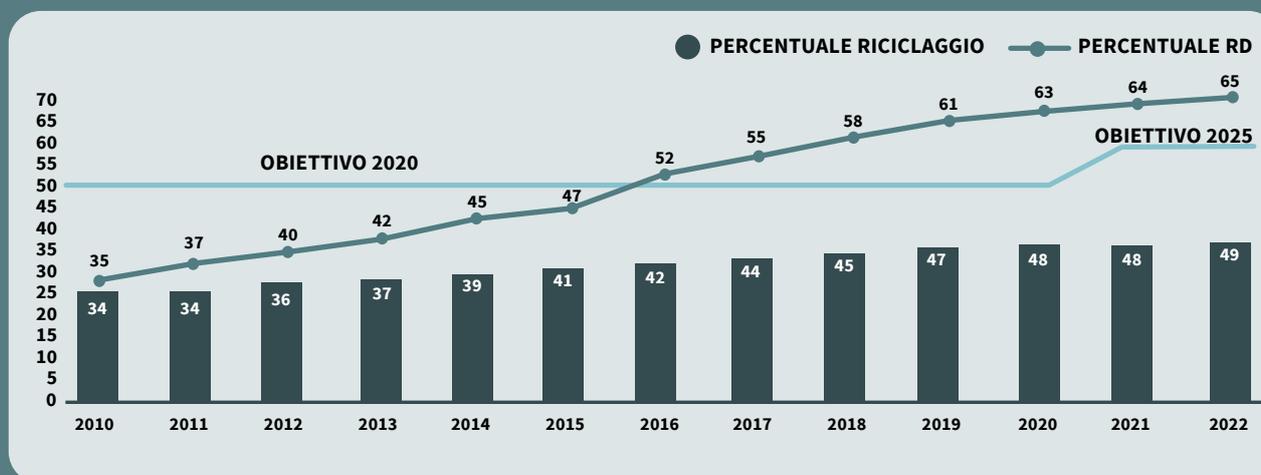
A partire dai dati 2021 devono essere invece applicati i nuovi criteri (articolo 11 bis e decisione di esecuzione 2019/1004/UE) che, oltre a richiedere un approccio metodologico più rigido, non prevedono più la possibilità di selezionare un'opzione di calcolo, ovvero di scegliere a quali tipologie di rifiuti applicare la misurazione dell'obiettivo.

In merito alle modalità di elaborazione è utile segnalare che alcune frazioni incluse nel computo della raccolta differenziata dalla metodologia riportata dal DM 26 maggio 2016 (si vedano, in particolare, gli scarti della raccolta multimateriale e i rifiuti da costruzione e demolizione), non possono contribuire al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio previsti dalla direttiva 2008/98/CE.

Le elaborazioni su base nazionale condotte attraverso un approccio orientato all'applicazione delle nuove metodologie di calcolo portano a rilevare una percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio pari, nel 2022, al 49,2%, con una crescita, rispetto alla percentuale rilevata nel 2021, di 1,1 punti. Come si può osservare (Fig. 5.6), rimane ancora un'ampia forbice tra la percentuale di raccolta differenziata (65,2%) e i tassi di riciclaggio (49,2%) a riprova del fatto che la raccolta, pur rappresentando uno step di primaria importanza, deve necessariamente garantire la produzione di flussi di alta qualità, e deve essere accompagnata dalla disponibilità di un adeguato sistema impiantistico di gestione. In ogni caso deve essere rilevato che non tutti i rifiuti raccolti in modo differenziato sono ad oggi completamente riciclabili.

FIGURA 5.6

ANDAMENTO DEL RICICLAGGIO E DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA [ANNI 2010-2022]; VALORE PERCENTUALE

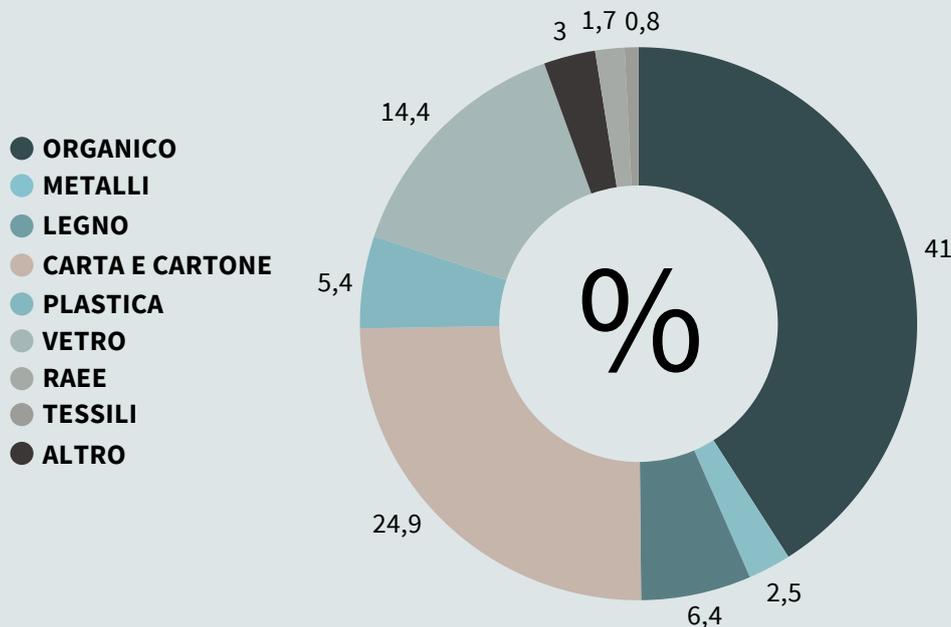


Fonte: Ispra

La frazione organica rappresenta il 41% dei rifiuti avviati a riciclaggio (Fig. 5.7), la carta e cartone il 24,9%, il vetro il 14,4%, il legno il 6,4% e la plastica il 5,4% (5,5% nel 2021 e 4,6% nel 2020).

FIGURA 5.8

RIPARTIZIONE DEL QUANTITATIVO DI RIFIUTI URBANI AVVIATO A RICICLAGGIO [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

5.4 IL TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI

Nel 2022 sono state esportate 858 mila tonnellate di rifiuti urbani di cui il 32,7% rappresentato da rifiuti derivanti dal trattamento meccanico e il 28,6% da Combustibile Solido Secondario. I rifiuti importati sono, invece, rappresentati essenzialmente da vetro (29,2%), oli e grassi commestibili (22%), abbigliamento (11,6%) e metallo (9,6%). Va rilevato che, rispetto alla produzione complessiva dei rifiuti urbani, superiore, nel 2022, a 29 milioni di tonnellate, la quota esportata rappresenta una percentuale pari al 3%.

I quantitativi di rifiuti importati si attestano, nel 2022, a 296 mila tonnellate, di cui poco più di 2 mila tonnellate di rifiuti pericolosi, costituiti prevalentemente da apparecchiature fuori uso. Rispetto al 2021, si registra un aumento dei quantitativi importati pari al 35%. La Svizzera è il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani, oltre 72 mila tonnellate, corrispondente al 24,5% del totale importato; seguono la Francia, con il 22,5%, e la Germania, con il 15,1% del totale.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali sono esportati oltre 4,8 milioni di tonnellate, a fronte di un'importazione di circa 6,9 milioni di tonnellate. I rifiuti esportati sono costituiti per il 63,1% da rifiuti appartenenti al capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti e per il 13,7% da rifiuti prodotti da processi termici (capitolo 10). I rifiuti importati sono, invece, costituiti essenzialmente da rifiuti metallici, circa 5,3 milioni di tonnellate (il 76,4% del totale), destinati principalmente alle acciaierie localizzate in Lombardia e in Friuli-Venezia Giulia.

I dati riferiti ad entrambi i flussi (Tab. 5.6) portano a quantificare un'esportazione complessiva pari a circa 5,7 milioni di tonnellate e un quantitativo importato di circa 7,2 milioni di tonnellate.

TABELLA 5.6

QUANTITATIVI DI RIFIUTI URBANI E SPECIALI IMPORTATI ED ESPORTATI [ANNO 2022; TONNELLATE]

	ESPORTAZIONE			IMPORTAZIONE		
	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
RIFIUTI URBANI	855.572	2.483	858.055	294.125	1.908	296.033
RIFIUTI SPECIALI	3.393.618	1.455.224	4.848.842	6.767.146	106.154	6.873.300
TOTALE	4.249.190	1.457.707	5.706.897	7.061.271	108.062	7.169.333

Fonte: Ispra

5.4.1 ESPORTAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

Come evidenziato in tabella 5.7, i Paesi Bassi, l'Austria e la Germania sono i Paesi a cui sono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani, rispettivamente 141 mila tonnellate (il 16,4% del totale esportato), 131 mila tonnellate (il 15,3% del totale) e 116 mila tonnellate (il 13,5% del totale). Seguono Cipro e Ungheria che ricevono rispettivamente il 9,4% e il 7,8% del totale dei rifiuti esportati dall'Italia.

TABELLA 5.7

RIFIUTI URBANI ESPORTATI PER PAESE DI DESTINAZIONE [ANNO 2022; TONNELLATE]

PAESE ESTERO	2022		
	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
PAESI BASSI	140.675	-	140.675
AUSTRIA	131.192	16	131.208
GERMANIA	115.241	575	115.816
CIPRO	80.229	-	80.229
UNGHERIA	66.972	-	66.972
PORTOGALLO	45.500	138	45.638
SVEZIA	43.415	-	43.415
GRECIA	41.387	-	41.387
SPAGNA	34.875	1.332	36.207
SLOVENIA	30.838	-	30.838
TUNISIA	29.897	-	29.897
DANIMARCA	21.024	27	21.051
SLOVACCHIA	16.398	-	16.398
SVIZZERA	14.263	150	14.413
BULGARIA	12.101	-	12.101
CROAZIA	7.009	-	7.009
TURCHIA	6.921	-	6.921
FRANCIA	4.162	149	4.311
INDONESIA	2.398	-	2.398
LETONIA	1.851	-	1.851
PAKISTAN	1.759	-	1.759
INDIA	1.647	-	1.647
BELGIO	1.461	1	1.462
POLONIA	1.241	-	1.241
CECHIA	1.158	-	1.158
LITUANIA	849	-	849
ROMANIA	682	-	682
EGITTO	126	-	126
ESTONIA	111	-	111
USA	95	-	95
FINLANDIA	-	95	95
GHANA	95	-	95
ALTRI	-	-	-
TOTALE	855.572	2.483	858.055

Fonte: Ispra

I rifiuti pericolosi, pari a 2.483 tonnellate, destinati principalmente in Spagna e in Germania, sono costituiti da imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze (EER 150110*), e da vernici, inchiostri, adesivi e resine (EER 200127*); tali rifiuti sono essenzialmente prodotti in Piemonte e in Trentino Alto Adige.

Così come nel 2021, anche nel 2022 la regione che destina all'estero le maggiori quantità di rifiuti è la Campania (Tab. 5.8), oltre 309 mila tonnellate, pari al 36% del totale esportato.

TABELLA 5.8

RIFIUTI URBANI ESPORTATI PER REGIONE DI PROVENIENZA [ANNO 2022; TONNELLATE]

REGIONE	2022		
	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
CAMPANIA	309.253	-	309.253
LAZIO	153.612	-	153.612
LOMBARDIA	129.090	542	129.632
ABRUZZO	58.269	-	58.269
FRIULI-VENEZIA GIULIA	55.169	23	55.192
EMILIA-ROMAGNA	42.578	148	42.726
CALABRIA	34.965	43	35.008
VENETO	29.105	82	29.187
PIEMONTE	10.712	1.479	12.191
TOSCANA	11.244	34	11.278
PUGLIA	8.797	-	8.797
TRENTINO-ALTO ADIGE	6.967	132	7.099
SICILIA	4.827	-	4.827
MARCHE	656	-	656
LIGURIA	303	-	303
SARDEGNA	23	-	23
VALLE D'AOSTA	2	-	2
BASILICATA		149	
MOLISE		-	
UMBRIA	-	-	-
TOTALE	855.572	2.483	858.055

Fonte: Ispra

Si tratta principalmente di rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti (EER 191212) pari a 170 mila tonnellate, destinate prevalentemente nei Paesi Bassi e in Germania e di quote di rifiuti urbani e simili derivanti da processi aerobici non compostate (EER 190501), pari a 109 mila tonnellate, destinate prevalentemente nei Paesi Bassi, in Austria e in Germania. Il Lazio esporta circa 154 mila tonnellate di rifiuti dal trattamento degli urbani, costituiti da circa 88 mila tonnellate di combustibile solido secondario (EER 191210) destinato principalmente a Cipro e in Portogallo per la valorizzazione energetica; a tale operazione sono avviate anche circa 38 mila tonnellate di rifiuti con codice EER 191212, esportati nei Paesi Bassi e in Germania. Il Lazio esporta anche circa 8 mila tonnellate di compost fuori specifica (EER 190503) in Ungheria ai fini dell'avvio allo smaltimento in discarica. La Lombardia esporta circa 130 mila tonnellate di rifiuti dal trattamento dei rifiuti urbani costituiti prevalentemente dal codice EER 191212, circa 38 mila tonnellate, e da combustibile solido secondario (EER 191210), circa 33 mila tonnellate.

Per quanto riguarda, invece, le tipologie di rifiuti esportate a livello nazionale, la quota principale è rappresentata dai rifiuti dal trattamento meccanico (EER 191212) che rappresentano il 33% del totale dei rifiuti esportati, seguita dai rifiuti combustibili (EER 191210) con il 28% del totale e da parte dei rifiuti urbani e simili non compostata (EEE 190501) che rappresentano il 13% del totale (Tab. 5.9).

TABELLA 5.9

RIFIUTI URBANI ESPORTATI PER TIPOLOGIA DI RIFIUTO [ANNO 2022; TONNELLATE]

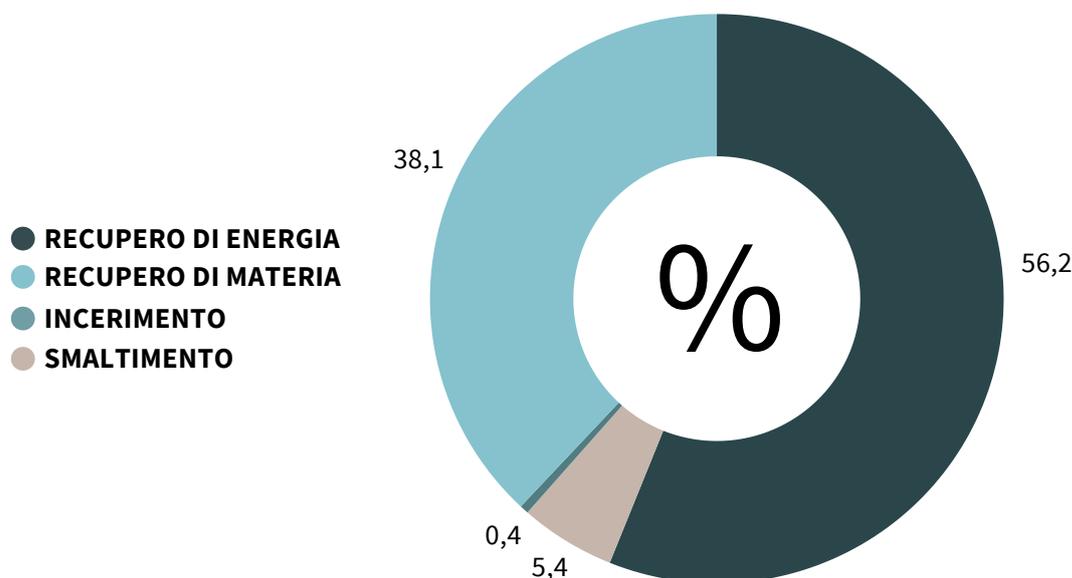
TIPOLOGIA DI RIFIUTO	SUB-CAPITOLO	QUANTITÀ
IMBALLAGGI	1501	81.212
PARTE DEI RIFIUTI URBANI E SIMILI NON COMPOSTATA	190501	109.499
COMPOST FUORI SPECIFICA	190503	38.083
CARTA E CARTONE -PLASTICA E GOMMA	191201-191204	42.033
RIFIUTI COMBUSTIBILI	191210	245.203
RIFIUTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DI RIFIUTI	191212	280.429
FRAZIONI DALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	2001*	61.546
ALTRI RU	200.201	50
TOTALE		858.055

Fonte: Ispra

Riguardo alle modalità di gestione dei rifiuti esportati, l'analisi dei dati rileva che il 56,2% sono avviati a recupero di energia (482 mila tonnellate), il 38,1% sono destinati a recupero di materia (327 mila tonnellate), il 5,4% sono avviati a operazioni di smaltimento (46 mila tonnellate) e solo lo 0,4% è avviato a incenerimento (3.170 tonnellate) (Fig. 5.9).

FIGURA 5.9

MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI ESPORTATI [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

I rifiuti avviati a recupero di materia sono essenzialmente costituiti dai rifiuti con codice EER 191212, circa 98 mila tonnellate, sui quali vengono effettuati ulteriori trattamenti intermedi seguiti dai rifiuti di abbigliamento (EER 200110), con circa 45 mila tonnellate. I rifiuti avviati a recupero di energia sono costituiti, prevalentemente, da combustibile solido secondario, 221 mila tonnellate, e dai rifiuti prodotti dal trattamento meccanico, circa 183 mila tonnellate; i rifiuti smaltiti sono, invece, essenzialmente rappresentati da compost fuori specifica, oltre 38 mila tonnellate.

5.4.2 IMPORTAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

Nel 2022, i quantitativi di rifiuti urbani importati sono 296 mila tonnellate, di cui poco meno di 2 mila tonnellate pericolose, costituite prevalentemente da apparecchiature fuori uso con codice EER 200123* (Tab. 5.10). Rispetto al 2021, si registra un aumento dei quantitativi importati pari al 35%.

La Svizzera è il Paese da cui proviene il maggior quantitativo, oltre 72 mila tonnellate, corrispondente al 24,5% del totale importato; seguono la Francia con il 22,5% e la Germania con il 15,1% del totale (Tab. 5.10).

TABELLA 5.10

RIFIUTI URBANI IMPORTATI PER PAESE DI PROVENIENZA [ANNO 2022; TONNELLATE]

PAESE ESTERO	2022		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
SVIZZERA	72.448	-	72.448
FRANCIA	66.659	35	66.694
GERMANIA	44.730	1	44.731
CINA	43.385	-	43.385
SLOVENIA	16.637	1.276	17.913
AUSTRIA	10.769	-	10.769
MALTA	7.390	588	7.978
VIETNAM	5.023	6	5.029
AFGHANISTAN	4.354	-	4.354
SPAGNA	4.241	-	4.241
LIBANO	2.740	-	2.740
CROAZIA	2.437	-	2.437
MALESIA	2.281	-	2.281
BELGIO	1.514	-	1.514
UNGHERIA	1.280	-	1.280
GRECIA	956	-	956
CECHIA	924	-	924
SINGAPORE	875	-	875
PAESI BASSI	674	-	674
EMIRATI ARABI UNITI	600	-	600
ROMANIA	523	-	523
REGNO UNITO	497	-	497
LUSSEMBURGO	432	2	434
AUSTRALIA	431	-	431
ALTRI	2.325	-	2.325
TOTALE	294.125	1.908	296.033

Fonte: Ispra

I rifiuti urbani importati dalla Svizzera sono costituiti prevalentemente da imballaggi in vetro (EER 150107), circa 51 mila tonnellate, destinati al recupero soprattutto in Lombardia e in Calabria; seguono i rifiuti di abbigliamento (EER 200110), oltre 12 mila tonnellate, recuperati quasi totalmente in Campania.

I rifiuti provenienti dalla Francia sono costituiti essenzialmente da imballaggi in vetro, circa 25 mila tonnellate, e da altri rifiuti di vetro, circa 13 mila tonnellate. Entrambe le tipologie sono destinate ad impianti di recupero e lavorazione del vetro, situati soprattutto in Liguria e in Lombardia; seguono i rifiuti di imballaggi di plastica, oltre 12 mila tonnellate, destinati in massima parte in Piemonte presso aziende che ne effettuano il recupero. I rifiuti importati dalla Germania invece, sono costituiti principalmente da abbigliamento, oltre 17 mila tonnellate e da metalli ferrosi, 13 mila tonnellate; i rifiuti di abbigliamento sono destinati al recupero presso aziende localizzate in Campania e in Toscana, mentre i metalli ferrosi sono recuperati in impianti del Friuli-Venezia Giulia.

La Lombardia, si conferma la regione che ha importato il maggior quantitativo, oltre 73 mila tonnellate (il 24,8% del totale importato). I rifiuti maggiormente importati sono gli imballaggi in vetro, oltre 47 mila tonnellate, corrispondenti al 64% del totale in ingresso nella regione, e rifiuti di carta e cartone, circa 8 mila tonnellate; gli imballaggi di vetro provengono essenzialmente dalla Svizzera e dalla Francia, i rifiuti di carta e cartone perlopiù dalla Svizzera.

Seguono la Puglia e la Campania che importano, rispettivamente, circa 65 mila tonnellate (il 21,8% del totale importato) e oltre 33 mila tonnellate (l'11,2% del totale importato). In Puglia sono importati quasi esclusivamente i rifiuti di oli e grassi commestibili (EER 200125), oltre 63 mila tonnellate, provenienti soprattutto dalla Cina. In Campania sono importati principalmente rifiuti di abbigliamento, oltre 29 mila tonnellate, e rifiuti di prodotti tessili, oltre 3 mila tonnellate (Tab. 5.11).

TABELLA 5.11

RIFIUTI URBANI IMPORTATI PER REGIONE DI DESTINAZIONE [ANNO 2022; TONNELLATE]

REGIONI	2022		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
LOMBARDIA	72.986	453	73.439
PUGLIA	64.584	-	64.584
CAMPANIA	33.079	-	33.079
LIGURIA	27.867	-	27.867
FRIULI-VENEZIA GIULIA	24.042	2	24.044
VENETO	22.221	1.273	23.494
CALABRIA	19.440	-	19.440
PIEMONTE	14.327	-	14.327
TOSCANA	12.555	-	12.555
EMILIA-ROMAGNA	2.015	2	2.017
SICILIA	433	-	433
BASILICATA	235	178	413
MARCHE	216	-	216
TRENTINO-ALTO ADIGE	123	-	123
LAZIO	1	-	1
SARDEGNA	1	-	1
ABRUZZO	-	-	-
UMBRIA	-	-	-
MOLISE	-	-	-
VALLE D'AOSTA	-	-	-
TOTALE	294.125	1.908	296.033

In linea con le precedenti indagini, la principale tipologia di rifiuti importati è rappresentata dal vetro, che costituisce il 39,2% del totale (oltre 116 mila tonnellate). Seguono i rifiuti di oli e grassi commestibili, pari al 22% (oltre 65 mila tonnellate) e i rifiuti di abbigliamento, con l'11,6% (oltre 34 mila tonnellate). Infine, i rifiuti di metallo e di plastica rappresentano, rispettivamente il 9,6% (oltre 28 mila tonnellate) e il 6,8% (oltre 20 mila tonnellate) del totale importato (Tab. 5.12).

TABELLA 5.12

RIFIUTI URBANI IMPORTATI PER TIPOLOGIA DI RIFIUTO [ANNO 2022; TONNELLATE]

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	CODICE RIFIUTO	QUANTITÀ
VETRO	150107-191205-200102	116.108
OLI E GRASSI COMMESTIBILI	200125	65.157
ABBIGLIAMENTO	200110	34.434
METALLO	150104-191202-191203-200140	28.345
PLASTICA	150102-191204-200139	20.193
CARTA E CARTONE	150101-191201-200101	20.926
LEGNO	150103-200138	1.646
PRODOTTI TESSILI	191208-200111	4.897
RAEE	200123-200136	2.357
ALTRI RIFIUTI	150105-150106-150110- 20*	1.970
TOTALE		296.033

Fonte: Ispra

6 PRODUZIONE E GESTIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA

L'obbligo di assicurare la raccolta differenziata della frazione organica è in vigore, a livello di Unione Europea, a partire dal 31 dicembre 2023 (articolo 22 della direttiva 2008/98/CE). In Italia, ai sensi dell'articolo 182-ter del d.lgs. n. 152/2006, l'obbligo di raccolta è, invece, in vigore, per tutti i comuni, già a partire dal 31 dicembre 2021, in anticipo di due anni rispetto a quanto previsto dalla normativa europea.

Nella raccolta della frazione umida sono inclusi, sulla base del comma 6 del citato articolo 182-ter, gli imballaggi e i materiali biodegradabili e compostabili, certificati conformi, nel caso degli imballaggi, alla norma UNI EN 13432 o, per i manufatti diversi dagli imballaggi, alla norma EN 14995. Gli scarti organici devono quindi essere separati dagli altri rifiuti e, unitamente ad essi, devono essere raccolti anche i rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile per la successiva trasformazione in compost.

La raccolta e l'opportuna gestione della frazione organica è importante in quanto:

- contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale complessivo di raccolta differenziata, che deve essere pari almeno al 65% dei rifiuti urbani e al quale l'organico contribuisce, attualmente, per poco meno del 40%;
- concorre in modo rilevante all'obiettivo europeo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani, in relazione al quale l'Italia si colloca, nel 2022, ad una percentuale del 49,2% e alla quale il riciclaggio della frazione organica contribuisce per il 41%.

6.1 LA RACCOLTA DELLA FRAZIONE ORGANICA

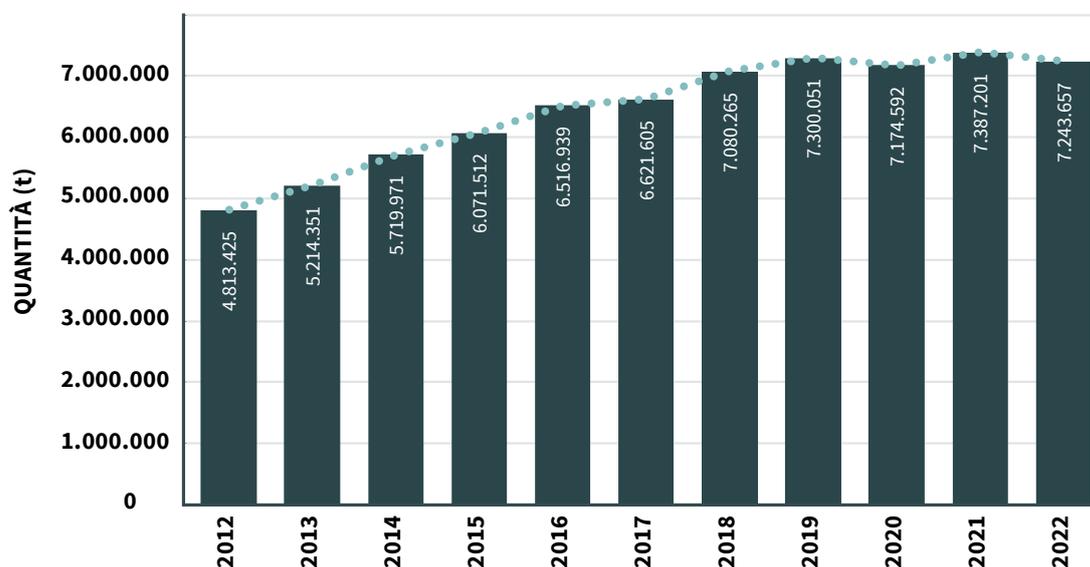
Nel 2022 la frazione organica si conferma quella con una percentuale di raccolta maggiore a livello nazionale (38%), seguita dalla raccolta di carta e cartone (19%) e dal vetro (12%).

La raccolta dei rifiuti organici fa rilevare (Fig. 6.1), tra il 2021 e il 2022, una leggera contrazione, passando da circa 7,4 milioni di tonnellate a poco più di 7,2 milioni di tonnellate (-1,8%, -136 mila tonnellate). La frazione organica è costituita dall'insieme dei quantitativi di rifiuti biodegradabili prodotti da cucine e mense (frazione umida), dalla manutenzione di giardini e parchi (frazione verde), dalla raccolta presso i mercati e dai rifiuti biodegradabili destinati alla pratica del compostaggio domestico. Va rilevato che questi ultimi, essenzialmente costituiti da frazione umida, non sono conferiti al sistema di raccolta.

Il calo, confermato anche da un andamento analogo dei dati di gestione presso gli impianti di trattamento biologico, è legato ad una riduzione del dato di raccolta dei rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi, che fa registrare una contrazione di 139 mila tonnellate (-7,2%).

FIGURA 6.1

ANDAMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NAZIONALE DELLA FRAZIONE ORGANICA [ANNI 2011-2022; TONNELLATE]



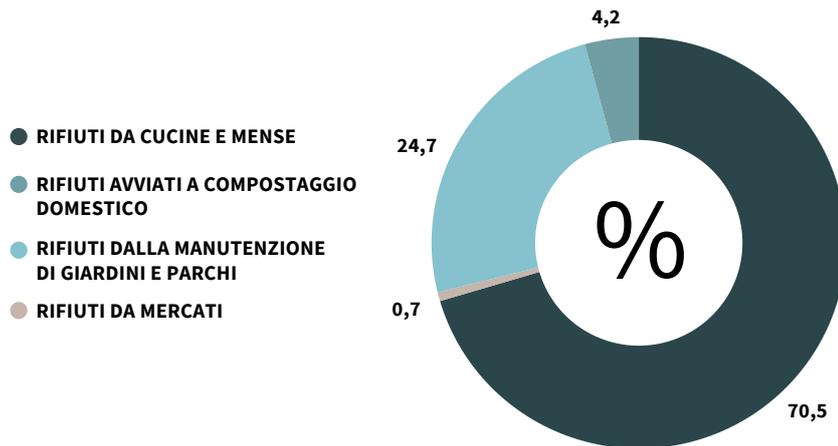
Fonte: Ispra

Con riferimento al periodo 2011-2022, si registra un incremento medio annuo della raccolta della frazione organica pari al 4,5%, con un valore massimo del 9,7% tra il 2013 e il 2014 mentre gli unici valore negativi associati al calo della raccolta si registrano per il 2020 e il 2022.

La ripartizione dei quantitativi (Fig. 6.2) mostra che il 70,5% è costituito dalla frazione umida da cucine e mense (5,1 milioni di tonnellate), il 24,7% dai rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi (quasi 1,8 milioni di tonnellate), il 4,2% dai rifiuti avviati al compostaggio domestico (quasi 301 mila tonnellate) e lo 0,7% (circa 48 mila tonnellate) dai rifiuti dei mercati.

FIGURA 6.2

RIPARTIZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NAZIONALE DELLA FRAZIONE ORGANICA [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

Nelle regioni settentrionali sono stati intercettati quasi 3,6 milioni di tonnellate di frazione organica (-3% rispetto al 2021), nel Centro circa 1,4 milioni di tonnellate (-1,7%) e nel Sud, analogamente al 2021, 2,2 milioni di tonnellate. In termini di raccolta pro capite si rilevano valori pari a 131 chilogrammi per abitante nel Nord, 124 chilogrammi nel Centro e 112 chilogrammi nel Sud, con una media nazionale pari a 123 chilogrammi (Tab. 6.1).

TABELLA 6.1

PERCENTUALE DI COMUNI CHE HANNO EFFETTUATO LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLE SINGOLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE SUL TOTALE DEI COMUNI [ANNO 2022]

FRAZIONE MERCEOLOGICA	NORD	CENTRO	SUD	ITALIA
	PERCENTUALE DEI COMUNI SUL TOTALE (%)			
FRAZIONE UMIDA	98%	95%	94%	96%
CARTA E CARTONE	100%	98%	97%	99%
VETRO	97%	96%	97%	97%
LEGNO	93%	71%	42%	74%
METALLO	98%	95%	89%	95%
PLASTICA	100%	98%	97%	98%
RAEE	97%	91%	82%	92%
TESSILI	80%	80%	70%	76%
SELETTIVA	98%	89%	77%	90%
INGOMBRANTI MISTI	89%	90%	80%	87%

Le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 4.292 comuni, Centro: 934, Sud: 2.496 totale Italia: 7.722 comuni). La voce "Ingombranti misti" si riferisce agli ingombranti dichiarati a recupero ma non ripartiti per frazione merceologica.

Fonte: Ispra

Dall'analisi dei dati comunali emerge che per alcune frazioni (si vedano, ad esempio, carta e cartone, vetro, e plastica) la percentuale di municipalità che prevedono sistemi di raccolta differenziata è decisamente elevata (sia a livello nazionale che di macroarea geografica). La percentuale di comuni che ha intercettato quote di frazione organica (incluso il compostaggio domestico) in modo differenziato, è pari, a livello nazionale, al 96% del totale delle municipalità per le quali si dispone del dato in forma disaggregata.

6.2 IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA

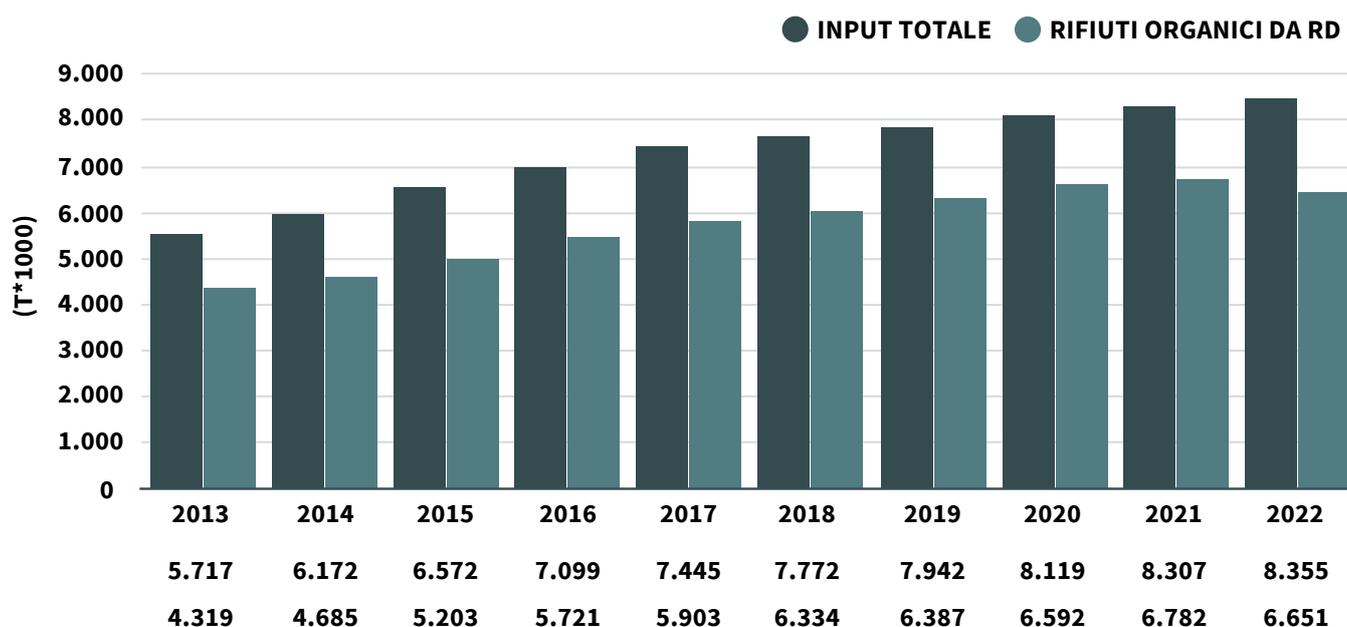
Nell'anno 2022, il sistema di gestione della frazione organica dei rifiuti urbani è costituito da 358 unità operative, e, in particolare:

- 285 impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio);
- 51 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico;
- 22 impianti di digestione anaerobica.

L'analisi dei dati evidenzia una progressiva crescita del settore sia con riferimento alle quantità complessivamente trattate (+ 46,1% tra il 2013 ed il 2022), che con riferimento alla sola frazione organica, i cui quantitativi aumentano, nello stesso periodo, del 54% (Fig. 6.3).

FIGURA 6.3

QUANTITATIVI DEI RIFIUTI SOTTOPOSTI AL TRATTAMENTO BIOLOGICO [ANNI 2013-2022; MGL DI TONNELLATE]



Fonte: Ispra

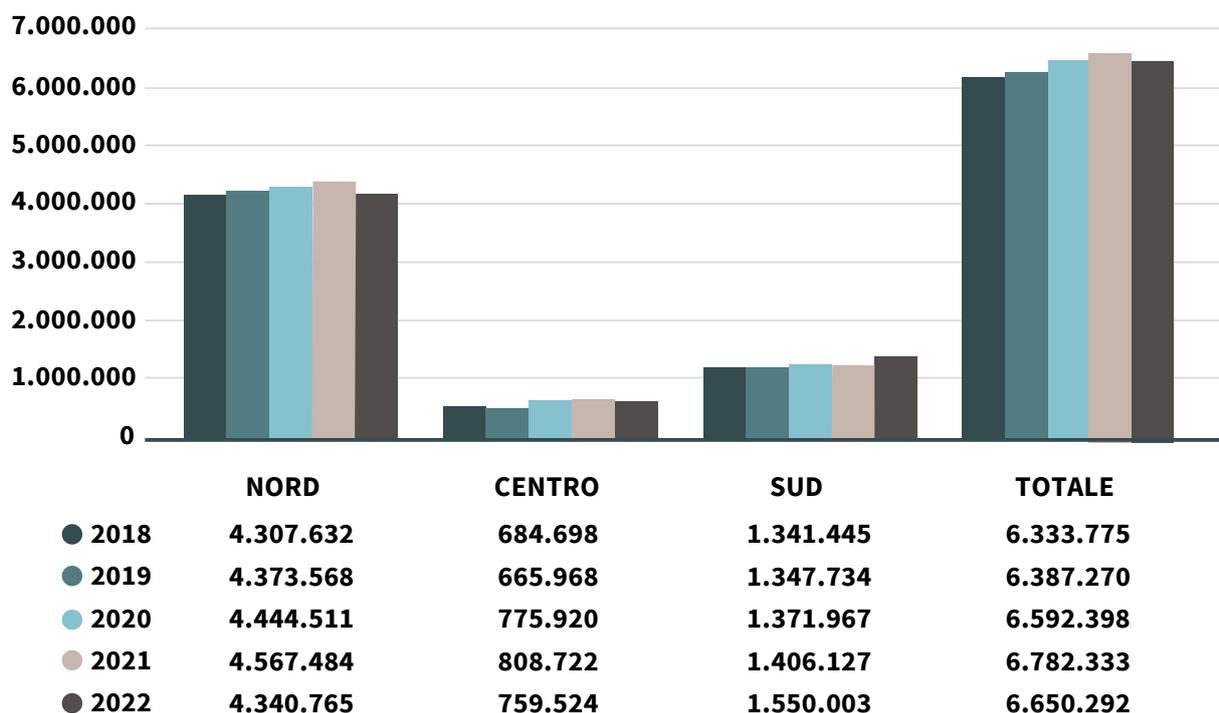
Nell'anno 2022, la quantità totale di rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (circa 8,4 milioni di tonnellate) non evidenzia variazioni di rilievo, mostrando, rispetto al 2021, un lieve incremento di 47 mila tonnellate (+ 0,6%). La quota dei rifiuti organici, che passa da circa 6,8 milioni di tonnellate a circa 6,7 milioni di tonnellate (pari al 79,6% totale trattato), segna, invece, una contrazione di circa 132 mila tonnellate (-1,9%) determinata, essenzialmente, dal minore contributo dei rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi (codice EER 200201) che, presumibilmente, non sono interamente destinati alla produzione di ammendanti ma, in parte, avviati ad altre tipologie di gestione. Si riduce di oltre 4 mila tonnellate (-9,9%) anche la quota dei rifiuti dei mercati (codice EER 200302) mentre stabile appare il trend per i rifiuti biodegradabili da cucine e mense (codice EER 200108), il cui quantitativo è caratterizzato da una moderata crescita di oltre 10 mila tonnellate (+0,2%).

La frazione organica da raccolta differenziata gestita nel corso del 2022 è costituita, prevalentemente, da “rifiuti biodegradabili di cucine e mense” (codice EER 200108), con un quantitativo di circa 5 milioni di tonnellate, pari al 74,8% del totale. I “rifiuti biodegradabili” di giardini e parchi (codice EER 200201), con oltre 1,6 milioni di tonnellate, rappresentano il 24,6%, mentre i “rifiuti dei mercati” (codice EER 200302), con oltre 38 mila tonnellate, costituiscono una quota residuale dello 0,6%.

L’andamento delle quantità di rifiuti organici trattate, a livello di macroarea geografica, conferma il trend di crescita delle regioni meridionali, dove alla riduzione di 2 unità operative nel settore del compostaggio e di una in quello della digestione anaerobica corrisponde l’entrata in esercizio di tre nuovi impianti di trattamento integrato, di cui uno oggetto di riconversione da trattamento aerobico ed un altro di sola digestione anaerobica cui è stata aggiunta la sezione di trattamento aerobico (Fig. 6.4). Tra il 2021 e il 2022, questa area del Paese segna un ulteriore incremento di circa 144 mila tonnellate, corrispondente al +10,2%. Diversa la tendenza nelle regioni del Nord interessate da una riduzione di circa 227 mila tonnellate, corrispondente al -5% e da una variazione delle modalità di gestione dei rifiuti organici che vede la riduzione di 2 unità nel settore del compostaggio a fronte di una crescita del numero di impianti di trattamento integrato (+5 unità rispetto al 2021, di cui 2 oggetto di riconversione da trattamento aerobico) e di digestione anaerobica (+1 unità rispetto al 2021). Più contenuta, ma superiore in termini percentuali, la riduzione nelle regioni centrali (- 49 mila tonnellate, pari al -6,1%), anch’esse caratterizzate da una contrazione del numero di impianti di compostaggio (-4 unità), con una conseguente deviazione dei flussi di rifiuti organici dal trattamento aerobico al trattamento integrato e al trattamento di digestione anaerobica, ciascuno con un impianto operativo in più rispetto al 2021.

FIGURA 6.4

TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA RACCOLTA DIFFERENZIATA, PER MACROAREA GEOGRAFICA [ANNI 2018-2022; TONNELLATE/ANNO]

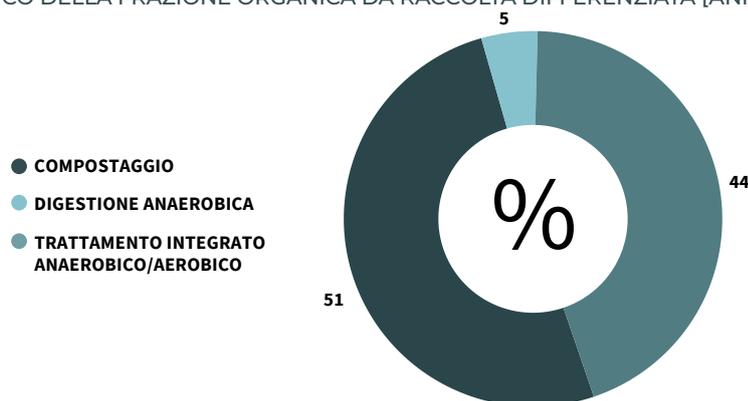


Fonte: Ispra

L’analisi della ripartizione percentuale delle diverse tipologie di trattamento biologico dei rifiuti organici adottate a livello nazionale mostra che, nell’anno 2002, il recupero di queste frazioni è effettuato, in maniera prevalente, negli impianti di trattamento integrato (anaerobico/aerobico), con un quantitativo gestito di circa 3,4 milioni di tonnellate. Tali impianti concorrono al trattamento dei rifiuti organici per il 50,8%, evidenziando, rispetto al 2021, un incremento di 3,2 punti percentuali mentre il settore del compostaggio fornisce un contributo pari al 44,4%. La restante quota del 4,8% viene, infine, gestita negli impianti di sola digestione anaerobica (Fig.6.5).

FIGURA 6.5

TRATTAMENTO BIOLOGICO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA RACCOLTA DIFFERENZIATA [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

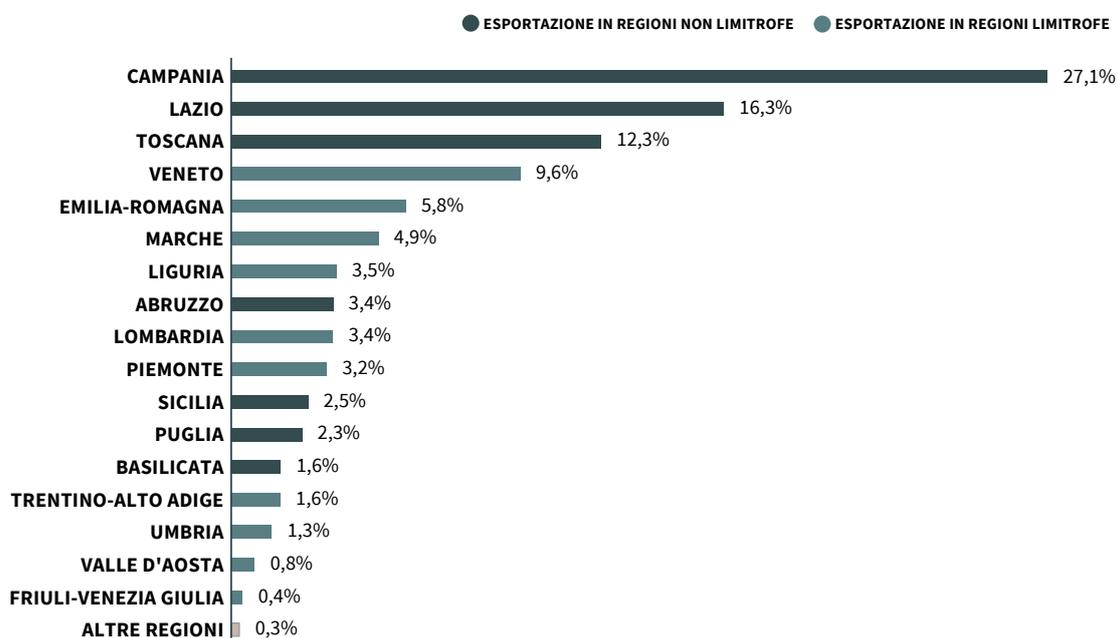
L'analisi dei dati conferma come la combinazione del processo anaerobico con quello aerobico abbia un peso determinante nella progressione dei quantitativi dei rifiuti organici recuperati, rendendo possibile la produzione di ammendanti di qualità e la contemporanea utilizzazione del biogas generato nella fase anaerobica direttamente per la cogenerazione di energia elettrica e termica oppure, se purificato, per la produzione di biometano destinato all'autotrazione ed altri impieghi in luogo del gas naturale.

L'anno 2022 è caratterizzato, in alcuni contesti, dall'ammodernamento della dotazione impiantistica che ha determinato anche un incremento della capacità di trattamento, a livello nazionale. Un ulteriore progresso è atteso anche nei prossimi anni, essendo previsto l'avvio di diversi impianti, soprattutto di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Tuttavia, come rilevato nelle ultime edizioni del Rapporto, alcune regioni sono ancora segnate da carenze strutturali, soprattutto, relativamente al trattamento delle frazioni organiche della raccolta differenziata, che determinano la collocazione di tali rifiuti in impianti localizzati in regioni diverse e spesso distanti da quelle in cui sono prodotti.

Va rilevato, comunque, che il trattamento dei rifiuti organici in impianti localizzati fuori regione è un fenomeno che interessa non solo le regioni che non dispongono di una capacità impiantistica adeguata ma, in misura meno rilevante, anche quelle realtà che, adottando il principio di prossimità, destinano parte dei rifiuti organici prodotti in impianti localizzati al di fuori del proprio territorio ma che risultano meno distanti di quelli presenti in regione (Fig. 6.6).

FIGURA 6.6

CONFERIMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA RACCOLTA DIFFERENZIATA, IN TERRITORI EXTRA REGIONALI, PER REGIONE [ANNO 2022; VALORE PERCENTUALE]



Fonte: Ispra

7 GAP IMPIANTISTICO IN ITALIA

7.1 STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO AL 2035 PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA E INDIFFERENZIATA

Questa analisi si pone l'obiettivo di definire il fabbisogno impiantistico italiano, in termini di impianti per il trattamento della frazione organica (intesa come FORSU e scarto verde) e di impianti di recupero energetico per le frazioni non riciclabili, al 2035, limite temporale fissato dalle direttive europee per l'economia circolare per il conseguimento degli obiettivi in termini di riciclaggio effettivo e di riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica. La fonte dei dati è costituita dal Rapporto rifiuti urbani di ISPRA del 2023 (con dati riferiti al 2022) rielaborati da Utilitalia.

Le analisi sono state condotte a livello delle seguenti 5 macroaree geografiche, così individuate in analogia con quanto stabilito nel DPCM 10 agosto 2016 recante *“Individuazione della capacità complessiva di trattamento degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e assimilabili in esercizio o autorizzati a livello nazionale, nonché individuazione del fabbisogno residuo da coprire mediante la realizzazione di impianti di incenerimento con recupero di rifiuti urbani e assimilati”* e nel DPCM 7 marzo 2016 recante *“Misure per la realizzazione di un sistema adeguato e integrato di gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, ricognizione dell'offerta esistente ed individuazione del fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica di rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni”*:

- Nord (Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Trentino - Alto Adige, Veneto, Friuli - Venezia Giulia, Emilia - Romagna);
- Centro (Toscana, Marche, Umbria, Lazio);
- Sud peninsulare (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria);
- Sicilia;
- Sardegna.

7.1.1 CONTESTO NORMATIVO E METODOLOGIA DI ANALISI

Il 4 luglio 2018 sono entrate in vigore 4 direttive europee recepite in Italia con i seguenti provvedimenti:

- Dlgs. 116/2020 che attua le direttive (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti (direttiva quadro) e (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio;
- Dlgs. 118/2020 recante attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori; 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- Dlgs. 119/2020 recante attuazione dell'articolo 1 della direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso;
- Dlgs. 121/2020 recante attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

Le quattro direttive fissano nuovi ambiziosi obiettivi in materia di gestione dei rifiuti, con particolare riguardo alla riduzione del ricorso alla discarica e all'incremento dell'effettivo riciclaggio, sia dei rifiuti nel loro complesso che per quanto concerne i soli rifiuti di imballaggio.

In estrema sintesi, e per gli scopi del presente lavoro, preme evidenziare 3 obiettivi da conseguire entro il 2035 e uno entro il 2030:

- 65% di riciclaggio effettivo dei rifiuti urbani da conseguire entro il 2035;
- 70% di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio da conseguire entro il 2030;
- 10%, massimo, di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani da conseguire entro il 2035.

Allo stato attuale emerge che l'Italia, pur non essendo molto lontana da questi obiettivi, rischia di non poterli conseguire se non si assisterà, in questi anni, ad un adeguato sviluppo del parco impiantistico, soprattutto relativamente al trattamento della frazione organica, preferibilmente con realizzazione di impianti di digestione anaerobica per la produzione di biometano per la FORSU e al recupero di energia delle frazioni non altrimenti recuperabili, con realizzazione di inceneritori.

Mentre, infatti, il nord del Paese (anche se non in tutte le regioni) e la Sardegna dispongono di un sufficiente parco impiantistico, il centro, il sud peninsulare e la Sicilia soffrono già oggi di un deficit che costringe ad esportare i rifiuti verso il nord e all'estero.

Questa situazione, verosimilmente, verrà acuita nei prossimi anni con l'atteso sviluppo delle raccolte differenziate nelle zone oggi in ritardo dalle quali discenderanno maggiori quantità di organico e maggiori quantità di scarti che, unitamente alle frazioni residue, dovranno essere trattate esclusivamente in impianti di recupero energetico al fine di mantenere il ricorso allo smaltimento in discarica al di sotto del 10%.

Per stimare il fabbisogno impiantistico al 2035, da considerare aggiuntivo rispetto agli impianti attualmente operativi³⁷, si è necessariamente dovuto procedere ad assunzioni che, come si potrà evincere dalla disamina, hanno un ruolo tutt'altro che trascurabile per i risultati finali. Si ritiene, d'altro canto, che le assunzioni fatte siano le più aderenti alla realtà attuale e del prossimo futuro e che pertanto i risultati a cui si giunge possano essere considerati dotati di una buona dose di attendibilità.

7.1.1.1 PERCENTUALI DI RICICLAGGIO E RICORSO ALLA DISCARICA

Si è previsto che al 2035 l'Italia conseguirà gli obiettivi stabiliti dalle direttive sull'economia circolare per quanto riguarda il riciclaggio. Mentre, relativamente allo smaltimento in discarica, in considerazione del fatto che già oggi diverse regioni del nord, segnatamente Lombardia ed Emilia - Romagna, hanno conseguito percentuali di smaltimento sensibilmente inferiori all'obiettivo comunitario - a dimostrazione che si tratta di un traguardo raggiungibile e quindi estendibile nel tempo anche ad altre aree - e che il centro, la Sardegna e il sud peninsulare mostrano percentuali inferiori a quelle della Sicilia, si è ritenuto opportuno fissare diversi livelli di ricorso alla discarica come nel seguito specificato:

- riciclaggio effettivo pari al 65% del totale dei rifiuti urbani;
- ricorso alla discarica nel nord pari al 5% del totale dei rifiuti urbani;
- ricorso alla discarica nel centro, nel sud peninsulare e in Sardegna pari all'8% del totale dei rifiuti urbani;
- ricorso alla discarica pari al 10% del totale dei rifiuti urbani in Sicilia.

Questa previsione, inoltre, consente di conservare un margine nazionale di sicurezza rispetto all'obiettivo comunitario al 2035, anche al fine di evitare procedure di infrazione, in considerazione del fatto che diversi flussi di rifiuti, quali ecoballe stoccate in Campania, pulper di cartiera, fanghi di depurazione delle acque reflue urbane, potrebbero non trovare collocazione alternative in impianti di trattamento e, quindi, necessitare della disponibilità di impianti di incenerimento.

Già da questa prima assunzione è piuttosto intuitivo comprendere come resterebbe da gestire un ulteriore 30% al nord, 27% al centro, al sud peninsulare e in Sardegna e 25% in Sicilia del totale dei rifiuti urbani costituito essenzialmente da rifiuti urbani residui non riciclabili, da scarti delle operazioni di selezione delle frazioni secche raccolte in modo differenziato (rifiuti di imballaggio, rifiuti ingombranti, rifiuti tessili e RAEE) e da scarti intercettati all'ingresso degli impianti di trattamento della frazione organica.

7.1.1.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

Nel calcolo del fabbisogno impiantistico gioca sicuramente un ruolo importante la quantità di rifiuti urbani utilizzata come base per i calcoli.

In questa sede è stata fatta la seguente assunzione:

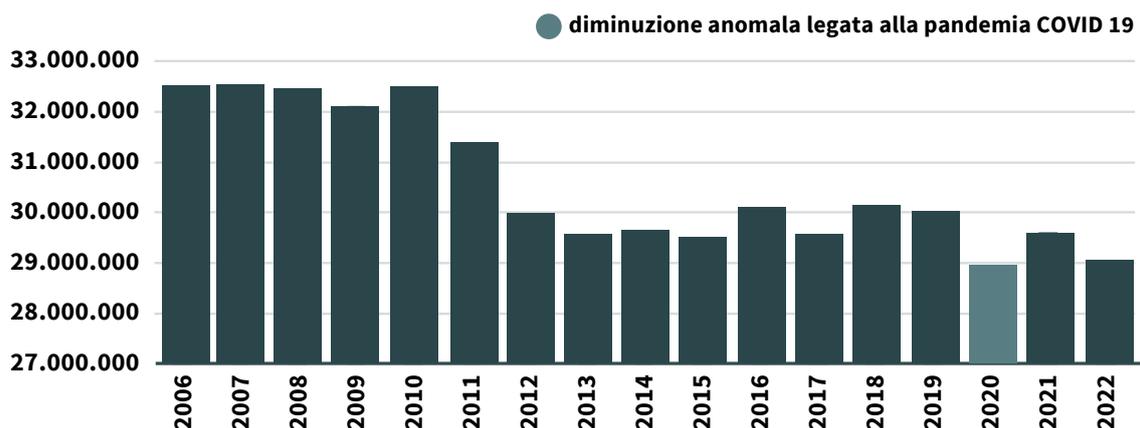
- produzione rifiuti stabile sui valori del 2022 (ultimo dato disponibile).

Questa assunzione è suffragata da diverse evidenze. Come si evince dalla figura 7.1, la produzione dei rifiuti urbani è sostanzialmente stabile dal 2012 quando fu registrata una importante diminuzione rispetto ai valori medi, decisamente più alti, del periodo 2006-2011.

³⁷ Si è considerato che le capacità attualmente installate e operative vengano mantenute nel tempo o sostituite, laddove dovessero essere dismesse per vetustà o esigenze di rinnovamento tecnologico.

FIGURA 7.1

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI [ANNI 2006-2022]

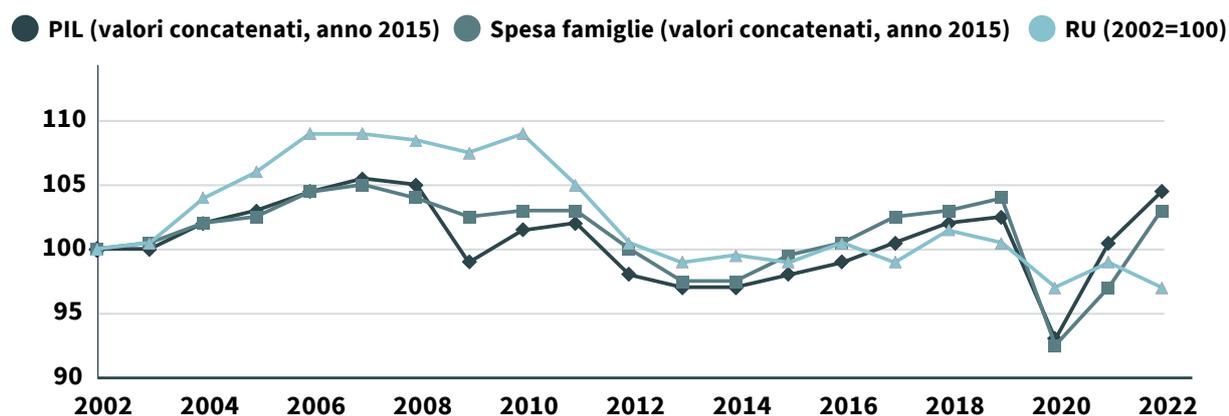


Fonte: Elaborazione su dati Ispra, 2023

Inoltre, come evidenziato nella figura 7.2, la produzione di rifiuti sembrerebbe dipendere meno direttamente da due indicatori quali il PIL e la spesa delle famiglie. Infatti, mentre i rifiuti urbani sono rimasti sostanzialmente stabili (ad eccezione dell'anno 2020 condizionato dall'epidemia COVID-19), il PIL e la spesa delle famiglie nel periodo 2012-2019 hanno mostrato una crescita costante (sempre al netto della crisi del 2020 legata al COVID-19).

FIGURA 7.2

PIL, SPESA FAMIGLIE E PRODUZIONE RIFIUTI URBANI [ANNI 2002-2022]



Fonte: Elaborazione su dati Ispra, 2023

Con questa assunzione si è ipotizzato che, una maggiore ripresa, negli anni futuri, di questi indicatori economici potrebbe essere verosimilmente neutralizzata dalla necessaria attuazione di politiche di prevenzione della produzione dei rifiuti, così come previsto dalle direttive del pacchetto dell'economia circolare.

7.1.1.3 RICICLAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

Come evidenziato in premessa, si assume che al 2035 l'Italia conseguirà l'obiettivo del riciclaggio effettivo dei rifiuti urbani pari al 65%.

Questo dato, ovviamente, dovrà essere considerato al netto degli scarti delle operazioni di selezione delle frazioni raccolte in modo differenziato e dovrà essere pari alle quantità effettivamente riciclate. Si supera quindi, di fatto, il concetto di mera raccolta differenziata che, stante l'obiettivo fissato e note le percentuali di impurità, dovrà attestarsi, a livello nazionale, su valori pari a circa l'82% affinché, dopo le necessarie operazioni di selezione si possa avviare al riciclaggio il 65% del totale dei rifiuti urbani.

Per quanto riguarda l'organico, si ritiene che, per poter conseguire l'obiettivo di riciclaggio del 65%, dovrà essere intercettato tutto l'organico contenuto nei rifiuti urbani.

Questa quantità è ricavabile dai dati resi dalle analisi merceologiche effettuate da ISPRA e relative alle tre macro-aree del Paese (nord, centro e sud) i cui risultati sono riportati nella tabella 1.

La quantità da gestire è stata ricavata dalla seguente formula:

$$\text{Organico da gestire} = (\text{RD}_{\text{organico}} - \text{CD}) * 0,92,$$

dove:

RD = organico intercettabile a regime e ricavabile da percentuali analisi merceologiche (Tab. 7.2);

CD = compostaggio domestico stimato al 2035 (Tab. 7.2);

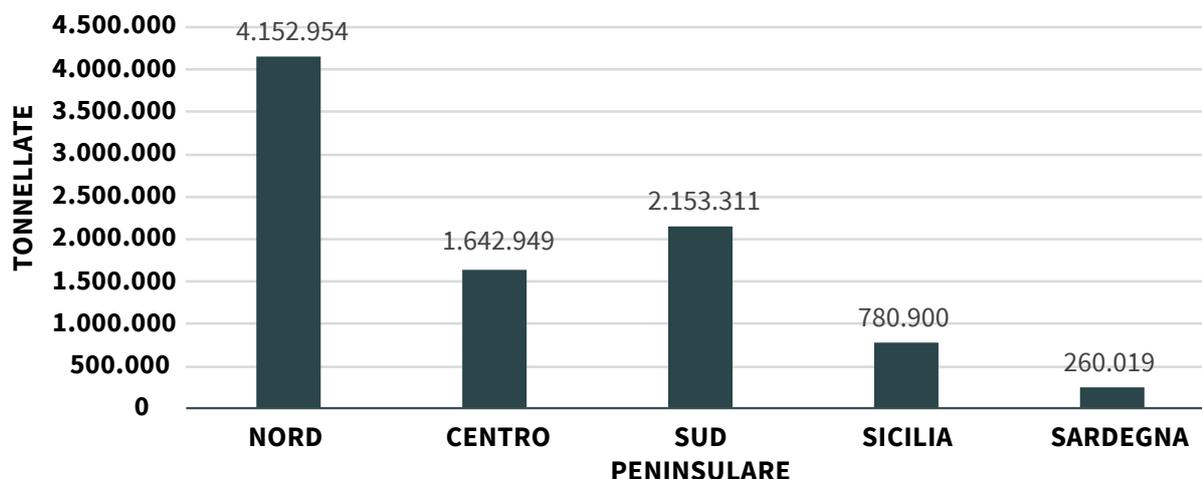
0,92 = coefficiente che traduce la perdita di peso durante la fase del trasporto.

Si evidenzia che alla quantità raccolta (al netto del compostaggio domestico) è stata sottratta una perdita di peso pari all'8% dovuta al trasporto³⁸ e che risulta dalla media delle minori perdite in caso di conferimento ad impianti di prossimità con le maggiori perdite in caso di trasporti a lunga distanza. Non sono stati sottratti invece gli scarti (stimati pari al 20% per il calcolo del riciclaggio) in quanto trattasi di quantità che saranno sicuramente da gestire negli impianti di destino.

Come evidenziato in figura 7.3, si stima che nel 2035 dovranno essere gestite circa 9,0 milioni di tonnellate di organico (umido + verde).

FIGURA 7.3

ORGANICO PER MACROAREA NEL 2035 (AL NETTO DI COMPOSTAGGIO DOMESTICO E PERDITA DI PESO PER EVAPORAZIONE)



Fonte: Utilitalia

7.1.1.4 CAPACITÀ IMPIANTISTICA DISPONIBILE

Dall'analisi dei Rapporti sui Rifiuti urbani di ISPRA è stato possibile rilevare che risulta diffusamente una discrepanza, in difetto, tra le quantità effettivamente trattate dagli impianti di compostaggio, di digestione anaerobica e di incenerimento rispetto alle quantità autorizzate indicate negli stessi rapporti.

A vantaggio della sicurezza è stata pertanto assunta, come capacità impiantistica disponibile, non la somma delle capacità autorizzate ma la somma delle capacità effettivamente trattate nel 2022 indicata nella tabella 7.1.

Inoltre, siccome l'analisi è focalizzata sulla stima del fabbisogno impiantistico al 2035 per i rifiuti urbani e per i rifiuti speciali da urbani, nella capacità disponibile non sono state computate le quantità di rifiuti speciali trattate negli impianti considerati, significative per gli inceneritori e che spiegano la discrepanza sopra citata. Infine, per quanto riguarda il recupero energetico, sono state considerate anche le quantità di rifiuti speciali derivati da urbani trattate negli impianti di coincenerimento.

³⁸ Dato desunto da analisi interne Utilitalia

TABELLA 7.1

CAPACITÀ DISPONIBILE IMPIANTI ORGANICO E RECUPERO ENERGETICO

	ORGANICO (T)	RECUPERO ENERGETICO (T)
NORD	4.340.446	3.983.196
CENTRO	759.524	511.177
SUD PENINSULARE	877.995	1.073.641
SICILIA	433.751	0
SARDEGNA	238.944	73.406

Fonte: Elaborazione su dati Ispra, 2023

7.1.2 STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO ULTERIORE PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA

Occorre precisare che, per quanto riguarda la valutazione del fabbisogno impiantistico per il trattamento della frazione organica, anche grazie ai fondi previsti nel PNRR, sono in progettazione, realizzazione, collaudo oppure già operativi diversi impianti che non sono considerati nel presente studio che fa riferimento ai dati ufficiali resi nel Rapporto rifiuti urbani di ISPRA relativo all'anno 2022.

Si evidenzia, a tal proposito, che già nella attuale stima si registra una lieve riduzione del fabbisogno rispetto a quelle effettuate negli anni scorsi.

Per questi motivi, si ritiene che nelle stime future sarà ancora più evidente una riduzione del fabbisogno per l'entrata in esercizio di tali nuovi impianti ed è ragionevole ritenere che vi siano già ora le condizioni favorevoli per portare alla autosufficienza impiantistica per tutte le macroaree entro il 2035.

Si evidenzia, infatti, quanto segue:

- nel prossimo triennio dovrebbero entrare in funzione o essere potenziati ulteriori 22 impianti di trattamento della frazione organica da RU;
- 16 impianti effettueranno trattamenti integrati anaerobici/aerobici;
- 6 impianti effettueranno esclusivamente digestione anaerobica;
- 11 impianti saranno realizzati al Nord;
- 10 impianti saranno realizzati al Sud peninsulare;
- 1 impianto sarà realizzato in Sardegna;
- le capacità di trattamento di progetto (relativamente alle sole frazioni di RU) sono note per soli 14 impianti;
- dai dati, seppur parziali, si evince che la Sardegna raggiungerà la piena autosufficienza;
- il fabbisogno del Sud peninsulare scenderà a 600.000 t.

Per stimare il fabbisogno ulteriore di impianti per organico è stata fatta la differenza tra l'organico che presumibilmente sarà raccolto in modo differenziato nel 2035 e l'attuale disponibilità impiantistica che, come illustrato nei precedenti paragrafi, corrisponde alla somma delle quantità trattate nel 2022 negli impianti di compostaggio, di digestione anaerobica e integrati anaerobico/aerobico.

Come già evidenziato, per conseguire gli obiettivi di riciclaggio fissati dalle direttive sull'economia circolare, la quantità di organico che al 2035 dovrà essere avviata a trattamento dovrà essere pari alla totalità dell'organico presente nei rifiuti alla quale sarà sottratta la quantità di compostaggio domestico e la perdita di peso per evaporazione, dovuta al trasporto, pari mediamente all'8%. In funzione di quanto illustrato nei paragrafi precedenti, la situazione stimata al 2035 è sintetizzata nella tabella 7.2.

Emerge che:

- ci sarà un fabbisogno tra le macroregioni di circa 1 milione di tonnellate;
- il Nord presenterà una offerta superiore alla domanda (consentendo di colmare parte del deficit delle altre macroaree geografiche);
- la Sardegna sarà autosufficiente;
- il centro, il sud peninsulare e la Sicilia presenteranno deficit.

TABELLA 7.2

FABBISOGNO IMPIANTISTICO PER ORGANICO AL 2035

	ORGANICO INTERCETTABILE ¹ (T)	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (T)	ORGANICO NETTO A SEGUITO DI PERDITA DI PESO ² (T)	CAPACITÀ DISPONIBILE AL 2022 ³ (T)	CAPACITÀ AGGIUNTIVA DISPONIBILE ⁴ (T)	FABBISOGNO IMPIANTISTICO ⁵ (T)
NORD	4.705.983	191.903	4.152.954	4.340.446	0	857.492
CENTRO	1.878.649	92.835	1.642.949	759.524	345.000	-538.425
SUD PENINSULARE	2.351.379	10.824	2.153.311	877.995	303.000	-972.316
SICILIA	853.916	5.112	780.900	433.751	40.000	-307.149
SARDEGNA	282.629	0	260.019	238.944	20.000	-1.075
ITALIA	10.072.556	300.674	8.990.133	6.650.660	1.316.907	-1.022.566

Fonte: Utilitalia

1. ORGANICO INTERCETTABILE = RU totali al 2022 x per la percentuale di organico presente (fonte: Analisi merceologiche ISPRA)
2. ORGANICO NETTO = (Organico intercettabile - compostaggio domestico) * 0,92 (ipotizzata una perdita di peso dell'8%)
3. Somma quantità trattate nel 2022 negli impianti di compostaggio, digestione anaerobica, integrati aerobico/anaerobico
4. Fonte: Stime su dati Rapporto sul recupero energetico da rifiuti in Italia, ISPRA - UTILITALIA (2023) - Impianti entrati in esercizio nel 2023
5. Positivo: over capacity; Negativo: fabbisogno impiantistico

7.1.3 STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO ULTERIORE PER IL RECUPERO ENERGETICO

Per stimare il fabbisogno ulteriore di impianti per il recupero energetico è stata fatta la differenza tra i rifiuti urbani residui (comprensivi degli scarti delle raccolte differenziate) e l'attuale disponibilità impiantistica che, come illustrato nei precedenti paragrafi, corrisponde alle quantità trattate nel 2022 negli impianti di incenerimento e co-incenerimento.

Il procedimento è il seguente:

- ai rifiuti urbani totali si sottrae il 65%, riciclaggio effettivo, e la percentuale di discarica, differenziata per macroaree geografiche come prima precisato;
- non si computano gli scarti della selezione degli imballaggi e dell'organico in quanto già inclusi nella rimanenza stante la previsione del 65% del riciclaggio effettivo.

La formula utilizzata è pertanto la seguente:

$$RU - RIC_{65\%} - DIS_{10\%,8\%,5\%}$$

dove:

RU = totale rifiuti urbani;

RIC_{65%} = riciclaggio effettivo pari al 65% dei RU;

DIS_{10%,8%,5%} = rifiuti a discarica pari al 5% al nord, all'8% al centro, al sud peninsulare e in Sardegna, al 10% in Sicilia.

In funzione di quanto illustrato nei paragrafi precedenti, la situazione stimata al 2035 è sintetizzata nella tabella 7.3. Emerge che:

- il Paese avrà un fabbisogno di circa 2,5 milione di tonnellate;
- tutte le macroaree presenteranno un fabbisogno.

TABELLA 7.3

FABBISOGNO IMPIANTISTICO RECUPERO ENERGETICO AL 2035

	RU A REGIME ¹ (T)	RICICLAGGIO A REGIME ² (T)	DISCARICA AMMESSA A REGIME ³ (T)	QUANTITÀ DA RECUPERARE ENERGETICAMENTE ⁴ (T)	CAPACITÀ DISPONIBILE ⁵ (T)	FABBISOGNO IMPIANTISTICO ⁶ (T)
NORD	13.841.127	8.996.733	692.056	4.152.338	3.983.196	-169.142
CENTRO	6.220.692	4.043.450	497.655	1.679.587	511.177	-1.168.410
SUD PENINSULARE	6.060.256	3.939.166	484.820	1.636.270	1.073.641	-562.629
SICILIA	2.200.814	1.430.529	220.081	550.204	0	-550.204
SARDEGNA	728.425	473.476	58.274	196.675	73.406	-126.269
ITALIA	29.051.314	18.883.354	1.952.886	8.215.074	5.641.420	-2.573.654

Fonte: Utilitalia

1. RU totali al 2022
2. 65% del totale RU al 2022
3. 5% RU al nord; 8% RU al centro, al sud peninsulare e in Sardegna; 10% RU in Sicilia
4. RECUPERO ENERGETICO = RU - RICICLAGGIO - DISCARICA AMMESSA
5. Quantità di RU e di RS da RU trattati in inceneritori e co-inceneritori nel 2022
6. Negativo = fabbisogno

A differenza degli impianti per il trattamento del rifiuto organico, per quanto riguarda quelli di recupero energetico dei rifiuti residui non riciclabili non risultano progetti di rilievo in corso, con esclusione dell'impianto di Roma, per il quale è in corso la gara per aggiudicarne i lavori di realizzazione e la gestione. La capacità di progetto di tale impianto è pari a 600.000 t/anno, che di fatto consentirebbero di dimezzare il fabbisogno della macroregione Centro e di circa un quarto quello nazionale.

IMPIANTI WASTE TO ENERGY IN EUROPA

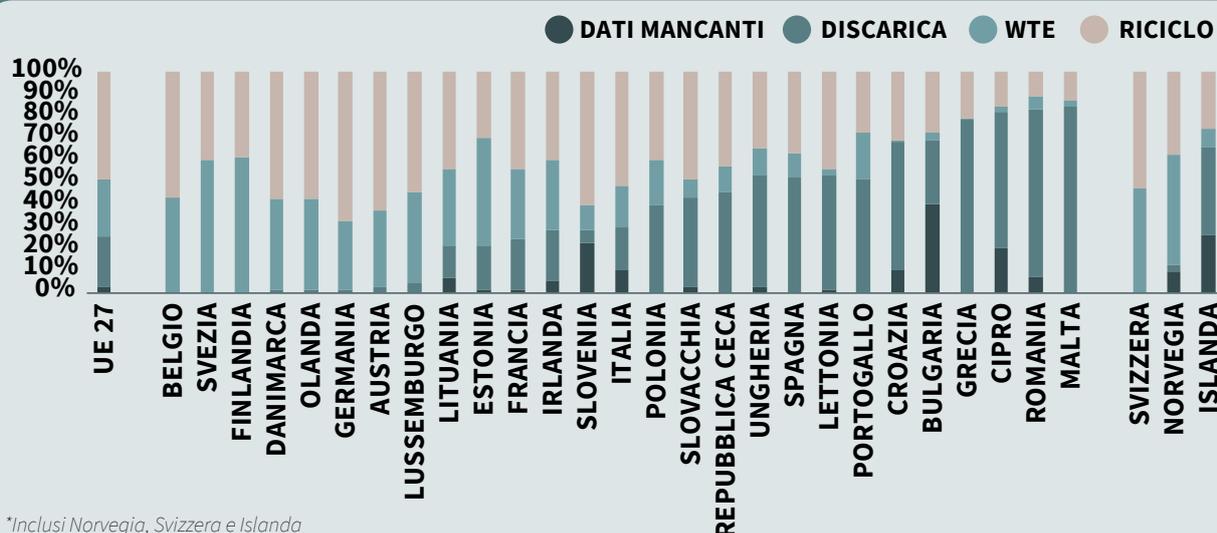
Negli ultimi anni il settore dei rifiuti ha subito una forte spinta verso l'evoluzione. L'Unione Europea, infatti, intende promuovere la transizione verso un modello circolare, ossia un sistema economico e sociale fondato sul riciclo, evitando la produzione di rifiuti e utilizzando questi come una risorsa. In questo senso, negli ultimi anni la legislazione europea ha iniziato a considerare la gestione dei rifiuti non più come una questione legata semplicemente alla salute pubblica e all'ambiente, ma come uno dei settori chiave all'interno della politica dell'uso efficiente e sostenibile delle risorse. Per questa ragione, al termine di un lungo iter istituzionale, è stata attuata la revisione delle principali direttive sui rifiuti, ridisegnando profondamente il relativo quadro normativo. Tale spinta verso un'economia sempre più circolare mira ad incentivare sempre più il riciclo e il recupero di materia.

Tuttavia, finché l'industria continuerà a produrre prodotti per i quali il riciclo del materiale di alta qualità non è fattibile, tecnicamente e/o economicamente, ci sarà bisogno di un'opzione affidabile per trattare i rifiuti residui. Il Waste-to-Energy (WtE), con gli standard ecologici più elevati possibili, offre l'opportunità di chiudere il ciclo del trattamento dei rifiuti riducendo il ricorso alla discarica. Nonostante si stiano facendo importanti passi avanti nell'individuazione di tecnologie alternative per il trattamento dei rifiuti non riciclabili, il WtE può rappresentare un asset fondamentale nella gestione sostenibile dei rifiuti sul territorio europeo.

Secondo le elaborazioni effettuate sulle percentuali di riciclaggio (compreso il compostaggio), trattamento in impianti Waste-to-Energy e conferimento in discarica dei rifiuti urbani in ciascuno Stato membro dell'UE (incluse Norvegia, Svizzera e Islanda), si osserva come i paesi con più basse percentuali di conferimento in discarica sono anche quelli che presentano le percentuali più alte di ricorso agli impianti WtE. Nel 2021, infatti, i paesi più virtuosi dal punto di vista dello smaltimento in discarica (Finlandia, Svezia, Estonia, Belgio, Danimarca, Paesi Bassi e Lussemburgo) hanno registrato consistenti valori percentuali dell'incenerimento con recupero energetico (dal 41% di Lussemburgo, Paesi Bassi e Danimarca al 61% della Finlandia). Allo stesso tempo altri Paesi come Malta, Romania, Cipro, Croazia, Lettonia, Spagna e Ungheria presentano una significativa prevalenza dello smaltimento in discarica con valori percentuali superiori al 50% e valori molto bassi di conferimento a impianti WtE (Fig. 7.4).

FIGURA 7.4

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI NEI PAESI EUROPEI*



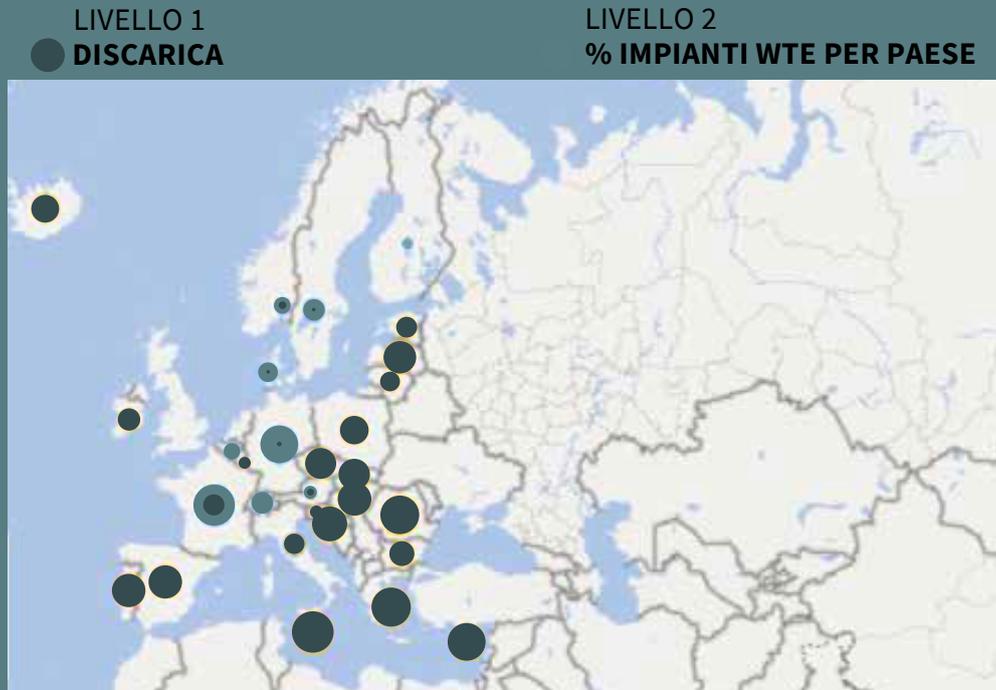
*Inclusi Norvegia, Svizzera e Islanda

Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati Cewep, 2022

Guardando alla relazione tra numero di impianti presenti sul territorio dei paesi Europei e la percentuale di smaltimento in discarica di rifiuti urbani prodotti (Fig. 7.5) si evidenzia come più è alto il numero di impianti WtE più il ricorso alla discarica appare marginale. Viceversa, i paesi con pochi (o nessun impianto di termovalorizzazione) appaiono quelli con le percentuali più alte di conferimento in discarica.

FIGURA 7.5

RELAZIONE TRA NUMERO DI IMPIANTI WTE E PERCENTUALE DI CONFERIMENTO IN DISCARICA NEI PAESI EUROPEI



Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati Cewep, 2022

È evidente come, l'incenerimento non rappresenterebbe un problema in termini emissivi quanto piuttosto una parte delle soluzioni. È stato stimato³⁹, infatti, che l'impatto climatico in termini di emissioni nette per questa tecnologia è pari a circa -20kg di CO₂ per tonnellata di rifiuto trattato, una quantità che farebbe considerare il processo sostanzialmente "ad emissioni nette nulle" e con un risparmio complessivo di 2 milioni di tonnellate nette di CO₂ l'anno.

Considerando poi anche l'applicazione di sistemi carbon capture al processo (Carbon capture utilisation and storage - CCUS), a parità di quantità di rifiuti trattate (circa 100 milioni di tonnellate l'anno dei 499 impianti in funzione in Europa), la riduzione in termini di emissione sarebbe di un ordine di grandezza maggiore e pari a circa 20 milioni di tonnellate nette di CO₂ l'anno.

7.2 STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO DEI RAEE

Questa analisi si pone l'obiettivo di fare un focus sulla raccolta e il trattamento dei RAEE per definire il fabbisogno impiantistico italiano nel breve periodo.

7.2.1 L'ANDAMENTO DELLA RACCOLTA RAEE IN ITALIA NEGLI ULTIMI ANNI

Nel 2023, la raccolta nazionale complessiva dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) si attesta a 349.345 tonnellate, che corrispondono a poco meno di 6 kg per abitante.

³⁹ Waste-to-Energy Climate Roadmap: the path to carbon negative, CEWEP (2021)

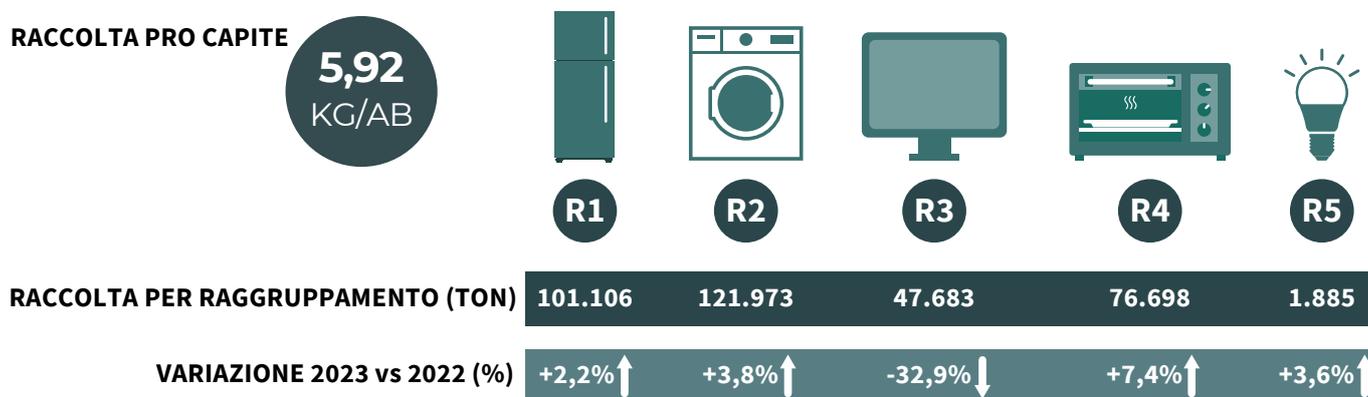
Il dato è certificato dal Centro di Coordinamento RAEE, il consorzio di natura privata costituito dai Sistemi Collettivi dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche in applicazione del regolamento 25 settembre 2007 n. 185.

Si tratta di un valore basso se comparato alla quantità di apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti sul mercato: dai grandi elettrodomestici agli smartphone, dagli utensili per il fai-da-te alle consolle per il gaming, dai minirobot da cucina ai giocattoli dei bambini.

Il risultato della raccolta si riferisce ai quantitativi di rifiuti elettrici ed elettronici consegnati dai cittadini e dai consumatori presso i 6.240 punti di conferimento iscritti al sistema gestito dal Centro di Coordinamento RAEE (in prevalenza isole ecologiche comunali e luoghi di raggruppamento della distribuzione) e segna un calo del 3,1% rispetto alle 360.680 tonnellate del 2022.

FIGURA 7.6

RACCOLTA DEI RAEE E VARIAZIONE PERCENTUALE [ANNI 2022-2023]



Fonte: CdC RAEE

Analizzando però nel dettaglio il valore della raccolta del 2023, emerge come la contrazione sia determinata dal risultato di uno solo dei cinque raggruppamenti in cui si articola la raccolta dei RAEE, come definito all'allegato 1 del Decreto 20 febbraio 2023, n. 40.

Il raggruppamento 3 infatti, in cui rientrano Tv e monitor, perde quasi il 33% dei quantitativi avviati a riciclo nel 2022 contrastando, a livello complessivo, le performance positive registrate dagli altri quattro raggruppamenti. Il raggruppamento 1, che comprende gli apparecchi per lo scambio di temperatura con fluidi, come frigoriferi, congelatori, condizionatori etc. cresce del +2,2%. Il raggruppamento 2, che fa riferimento ai così detti altri grandi bianchi, ovvero i grandi elettrodomestici come lavatrici, lavastoviglie, forni, aumenta del +3,8%. Il raggruppamento 4, composto da tutti i prodotti di elettronica di consumo e dai piccoli elettrodomestici, mostra un incremento del +7,4%. Il raggruppamento 5 di cui fanno parte le sorgenti luminose segna una crescita del +3,6%.

È utile sottolineare che la flessione dei volumi di R3 è assolutamente fisiologica in considerazione di due fattori registrati negli ultimi anni. Da un lato, il peso medio degli schermi venduti si è progressivamente ridotto, soprattutto a seguito del cambio di tecnologia da CRT a Flat Screen, dall'altro si è assistito ad un elevato tasso di sostituzione dei televisori dovuto al cambio della tecnologia di trasmissione, elemento che, anche grazie al bonus TV erogato negli ultimi mesi del 2021, negli scorsi anni ha fatto impennare la raccolta.

Complessivamente, la performance del 2023 riporta la raccolta sui valori del 2019 e segna il secondo rallentamento, dopo quello del 2022, nella raccolta dei RAEE domestici gestiti nell'ambito del sistema, che dal 2017 ad oggi ha intercettato e gestito correttamente circa 2,4 milioni di tonnellate di rifiuti elettrici ed elettronici (Tab. 7.4).

TABELLA 7.4

ANDAMENTO DELLA RACCOLTA DEI RAEE [ANNI 2017-2023]

ANNO	R1	R2	R3	R4	R5	TOTALE
2017	80.450	96.783	61.774	55.479	1.798	296.284
2018	84.112	101.760	59.790	62.989	1.959	310.609
2019	93.427	115.088	59.850	72.609	2.066	343.041
2020	96.929	125.609	62.252	78.321	1.977	365.089
2021	99.581	129.540	76.118	77.259	1.954	384.452
2022	98.933	117.482	71.025	71.420	1.820	360.680
2023	101.106	121.973	47.683	76.698	1.885	349.345

Fonte: CdC RAEE

Storicamente, i grandi bianchi sono il raggruppamento che rappresenta la percentuale maggiore della raccolta del Sistema Raee (34% del totale nel 2023), sicuramente anche in ragione della natura e della tipologia delle apparecchiature che rientrano in R2. Seguono il raggruppamento 1 (27%), i raggruppamenti 4 e 3 (entrambi mediamente intorno al 20%) e il raggruppamento 5 che, per sua natura, non supera l'1% del peso della raccolta totale.

È opportuno evidenziare che non tutti i flussi di RAEE generati dalle utenze domestiche vengono gestiti nell'ambito del sistema RAEE. Il sistema normativo italiano, infatti, permette ai gestori della raccolta di organizzare liberamente il proprio servizio di recupero e trattamento RAEE, e pertanto non tutti sono iscritti al Centro di Coordinamento; inoltre, i gestori iscritti non sono normativamente vincolati a conferire tutti i volumi di tutti i raggruppamenti al circuito gestito dai Sistemi Collettivi dei produttori.

È lecito quindi supporre che possano essere stati avviati a riciclo quantitativi di RAEE provenienti da utenze domestiche che non rientrano nei dati fin qui esposti. Questa ipotesi è confermata dal fatto che in alcune aree geografiche la composizione percentuale dei flussi conferiti al sistema del Centro di Coordinamento è molto diversa rispetto a quella italiana, con situazioni in cui, ad esempio, la quantità di R2 o di R4 risulta molto inferiore rispetto alla media nazionale⁴⁰.

7.2.2 IL RAPPORTO TRA I QUANTITATIVI DI RAEE RACCOLTI E I QUANTITATIVI DI AEE IMMESSI SUL MERCATO

Uno dei più importanti indicatori dell'andamento della raccolta e del riciclo dei RAEE, definito dalla Direttiva Europea 2012/19/UE, è il tasso di raccolta, ossia il rapporto tra i rifiuti gestiti ogni anno e la quantità di apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato. In particolare, la Direttiva Europea stabilisce due modalità di calcolo del tasso di raccolta, a cui corrispondono due diversi target da raggiungere.

La prima modalità, quella più comunemente utilizzata, prevede il calcolo del rapporto tra il peso totale dei RAEE raccolti in un determinato anno e il peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti. In questo caso il target obiettivo viene posto al 65%. La seconda modalità, meno diffusa, pone invece l'obiettivo di raccolta da raggiungere all'85% del peso dei RAEE prodotti sul territorio nazionale nell'anno di riferimento.

Il tasso di raccolta viene calcolato sulla base di tutti i quantitativi di RAEE gestiti in Italia. Al fine dell'elaborazione di questo dato non è quindi possibile prendere in esame solo i dati della raccolta effettuata nell'ambito del sistema RAEE, che, come già esplicitato, non rappresenta un obbligo per i gestori della raccolta, ma è necessario considerare tutti i quantitativi di rifiuti elettronici gestiti dai soggetti che fanno la raccolta. Inoltre, la Direttiva Europea prevede che siano considerati anche tutti i RAEE differenti da quelli provenienti dai nuclei domestici, i così detti RAEE professionali.

Annualmente, il Centro di Coordinamento calcola il tasso di raccolta raggiunto dall'Italia, attraverso la pubblicazione di un rapporto che presenta i dati relativi ai volumi di RAEE gestiti, nel corso dell'anno precedente, da

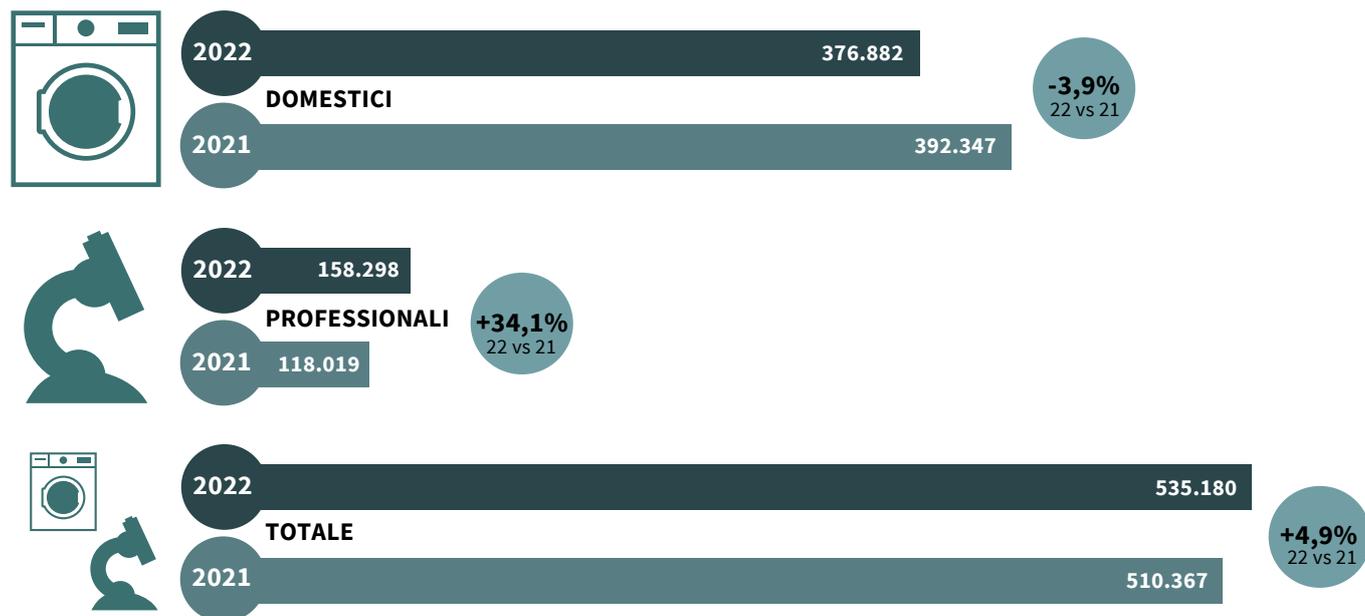
⁴⁰ Un approfondimento della raccolta con il dettaglio per singolo Comune è disponibile sul sito internet www.raeeitalia.it

tutti gli impianti di trattamento RAEE che hanno completato la dichiarazione prevista dalla normativa in vigore. Il Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49, infatti, prescrive che tutti gli impianti che gestiscono RAEE debbano registrarsi al Centro di Coordinamento e dichiarare entro il 30 aprile di ogni anno tutti i flussi di RAEE gestiti, sia quelli provenienti dai nuclei domestici sia quelli di altra origine.

L'ultimo rapporto disponibile, relativo all'anno di dichiarazione 2022, mostra un quantitativo totale di RAEE gestiti in Italia pari a 535.180 tonnellate, il 70% delle quali sono RAEE provenienti dai nuclei domestici. Il dato in questione deve essere rapportato alla media dell'impresso del triennio precedente, che per il 2019-2021 è pari a 1.573.557 tonnellate.

FIGURA 7.7

QUANTITATIVI RAEE GESTITI IN ITALIA NEL CIRCUITO CdC RAEE [ANNI 2021-2022]

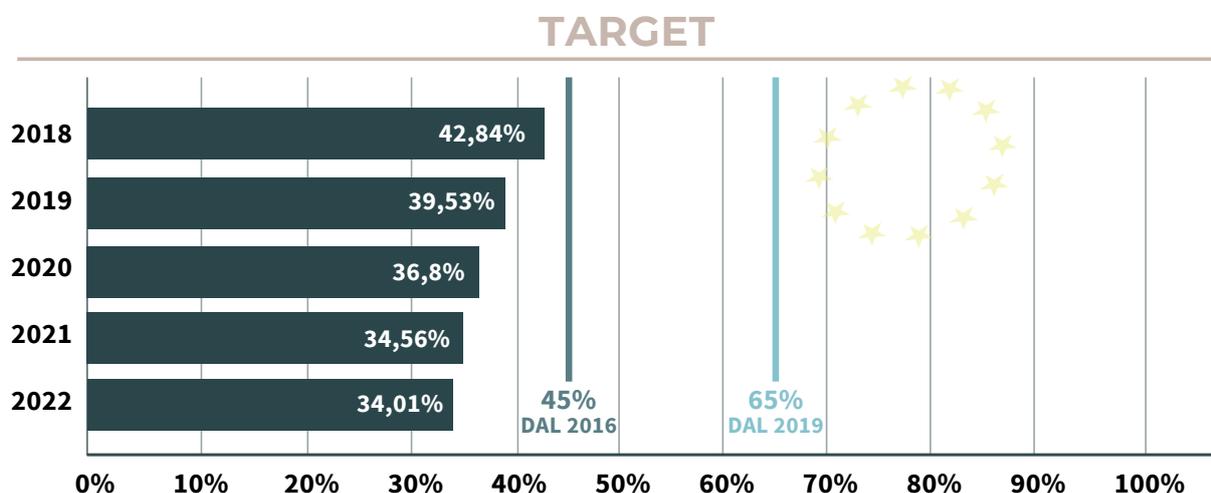


Fonte: CdC RAEE

Il tasso di raccolta raggiunto in Italia nel 2022 risulta quindi pari al 34,01%, un risultato sostanzialmente stabile rispetto a quello dell'anno precedente e che conferma l'andamento negativo registrato a partire dal 2018 (Fig. 7.8).

FIGURA 7.8

ANDAMENTO DEI TASSI DI RACCOLTA RAEE E TARGET EUROPEI



Fonte: CdC RAEE

Le cause di questo progressivo peggioramento sono sicuramente molteplici ed i problemi, una volta individuati, di non semplice risoluzione. Da una semplice analisi dei dati, risulta evidente come la raccolta non cresca ad un ritmo compatibile con l'aumento dell'impresso sul mercato, e questo deve portare ad indagare su che fine facciano le apparecchiature dismesse mancanti. Inoltre, dal momento che i volumi di RAEE provenienti da nuclei domestici raccolti nell'ambito del sistema RAEE rappresentano circa il 96% del totale dei volumi dichiarati dagli impianti di trattamento, emerge chiaramente come non sempre i rifiuti gestiti al di fuori del sistema vengano correttamente classificati e rendicontati.

Una prima spiegazione sulle circa 500.000 mila tonnellate di RAEE che mancano all'appello per raggiungere il target di raccolta del 65% definito dalla Direttiva è che una parte di queste possa trovare collocazione nelle abitazioni dei proprietari, in attesa di essere conferita: si tratta soprattutto di cellulari, computer e altri dispositivi che contengono dati e informazioni personali che spesso vengono conservati perché il cittadino nutre un dubbio sulla loro corretta gestione. Certamente, poi, una percentuale dei RAEE mancanti si perde in altri flussi di rifiuti (indifferenziato, plastica, ingombranti), anche in questo caso per mancanza di sufficiente informazione a beneficio dei cittadini o per la "difficoltà" percepita del loro corretto conferimento: il così detto 1 contro 1, ovvero la possibilità di consegnare un RAEE all'acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente, mostra buoni risultati solo per i grandi elettrodomestici, anche a causa della difficoltà di gestirli altrimenti; invece l'opzione dell'1 contro 0, ossia la possibilità di conferire i piccolissimi RAEE nei grandi punti vendita di apparecchiature elettriche ed elettroniche, sembra poco nota e di non immediata e facile applicazione, e comunque non contribuisce con tutto il suo potenziale all'incremento della raccolta.

Oltre all'aspetto della formazione è però necessario porre l'attenzione anche sulle filiere parallele, ossia filiere che gestiscono questi rifiuti al di fuori dei canali ufficiali con il solo obiettivo di trarne benefici economici e che probabilmente impattano in maniera molto più significativa sul mancato raggiungimento dei target di raccolta. Una cattiva gestione dei RAEE è infatti sicuramente più remunerativa rispetto ad un trattamento corretto, che prevede la rimozione delle componenti inquinanti o pericolose, l'avvio a recupero di tutte le frazioni e non solo di quelle economicamente più interessanti, e con operazioni di lavorazione svolte in ambienti controllati e nel rispetto di tutte le normative vigenti.

Una analisi completa del tasso di raccolta richiede però di analizzare anche l'andamento dei dati relativi all'impresso sul mercato. La crescita registrata negli anni è dipesa, oltre che da un aumento delle AEE prodotte, anche da alcune modifiche normative. Tra queste, l'introduzione del così detto Open Scope, che a partire dall'agosto 2018 ha cambiato il paradigma di applicazione della norma, riconducendo alla responsabilità estesa del produttore non solo le tipologie di apparecchiature appositamente elencate negli allegati del Decreto Legislativo 14 marzo 2014 n. 49, ma tutte quelle immesse sul mercato, ad eccezione solo di quelle esplicitamente escluse dalla normativa stessa.

Questo cambiamento ha naturalmente determinato un immediato aumento delle tipologie di apparecchiature conteggiate: le dichiarazioni d'impresso relative all'anno 2018 hanno segnato un +44% dei volumi rispetto al 2017, pari a circa 450.000 tonnellate di apparecchiature. La raccolta però non ha reagito in maniera altrettanto repentina a questo cambiamento, ed anzi sembra che questi volumi di RAEE non riescano ad essere correttamente intercettati e registrati, contribuendo così al progressivo allontanamento dal target previsto (Tab. 7.5).

TABELLA 7.5

ANDAMENTO DEI VOLUMI DI AEE DOMESTICHE E PROFESSIONALI RACCOLTI [ANNI 2015-2021]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AEE DOMESTICHE	757.355	835.080	823.584	1.157.545	1.015.468	1.212.688	1.334.295
AEE PROFESSIONALI	154.995	176.536	203.280	325.242	378.786	341.135	438.299

Fonte: CdC RAEE

7.2.3 L'ACCREDITAMENTO AL CDC RAEE

Non tutte le aziende che dichiarano i quantitativi di RAEE gestiti annualmente al Centro di Coordinamento RAEE svolgono attività di trattamento nel senso più comune del termine. Molte, infatti, si occupano solo attività di movimentazione o stoccaggio dei RAEE, senza intervenire con operazioni di messa in sicurezza, recupero e riciclaggio delle apparecchiature a fine vita.

Tra le aziende che svolgono le attività di trattamento, poi, vi è un sottoinsieme di imprese che, oltre ad essere autorizzate dagli enti preposti, sono anche accreditate per il trattamento presso il Centro di Coordinamento RAEE. Si tratta di impianti che hanno ottenuto una particolare certificazione a seguito del superamento di un audit condotto da verificatori terzi, qualificati dallo stesso Centro di Coordinamento RAEE, durante il quale hanno dimostrato di possedere i requisiti indicati nelle Specifiche Tecniche previste dall'Accordo sul trattamento RAEE, il documento redatto ai sensi dell'art. 33 comma 5 lettera g) del Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49 e siglato dal Centro di Coordinamento RAEE e dalle associazioni di rappresentanza delle aziende del trattamento (Asso-raee, Assorecuperi e Assofermet).

L'obiettivo dell'Accordo è quello di assicurare adeguati e omogenei livelli di qualificazione delle aziende che gestiscono i RAEE, sulla base di requisiti tecnici e organizzativi ulteriori rispetto a quanto già previsto dalla normativa di settore.

TABELLA 7.6

RAEE PER I QUALI È POSSIBILE SPECIALIZZARSI

FRIGORIFERI MIX VFC (FLOUROCARBURI VOLATILI) E VHC (IDROCARBURI VOLATILI)
FRIGORIFERI VFC - FLUOROCARBURI VOLATILI
FRIGORIFERI VIC - IDROCARBURI VOLATILI
CONDIZIONATORI
FRIGORIFERI AD AMMONIACA
CALORIFERI A OLIO
APPARECCHIATURE DI GRANDI DIMENSIONI
SCHERMI A CRT (A TUBO CATODICO)
SCHERMI PIATTI
PANNELLI FOTOVOLTAICI
ELETTRONICA DI CONSUMO
SORGENTI LUMINOSE

Fonte: CdC RAEE

L'Accordo prevede la possibilità per le aziende del trattamento di specializzarsi sul trattamento di una o di più tipologie di RAEE domestici (Tab. 7.6), presenti all'interno di ciascun raggruppamento: i documenti tecnici alla base dell'accREDITAMENTO si riferiscono alle specifiche definite dal Cenelec (serie 50625) e dalle Bat conclusions relative al trattamento dei rifiuti pubblicate nel 2018. I documenti in questione sono poi in continuo aggiornamento sulla base dei dati raccolti nel corso delle verifiche per l'accREDITAMENTO oltre che dell'esperienza diretta degli impianti di trattamento e dell'analisi dell'evoluzione nella composizione dei flussi di RAEE in ragione dei nuovi prodotti immessi sul mercato. Il corretto trattamento dei RAEE prevede anche la verifica del raggiungimento delle percentuali di recupero e riciclaggio previste dalla normativa. Occorre tuttavia precisare che questo target non viene raggiunto solo attraverso le operazioni svolte direttamente dagli impianti di trattamento dei RAEE perché gli impianti certificati non hanno l'obbligo di ottenere l'End Of Waste sulle frazioni che producono. Il rispetto del raggiungimento dei target viene quindi misurato andando ad analizzare i dati della filiera a valle.

Da un punto di vista operativo, l'accreditamento risulta una condizione necessaria per poter ricevere e trattare i RAEE domestici gestiti dai Sistemi Collettivi dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche aderenti al Centro di Coordinamento RAEE. L'accreditamento ottenuto dagli impianti ha una validità di due anni, subordinata al superamento di una verifica intermedia di mantenimento. Ne deriva che nel corso dell'anno il numero di impianti accreditati varia a seconda dell'andamento delle verifiche sostenute: a fine 2023 gli impianti accreditati sono 49.

7.2.4 LA CAPACITÀ PRODUTTIVA DEGLI IMPIANTI E IL FABBISOGNO IMPIANTISTICO NEL BREVE PERIODO

Gli impianti di trattamento accreditati al Centro di Coordinamento RAEE in ragione dell'“Accordo sul trattamento RAEE” non sono la totalità degli impianti autorizzati al trattamento di questa particolare tipologia di rifiuti, ma rappresentano sicuramente l'ossatura del tessuto industriale ed imprenditoriale presente in Italia. Gli impianti accreditati al trattamento alla fine del 2023 sono 49 (Tab. 7.7), una quantità indubbiamente bassa se paragonata ai 1.300 soggetti gestori di RAEE autorizzati e iscritti nell'elenco del Centro di Coordinamento nello stesso periodo.

Questo numero deve però tenere in considerazione sia l'ambito di applicazione dell'Accordo sull'adeguato trattamento, che riguarda solo i RAEE provenienti da nuclei domestici, sia l'evoluzione registrata nel settore: a partire dal 2018 infatti l'Accordo ha reso più stringenti i requisiti da rispettare per ottenere la certificazione. Ne è derivata una progressiva riduzione del numero di impianti certificati, che però è andata di pari passo con un aumento della capacità di trattamento complessiva accreditata, grazie agli ammodernamenti e agli investimenti in sviluppo tecnologico fatti da molte di queste aziende.

TABELLA 7.7

NUMERO DI IMPIANTI ACCREDITATI PER IL TRATTAMENTO DEI RAEE IN ITALIA

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IMPIANTI ACCREDITATI	59	51	53	43	48	49

Fonte: CdC RAEE

L'aumento della capacità di trattamento ha consentito di gestire senza particolari criticità e sostanzialmente con il medesimo numero di attori coinvolti la crescita dei volumi di RAEE raccolti, che sono incrementati del +18% dal 2017 al 2023.

Nell'arco di tempo considerato la realtà impiantistica e le aziende del settore accreditate hanno affrontato con successo anche situazioni particolari che hanno messo in difficoltà la tenuta del sistema. Uno degli episodi più significativi in merito riguarda la rottamazione dei televisori che si è verificato negli ultimi mesi del 2021: gli impianti accreditati per la linea di trattamento in questione hanno dovuto gestire un netto incremento dei volumi del raggruppamento 3, che sono passati da una media di circa 5.000 ton/mese nel periodo da gennaio ad agosto, ad una media di 8.500 ton/mese da settembre a dicembre.

Non sembra quindi esistere un problema legato alla capacità produttiva accreditata, né tanto meno a quella autorizzata. La concentrazione di impianti non è omogenea in tutte le aree geografiche, ma questo fenomeno, oltre a caratterizzare anche molte altre filiere, è strettamente legato alla zona di produzione dei volumi di rifiuti. A partire dalla nascita del sistema RAEE si è assistito ad una progressiva industrializzazione degli impianti di trattamento, oltre che ad un progressivo accorpamento di alcune realtà imprenditoriali in veri e propri gruppi industriali, italiani o multinazionali. Si tratta di impianti così detti di primo livello, ossia di impianti che hanno come primo obiettivo la preparazione per il riutilizzo (che però appare realisticamente numericamente poco realizzabile su flussi di RAEE provenienti dalla raccolta differenziata nei centri di raccolta), la messa in sicurezza ed il trattamento dei rifiuti per arrivare a produrre delle “frazioni” di materiali omogenei.

Il livello di raffinazione di queste frazioni varia in ragione del raggruppamento di origine, della tecnologia di trattamento utilizzata e – necessariamente – delle possibilità di mercato a valle. Alcuni operatori ottengono l'End of waste su alcune frazioni, principalmente quelle metalliche o su alcune frazioni vetrose. In termini generali, gli impianti di primo livello non si spingono fino alla raffinazione delle singole componenti, come ad esempio le schede elettroniche, ed al raggiungimento dei singoli materiali che le compongono, spesso coincidenti con le Critical Raw Materials.

Questo fenomeno è dovuto essenzialmente a motivi di mercato: certe tipologie di processi e trattamenti, per essere economicamente sostenibili e remunerativi, richiedono importanti economie di scala, raggiungibili solo con grandi volumi da trattare. I volumi raccolti in Italia non sono tali da spingere all'insediamento di aziende che investono in questa fase del trattamento. Risulta più conveniente e competitivo inviare le frazioni ottenute all'estero, dove invece sono già presenti alcuni grandi gruppi che viste le dimensioni dei loro impianti richiedono frazioni da raffinare. Nel momento in cui la raccolta in Italia dovesse crescere in maniera importante, il mercato stesso porterà aziende ed imprenditori ad investire in linee dedicate, che diventerebbero così soluzioni economicamente competitive anche rispetto all'attività svolta all'estero.

La capacità imprenditoriale e di investimento italiana è una potenzialità reale, come già dimostrato su alcune frazioni particolari come la plastica: negli ultimi anni si è infatti assistito ad alcuni interventi che hanno portato gli impianti di primo livello a sviluppare la filiera di raffinazione delle plastiche ottenute dal trattamento RAEE, con investimenti diretti o con acquisizioni.

Ancora una volta, quindi, sembra essere la raccolta il vero volano di sviluppo della filiera.



SEZIONE 3

**ASPETTI ECONOMICI
DELLA GESTIONE**

8 ASSETTO ECONOMICO E PATRIMONIALE DEI GESTORI

Nel presente capitolo, ci addentriamo nell'analisi dell'assetto economico e patrimoniale delle aziende che operano nel settore dell'igiene urbana, con l'obiettivo di offrire una panoramica completa del settore stesso e di valutare in modo specifico la sostenibilità finanziaria ed economica dei suoi operatori.

La prima parte del capitolo si concentra sull'analisi delle principali variabili economiche, raccolte dai bilanci di esercizio dell'anno 2022, di un primo gruppo composto da 552 aziende. Queste aziende, che includono sia monoutility che multiutility, sono coinvolte in varie fasi della gestione dei rifiuti urbani, come la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento.

Al fine di comprendere appieno l'equilibrio economico e finanziario del settore, nelle sezioni successive del capitolo vengono presentate altre due analisi economico-patrimoniali. Queste analisi riguardano due campioni rappresentativi di aziende monoutility e coprono periodi temporali diversi. Il primo campione consiste in 439 aziende con dati di bilancio relativi all'anno 2022, mentre il secondo comprende 165 aziende con dati relativi al periodo che va dal 2018 al 2022.

8.1 LE AZIENDE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

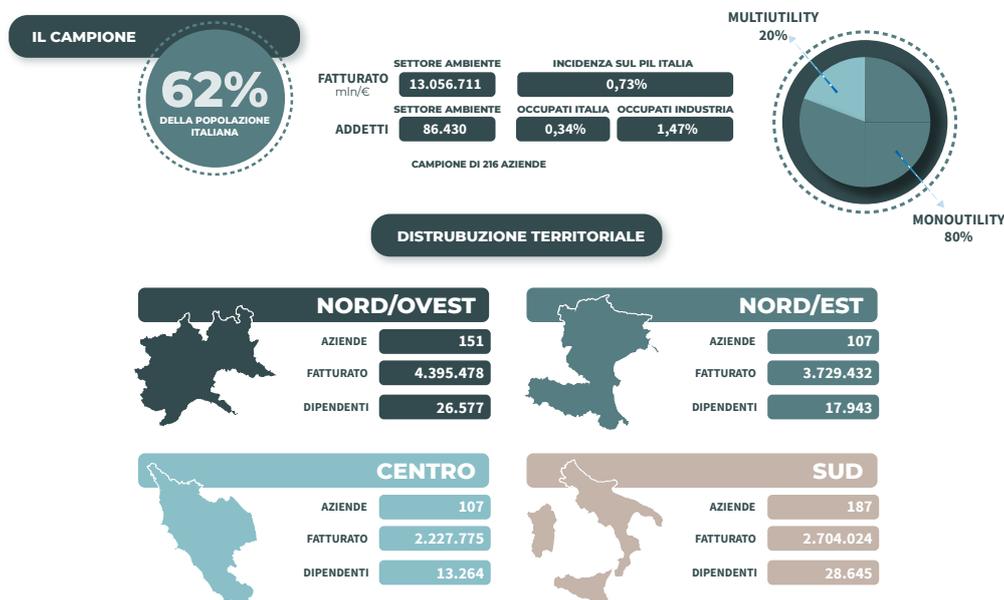
Il settore della gestione dei rifiuti urbani si contraddistingue per un'elevata dispersione, sia orizzontale, causata dall'elevato numero di operatori, sia verticale, dovuta alla presenza di numerosi gestori specializzati nelle fasi a monte o a valle della filiera e di pochi grandi operatori in grado di chiudere il ciclo di gestione.

Il campione oggetto di questa prima analisi comprende sia società che si dedicano esclusivamente alla gestione dei rifiuti urbani (monoutility), sia operatori che operano in diversi settori (multiutility), come ad esempio l'energia, l'acqua e i trasporti. Nel corso del 2022, queste aziende hanno generato un fatturato di poco più di 13 miliardi di euro, equivalente a circa lo 0,7% del PIL nazionale. Esse impiegano più di 86 mila lavoratori diretti, rappresentando lo 0,34% del totale degli occupati in Italia e l'1,47% degli occupati nel settore industriale (Tav. 8.1).

Analizzando la panoramica della distribuzione territoriale dei gestori, degli addetti e del fatturato nelle diverse macro-aree italiane, osserviamo come il Sud risulti essere l'area con la maggiore concentrazione di aziende (34%) e di lavoratori occupati (33%), contribuendo al 21% del fatturato totale. Nel Centro, invece, si trovano il 19% delle aziende che rappresentano il 15% degli occupati e il 17% del fatturato di settore. Nel Nord Est sono presenti il 19% delle imprese, che occupano il 21% della forza lavoro e generano il 29% del fatturato totale. Infine, nel Nord Ovest si registrano il 27% delle aziende, che contribuiscono al 34% del fatturato e impiegano il 31% degli occupati del settore.

TAVOLA 8.1

STIMA DI SETTORE



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

8.2 L'EQUILIBRIO ECONOMICO DELLA GESTIONE

L'analisi del conto economico delle monutility ha la finalità di valutare l'equilibrio economico della gestione degli operatori del settore.

Le 439 aziende che compongono il campione di operatori monutility oggetto dell'esame, nel 2022 hanno fatto registrare 10,8 miliardi di euro di ricavi totali occupando 72mila addetti. Gli indicatori di performance EBIT ed EBITDA sono positivi, rappresentando una situazione in cui le imprese sono in grado di far fronte ai costi operativi e a quelli finanziari, straordinari e fiscali. Questi margini positivi si riflettono in un utile aggregato pari a quasi 612 milioni di euro. Per una maggiore rappresentatività del campione, le aziende sono state raggruppate in 5 categorie in base alla dimensione dei ricavi: le aziende Top sono quelle con ricavi superiori a 100 milioni; le aziende Grandi presentano un valore dei ricavi compreso tra 50 milioni e 100 milioni; le aziende Medio grandi sono quelle con i ricavi compresi tra 25 e 50 milioni, le aziende Medie presentano ricavi compresi tra 10 e 25 milioni e infine le aziende Piccole con ricavi inferiori ai 10 milioni.

TABELLA 8.1

VALORI MEDI DELLE PRINCIPALI VOCI DI CONTO ECONOMICO PER DIMENSIONE [MONOUTILITY; ANNO 2022; MGL DI EURO]

	TOP	GRANDI	MEDIO GRANDI	MEDIE	PICCOLE	TOTALE
N° AZIENDE	19	27	66	104	223	439
VALORE DELLA PRODUZIONE	243.904	69.552	36.404	16.769	3.784	26.202
DI CUI RICAVI PER VENDITE E PRESTAZIONI	228.142	65.885	34.195	15.897	3.484	24.603
COSTI DELLA PRODUZIONE	217.634	66.794	34.218	15.878	3.715	24.320
VALORE AGGIUNTO	106.162	26.520	15.711	7.846	1.553	11.235
COSTI DEL PERSONALE	60.434	19.536	10.677	5.603	1.130	7.324
EBITDA	43.391	5.871	4.321	1.832	350	3.500
EBIT	26.270	2.758	2.186	890	69	1.881
UTILE/PERDITA DI ESERCIZIO	20.736	1.694	1.601	532	49	1.393

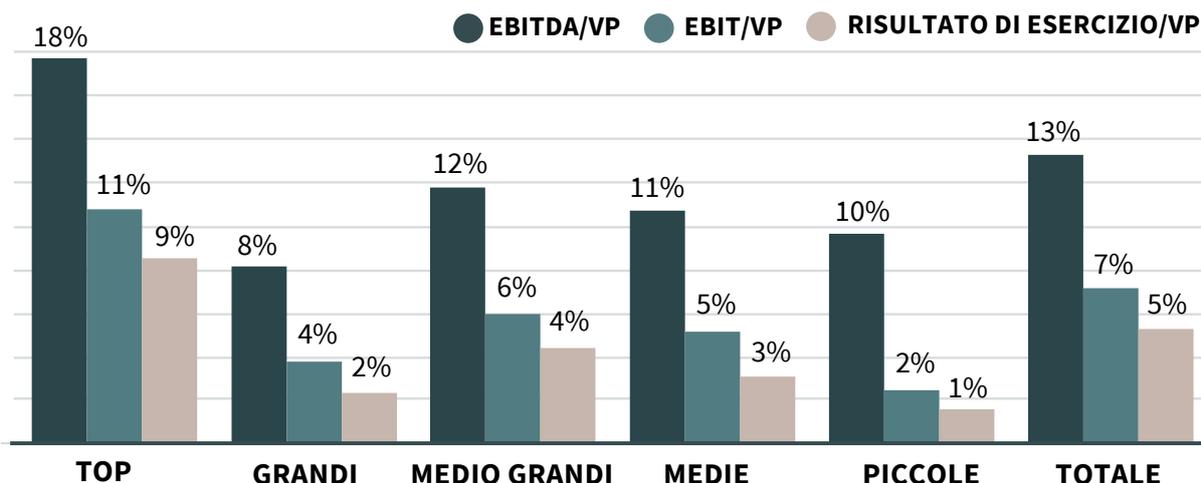
Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Come evidenziato in tabella 8.1 le aziende di piccole dimensioni sono quelle che rappresentano la maggioranza del campione (51%). A seguire le aziende medie che rappresentano il 24% del totale mentre solo il 4% è rappresentato dalle Top. Complessivamente le aziende Grandi, Medio Grandi e Top rappresentano solo il 26% del totale. Di contro le aziende top sono quelle che fanno registrare performance migliori con un EBIT di 26 milioni contro una media del campione pari a 1,8 milioni e un valore aggiunto di 106 milioni verso una media campionaria di 11 milioni.

Guardando ai margini economici della gestione per ciascuna categoria di aziende (Fig. 8.1), questi confermano le migliori performance delle aziende Top con un EBITDA margin del 18%, un EBIT dell'11% e un risultato di esercizio del 9%. Osservando le aziende piccole, medie e medio grandi osserviamo come gli indici migliorano al crescere della dimensione aziendale con le aziende medio grandi che registrano, in tutti gli indicatori, performance migliori rispetto alle altre. Unica eccezione è rappresentata dalle aziende Grandi che nonostante la classe di fatturato maggiore, presentano indici nettamente al di sotto della media del campione registrando, se guardiamo all'EBITDA margin, performance addirittura peggiori delle piccole (8,2% vs 9,7%).

FIGURA 8.1

MARGINI ECONOMICI DELLA GESTIONE PER AMPIEZZA DELLE AZIENDE



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Nell'analizzare i bilanci delle società che si occupano dell'igiene urbana bisogna però tenere presente che il ciclo integrato dei rifiuti si articola in due fasi, che differiscono per caratteristiche tecnologiche e organizzative:

- una prima fase labour intensive, caratterizzata da modesti investimenti di capitale e brevi tempi di ammortamento: comprende le attività di spazzamento, raccolta e avvio a trattamento/recupero;
- una seconda fase capital intensive, che richiede l'utilizzo di impianti ad alto contenuto tecnologico con tempi di ammortamento elevati.

Per questa ragione nel prosieguo del capitolo vengono rappresentate le elaborazioni basate sulla categorizzazione per attività svolta, allo scopo di fare emergere le caratteristiche strutturali del settore.

Nella tabella 8.2 sono rappresentati i gestori classificati in tre categorie:

- raccolta, che comprende le società che operano esclusivamente nel segmento della raccolta;
- ciclo Integrato, che comprende le società che hanno ricevuto l'affidamento per l'intero ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani, indipendentemente dal fatto che esternalizzino o meno alcune delle attività;
- gestione impianti, che racchiude invece le società che operano esclusivamente nelle attività a valle della filiera, ovvero che gestiscono impianti di avvio a recupero e smaltimento del rifiuto urbano residuo e/o della frazione organica.

TABELLA 8.2

VALORI MEDI DELLE PRINCIPALI VOCI DI CONTO ECONOMICO PER ATTIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022; MGL DI EURO]

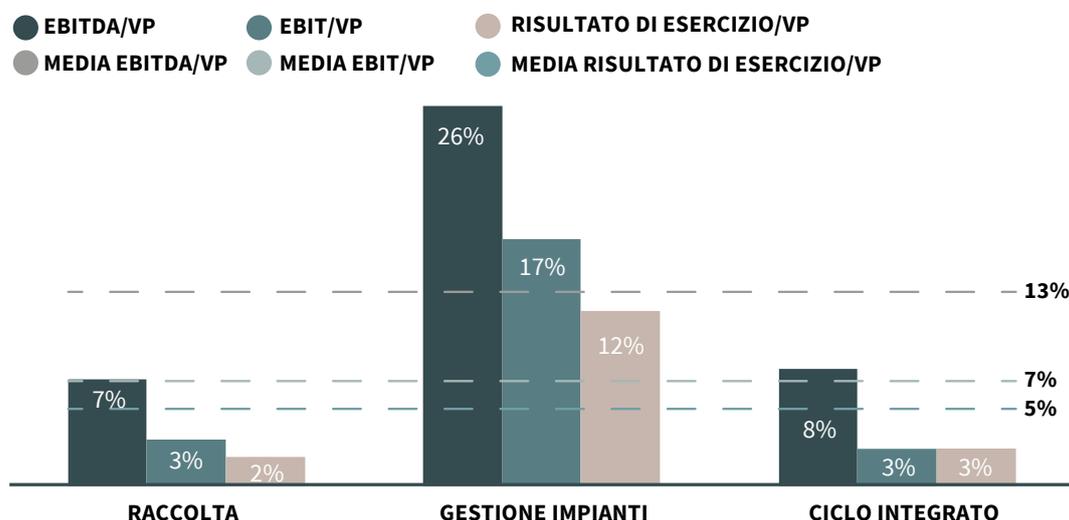
	RACCOLTA	GESTIONE IMPIANTI	CICLO INTEGRATO	TOTALE
N° AZIENDE	231	134	74	439
VALORE DELLA PRODUZIONE	17.953	26.440	51.518	26.202
DI CUI RICAVI PER VENDITE E PRESTAZIONI	17.218	24.708	47.467	24.603
COSTI DELLA PRODUZIONE	17.382	21.988	50.202	24.320
VALORE AGGIUNTO	8.978	10.475	19.659	11.235
COSTI DEL PERSONALE	7.515	3.014	14.531	7.324
EBITDA	1.319	6.895	4.161	3.500
EBIT	571	4.452	1.316	1.881
UTILE/PERDITA DI ESERCIZIO	367	3.142	1.431	1.393

Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Analizzando i margini economici in base alla dimensione aziendale (Fig. 8.2) si può osservare come le imprese che gestiscono gli impianti facciano registrare valori più alti per gli indicatori di performance economica considerati (EBITDA, EBIT e risultato di esercizio rapportati al valore della produzione). Le aziende di raccolta e ciclo integrato risultano, invece, meno performanti con un EBITDA Margin pari a rispettivamente 7% e 8%, di molto inferiore al valore registrato dai gestori di impianti (26%). La stessa cosa si verifica se guardiamo all'EBIT Margin (3% verso 17%) e il risultato di esercizio (3% verso 12%).

FIGURA 8.2

MARGINI ECONOMICI DELLA GESTIONE PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ



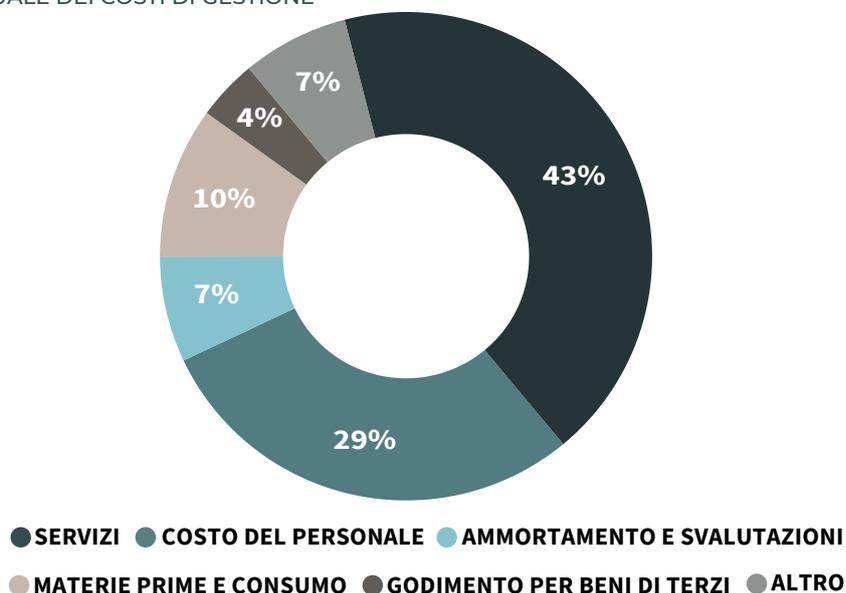
Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

8.2.1 LA COMPOSIZIONE DEI COSTI DI GESTIONE

La figura 8.3 mostra le quote percentuali delle varie tipologie di costi nella composizione dei costi totali per le varie categorie considerate. Nel 2022, il campione di operatori ha affrontato costi pari a 11,1 miliardi. Tra questi, i costi per i servizi, che rappresenta tutte le spese sostenute per i servizi industriali e commerciali esternalizzati, tra i quali i costi per il servizio di energia elettrica, le assicurazioni e le spese per i servizi esternalizzati, rappresentano la voce principale per i gestori del settore, con una quota media pari al 43%, seguita dal costo del personale che, con un valore superiore ai 3 miliardi rappresenta il 29% dei costi totali del settore. Valore residuale è rappresentato dagli altri costi che includono gli accantonamenti, le svalutazioni e gli oneri (finanziari, diversi di gestione e straordinari) e che complessivamente rappresentano solo il 7% del totale dei costi.

FIGURA 8.3

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEI COSTI DI GESTIONE

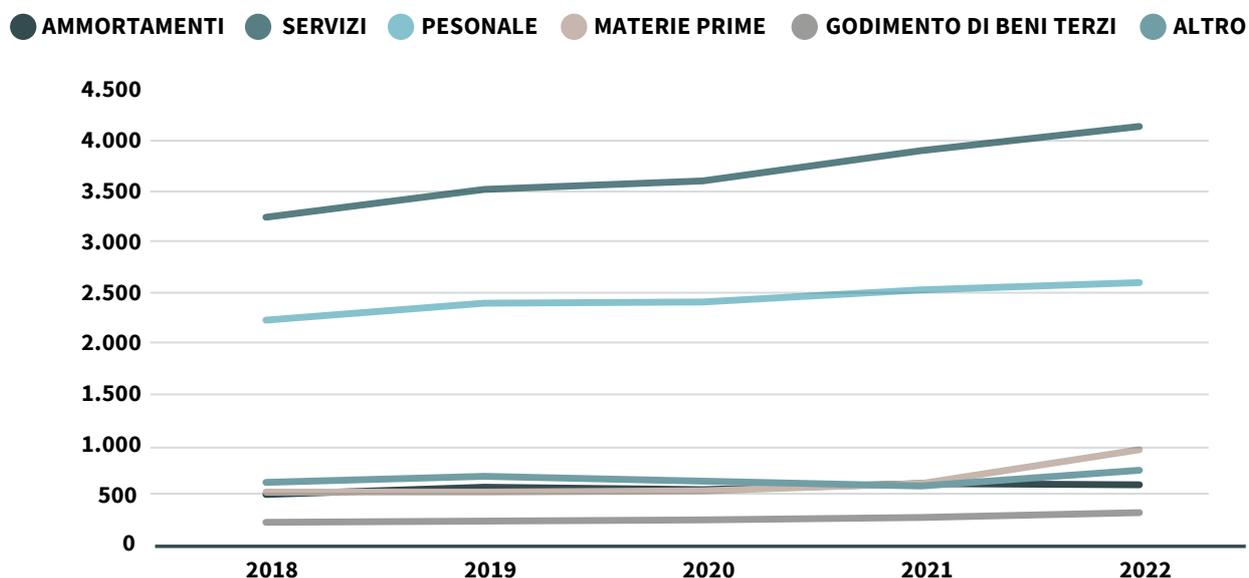


Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

La maggior incidenza dei costi dei servizi e del personale è osservabile anche dall'andamento dei costi nel periodo 2018-2022, in cui è possibile notare che dal 2018 ad oggi hanno rappresentato la quota maggiore di costi e sono continuati a crescere nel tempo allargando la forbice (Fig. 8.4).

FIGURA 8.4

TREND DELLE VOCI DI COSTO [MONOUTILITY; ANNI 2018-2022; MLN DI EURO]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

L'incremento maggiore si registra per il costo delle materie prime che è cresciuto del 81% nel periodo considerato e del 55% solo nell'ultimo anno (2021-2022), principalmente a causa della crisi energetica e geopolitica. Rilevante anche l'incremento del costo per il godimento di beni di terzi e per i servizi che salgono rispettivamente del 43% e del 28%. Più contenuta, invece, la crescita dei costi del personale (+17%) e per gli ammortamenti (+18%).

Guardando alla composizione dei costi ripartiti in base alla categoria di attività svolta dalle aziende del settore, osserviamo che le spese per ammortamenti e svalutazioni sono più incisive (10%) per le società che gestiscono gli impianti. Ciò è sostanzialmente dovuto al fatto che utilizzano strutture ad alto contenuto tecnologico che prevedono tempi di ammortamento molto lunghi rispetto alle società che si occupano delle attività a monte della filiera (5%). Al contrario, la quota di costi relativi alle spese per il personale è più alta per le società che si occupano di raccolta e ciclo integrato (rispettivamente 43% e 28%), rispetto alle società che gestiscono impianti (12%), sostanzialmente dovuto al minor utilizzo di manodopera da parte di queste ultime società.

TABELLA 8.3

COMPOSIZIONE DEI COSTI TOTALI PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022]

	RACCOLTA	GESTIONE IMPIANTI	CICLO INTEGRATO	TOTALE
N° CAMPIONE AZIENDE PER ANALISI	231	134	74	439
SERVIZI	33,3%	50,8%	46,7%	43,0%
COSTI DEL PERSONALE	42,6%	12,5%	28,3%	28,9%
AMMORTAMENTI E SVALUTAZIONI	4,7%	10,2%	6,1%	6,8%
MATERIE PRIME E CONSUMO	10,7%	9,5%	9,8%	10,0%
ONERI FINANZIARI	0,6%	2,8%	0,8%	1,3%
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	2,0%	2,8%	1,9%	2,2%
GODIMENTO BENI DI TERZI	4,9%	3,0%	3,6%	3,9%
IMPOSTE CORRENTI	0,8%	5,2%	0,7%	2,0%
TOTALE ACCANTONAMENTI	0,3%	2,3%	1,3%	1,2%
TOTALE SVALUTAZIONI	0,0%	0,8%	0,7%	0,5%
ONERI STRAORDINARI	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%

Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

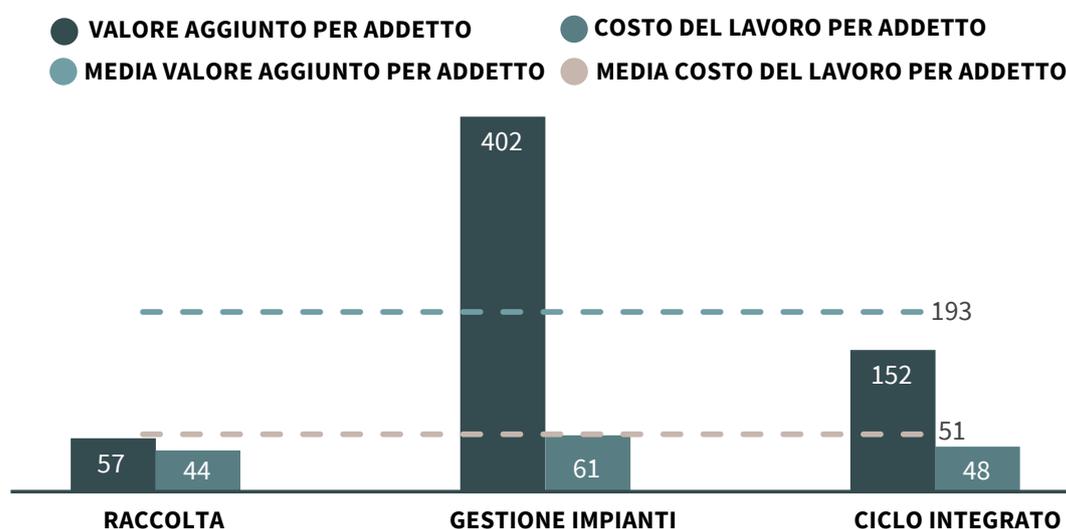
8.2.2 LIVELLI DI PRODUTTIVITÀ

La stima della produttività del campione di gestori analizzato avviene attraverso il calcolo del valore aggiunto per addetto, mediamente pari a 193.000 euro, e del costo del lavoro per addetto, mediamente pari a 50.800 euro. Mentre non emerge una chiara correlazione del valore aggiunto con la dimensione aziendale, è interessante invece osservare (Fig. 8.5) la grande differenza che c'è tra i livelli di produttività delle imprese di raccolta e ciclo integrato e quelli dei gestori di impianti. Infatti, mentre le prime presentano un valore aggiunto per addetto pari a poco meno di 57.000 euro, le seconde si attestano a un valore decisamente più alto, pari cioè a oltre 150.000 euro di valore aggiunto generato da ogni addetto mentre le imprese che operano esclusivamente nella gestione degli impianti presentano un valore aggiunto di oltre 400.000 euro per addetto. Questo differenziale è spiegato dalla grande diversità tra le due fasi del ciclo di gestione dei rifiuti, già precedentemente citata, rappresentate dalle due tipologie di società analizzate, la prima, quella relativa alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, più labour intensive, la seconda, invece, caratterizzata dall'uso di macchinari ad alto valore tecnologico.

Discorso differente per il costo medio per addetto, che non sembra essere correlato né alle caratteristiche dimensionali delle aziende, né alla tipologia di attività svolta, attestandosi, per ognuna delle tipologie analizzate, intorno al valore medio di poco più di 50.000 euro per addetto.

FIGURA 8.5

VALORE AGGIUNTO PER ADDETTO [MONOUTILITY; ANNO 2022; MGL EURO/ADDETTO]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

8.3 LA STRUTTURA PATRIMONIALE DELLE IMPRESE

Nel 2022 i valori patrimoniali aggregati degli operatori monoutility hanno registrato un attivo di 17,4 miliardi di euro, comprensivo di 9,5 miliardi di immobilizzazioni (il 64% delle quali materiali) e 7,6 miliardi di euro di attivo circolante per il 71% costituito da crediti. Il patrimonio netto aggregato risulta invece di oltre 5,4 miliardi di euro, mentre i debiti totali superano i 8,9 miliardi.

Analizzando la struttura patrimoniale delle aziende operanti del settore divise in base alla tipologia di attività (Tab. 8.5), osserviamo come gli operatori della raccolta hanno un attivo mediamente pari a circa 15 milioni di euro mentre gli operatori del ciclo integrato e della gestione degli impianti risultano avere un attivo molto superiore alla media del campione (rispettivamente 68 e 65 milioni di euro). Una differenza importante, che conferma le indicazioni dedotte nei paragrafi precedenti, è quella sulle immobilizzazioni medie: poco più di 5,5 milioni di euro per gli operatori delle fasi a monte del ciclo; oltre 40 milioni per gli operatori a valle, a conferma del maggiore utilizzo di beni materiali tangibili di utilizzo durevole. Al contrario, l'incidenza dell'attivo circolante nella composizione dell'attivo è ben superiore negli operatori delle fasi di raccolta e del ciclo integrato: l'attivo circolante, con una media di poco più di 9 milioni per azienda, concorre a formare il 61% dell'attivo di queste società; mentre al contrario per i gestori di impianti o del ciclo integrato la quota scende rispettivamente al 37% e 44%, evidenziando la maggiore liquidità delle aziende che si occupano delle fasi di raccolta o di ciclo integrato.

TABELLA 8.4

MEDIA DELLE PRINCIPALI VOCI DI STATO PATRIMONIALE PER ATTIVITÀ

	RACCOLTA	GESTIONE IMPIANTI	CICLO INTEGRATO	TOTALE
ATTIVO	15.187	65.492	68.394	39.511
IMMOBILIZZAZIONI	5.534	40.800	37.733	21.726
<i>DI CUI MATERIALI</i>	4.393	25.454	22.087	13.804
ATTIVO CIRCOLANTE	9.332	24.340	30.033	17.403
<i>DI CUI CREDITI</i>	7.236	15.823	22.076	12.359
RATEI E RISCONTI ATTIVI	321	344	579	744
CREDITI VS SOCI PER VERSAMENTI ANCORA DOVUTI	0	8	48	11
PASSIVO	15.187	65.492	68.394	39.511
PATRIMONIO	4.019	21.189	23.237	12.499
FONDO RISCHI E ONERI	850	11.434	7.929	5.274
FONDO TFR	739	493	1.547	800
DEBITI	9.086	31.535	34.329	20.193
RATEI E RISCONTI PASSIVI	493	842	1.352	744

Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

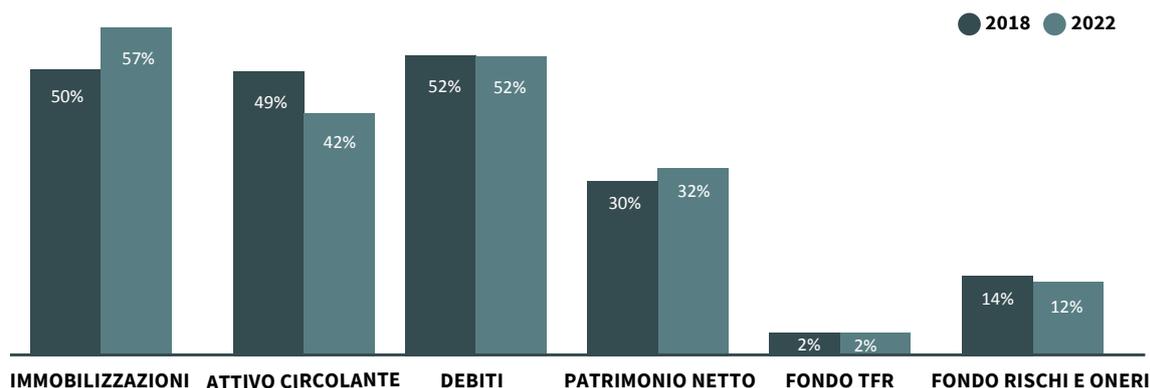
Andando ad analizzare il passivo, la composizione risulta più omogenea tra le due tipologie di imprese analizzate, con una quota di debiti pari al 60% per i gestori di raccolta, al 50% per i gestori del ciclo integrato e del 48% per i possessori di impianti e un patrimonio netto pari rispettivamente al 26%, al 34% e al 32%. Stessa cosa per il fondo rischi e oneri che nel 2022 risulta pari al 6% del passivo delle aziende operanti nella raccolta dei rifiuti urbani, al 12% del passivo delle aziende operanti nel ciclo integrato e al 17% del passivo delle aziende che gestiscono gli impianti.

Il fondo TFR medio degli operatori delle fasi di raccolta è pari a 739.000 euro (il 5% del passivo), quello del ciclo integrato è pari a circa 1,5 milioni di euro (2% del passivo) contro i poco meno di 490.000 euro dei gestori di impianti (1% del passivo), risultato dovuto alla maggiore presenza di dipendenti per le fasi di raccolta e rifiuti già evidenziata nei precedenti paragrafi.

Analizzando l'andamento dell'incidenza delle principali voci di attivo e passivo nel 2018 e nel 2022 (Fig. 8.6), si riscontra un aumento delle immobilizzazioni, che passano dal 50% dell'attivo al 57%, indicando un trend di capitalizzazione delle aziende del settore. Diminuisce invece l'attivo circolante che passa dal 49% al 42% della composizione dell'attivo.

FIGURA 8.6

INCIDENZA PRINCIPALI VOCI DELLO STATO PATRIMONIALE SU ATTIVO E PASSIVO [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Più stabili nel tempo le quote che concorrono alla formazione del passivo delle società, dove si registra un timido aumento del patrimonio netto, che passa dal 30% al 32%, e uno stallo nella variazione dei debiti che rimangono fermi al 52%. Diminuisce l'incidenza dei fondi per rischi e oneri, dal 14% al 12%, mentre rimane stabile il peso del fondo TFR pari al 2%.

8.3.1 LA COMPOSIZIONE DEI CREDITI

Il valore complessivo dei crediti rilevato per il campione di gestori monoutility ammonta a 5,4 miliardi di euro e rappresenta il 31% del totale dell'attivo. I Clienti rappresentano la voce maggioritaria dei crediti del settore arrivando a coprire oltre il 50% dei crediti totali (Tab. 8.5).

TABELLA 8.5

COMPOSIZIONE DEI CREDITI PER ATTIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022]

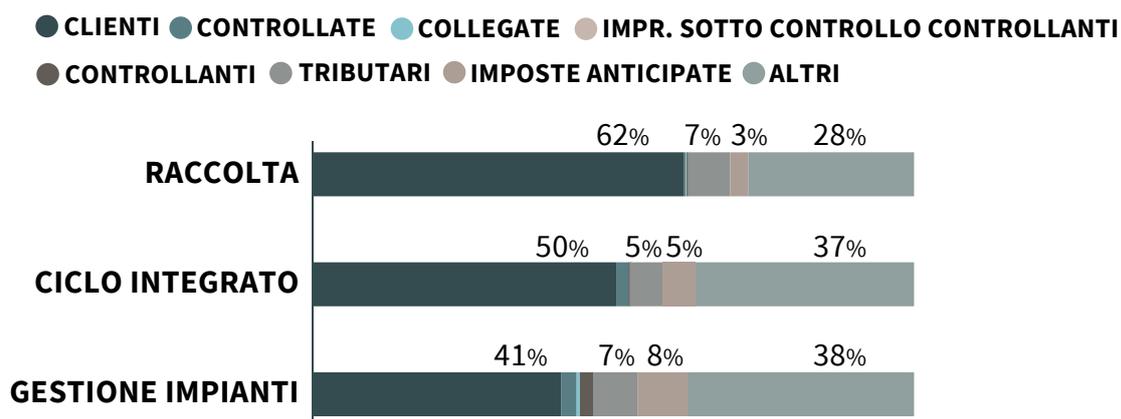
COMPOSIZIONE DEI CREDITI	VALORE (MGL €)	%
CLIENTI	2.731.743	50%
CONTROLLATE	91.370	2%
COLLEGATE	14.510	0%
CONTROLLANTI	56.588	1%
IMPR. SOTTO CONTROLLO CONTROLLANTI	347	0%
TRIBUTARI	349.129	6%
IMPOSTE ANTICIPATE	314.797	6%
ALTRI	1.867.015	34%
TOTALE CREDITI	5.425.500	5.425.500

Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Guardando alla composizione dei crediti suddivisi per tipologia di società (Fig. 8.7), osserviamo che non si evidenziano grandi differenze tra la composizione dei crediti in base alla tipologia di attività svolta. In tutte le categorie considerate, infatti, la tipologia di credito principale è quella verso i clienti, pari al 62% dei crediti degli operatori della raccolta, al 41% dei crediti dei gestori di impianti e al 51% dei crediti degli operatori che gestiscono il ciclo integrato mentre risulta residuale l'incidenza della composizione dei crediti relativi alle operazioni infragruppo, ovvero i crediti verso controllate, controllanti e collegate.

FIGURA 8.7

COMPOSIZIONE DEI CREDITI PER ATTIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

8.3.2 LA COMPOSIZIONE DEI DEBITI

I debiti rappresentano il 51% del passivo degli operatori e sono pari, nel 2022, a 8,8 miliardi di euro. Esiste una prima distinzione basata sulla natura dell’operazione che genera il debito stesso: si possono distinguere infatti due macrocategorie di debito, quelli di finanziamento e quelli di funzionamento.

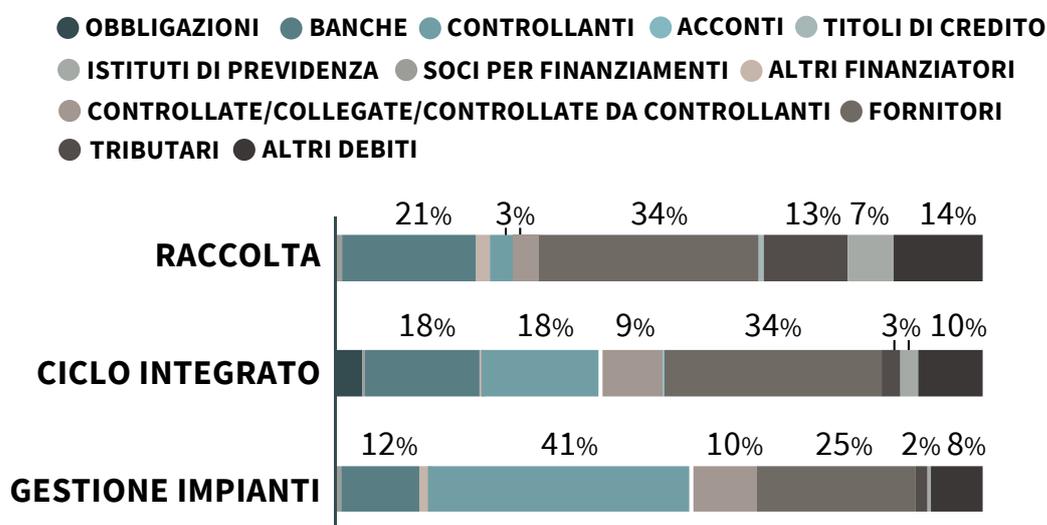
I debiti di finanziamento sono gli apporti di capitale provenienti da fonti esterne all’impresa, generati in conseguenza di prestiti ricevuti, che generano oneri finanziari la cui estinzione comporta uscite di cassa. Possono avere forma di prestito obbligazionario, mutui bancari, debiti verso altri finanziatori o finanziamenti erogati dai propri soci.

I debiti di funzionamento sono originati nell’esercizio dell’attività di impresa e specificamente si generano quando l’azienda acquista beni o servizi con dilazioni di pagamento, non generando di fatto un’entrata di denaro, ma piuttosto una dilazione dei tempi di pagamento.

La figura 8.8 rappresenta la composizione percentuale dei debiti per gli operatori del campione, suddivisi per tipologia di attività.

FIGURA 8.8

COMPOSIZIONE DEI DEBITI PER ATTIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Le voci di debito più consistenti per i gestori di impianti sono i debiti verso controllanti, pari addirittura al 41% del totale dei debiti. Questa tipologia di debiti può essere costituita sia da debiti di natura finanziaria sia da debiti di natura commerciale per servizi erogati alle proprie controllate. Seguono i debiti verso fornitori e verso le banche pari, rispettivamente al 25% e al 12% del totale dei debiti.

Per i gestori della raccolta e del ciclo integrato, la quota principale del debito è rappresentata dai debiti verso i fornitori che registrano una quota pari rispettivamente al 34% del totale, seguita dalla quota dei debiti verso le banche, pari rispettivamente al 21% e al 18%. Per gli operatori della raccolta risulta residuale il peso dei debiti verso controllanti sul totale dei debiti, pari al 3% che nei gestori del ciclo integrato, invece, rappresentano il 18% del totale.

8.3.3 LA REDDITIVITÀ DELLE IMPRESE

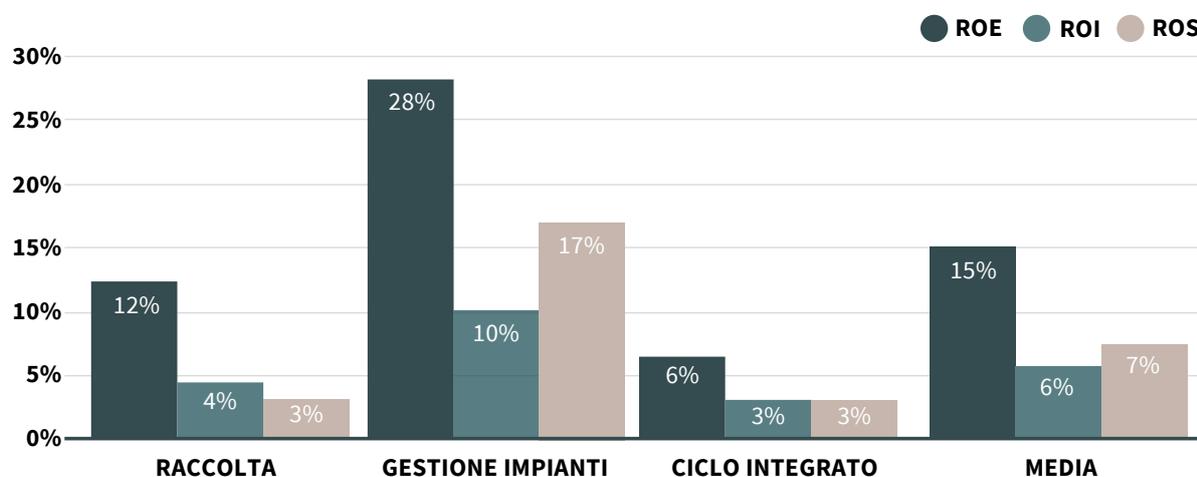
La redditività del campione di gestori monoutility è stata analizzata tramite 3 diversi indicatori:

- la redditività del capitale proprio (ROE) intesa come rapporto tra utili e patrimonio netto;
- la redditività del capitale investito (ROI) intesa come rapporto tra reddito operativo e totale attivo;
- la redditività delle vendite (ROS) intesa come rapporto tra il reddito operativo e i ricavi.

I valori medi, che sono stati calcolati come media ponderata con il fatturato dei vari gestori, risultano pari rispettivamente all'15%, al 5% e al 7%. La redditività valutata da questi indicatori sembra risentire particolarmente della tipologia di attività scelta, in particolare gli operatori che gestiscono gli impianti presentano valori molto superiori alla media (ROE=28%; ROI=10%; ROS=17%).

FIGURA 8.9

INDICI DI REDDITIVITÀ [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

8.3.4 L'EQUILIBRIO PATRIMONIALE

La riclassificazione dello stato patrimoniale secondo il criterio finanziario fornisce una diversa rappresentazione dei valori delle attività (Impieghi) e delle passività (Fonti) basata sulla loro scadenza temporale. Questo tipo di classificazione deriva dalla valutazione della solidità finanziaria aziendale.

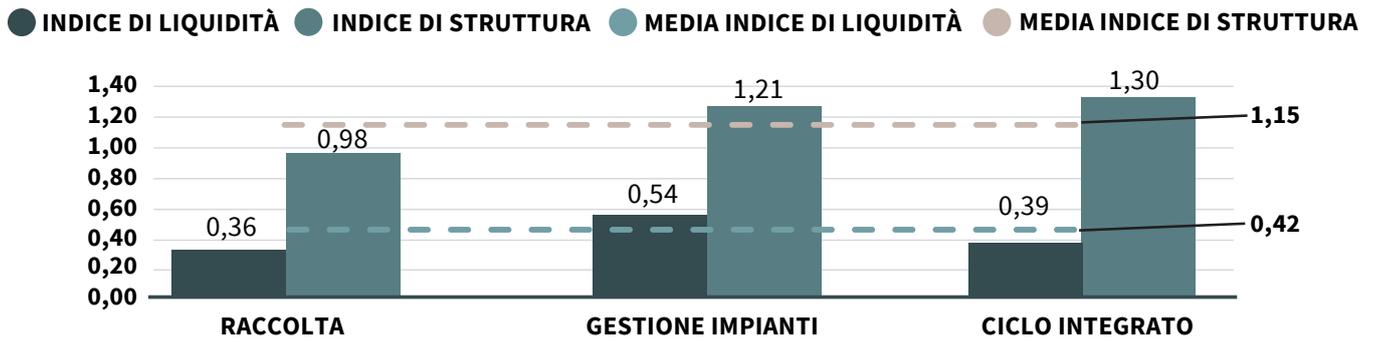
La riclassificazione dello stato patrimoniale suddivide da un lato gli Impieghi in funzione della liquidità: le attività correnti relative al breve termine (entro i 12 mesi) e le attività consolidate, che riguardano invece un orizzonte temporale medio-lungo (oltre i 12 mesi); e dall'altro lato le Fonti in funzione della relativa esigibilità: passività correnti relative a un orizzonte temporale breve (entro i 12 mesi) e passività consolidate che prevedono un'uscita monetaria oltre i 12 mesi. Il patrimonio netto si considera separatamente all'interno delle attività per la differente natura giuridica del vincolo relativo alla specifica fonte di finanziamento.

L'indice di liquidità e l'indice di struttura sono indicatori utili al fine di valutare la sostenibilità dei rapporti tra fonti e impieghi a livello corrente e strutturale. L'indice di liquidità è dato dal rapporto tra le attività correnti e le passività correnti, e misura la capienza della liquidità aziendale sulla base della capacità che la stessa ha di ripagare gli obblighi debitori di breve termine attraverso le fonti di liquidità disponibili in breve. Se l'indice registra valori superiori a 2, la situazione è ottimale; se assume invece valori inferiori a 1,25 la situazione è da monitorare. Valori inferiori a 1 indicano una situazione di squilibrio finanziario e la possibilità di incorrere in insolvenze a breve termine.

L'indice di struttura è invece dato dal rapporto tra le attività consolidate e le passività consolidate. Un valore positivo dell'indice di struttura mostra una correlazione soddisfacente tra le fonti di finanziamento a medio o a lungo termine e gli investimenti ugualmente a medio o a lungo termine.

FIGURA 8.10

INDICE DI LIQUIDITÀ E DI STRUTTURA [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

Nella figura 8.10 sono rappresentati gli indici di liquidità e di struttura per le società del campione suddivise per tipologia di attività per il 2022.

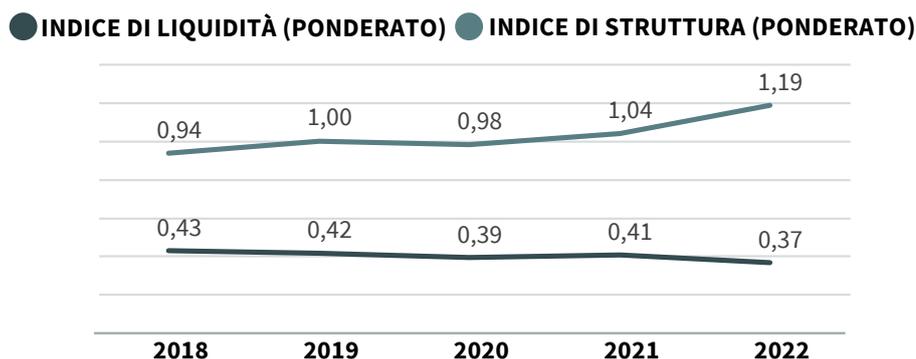
In riferimento all'indice di liquidità, la media del campione per il 2022 si attesta a un valore pari a 0,42, indicando una buona situazione per le aziende del settore con una differenza importante se guardiamo alle performance aziendali in base alla classe di attività. Mentre le aziende che operano nel settore della raccolta e del ciclo integrato registrano un indice di liquidità inferiore alla media, le aziende che gestiscono gli impianti presentano valori nettamente migliori (0,54).

L'indice di struttura medio per il campione, invece, risulta pari a 1,15 con le aziende raccolta che registrano un valore inferiore alla media (0,98), mentre per le società di gestione impianti e del ciclo integrato il valore nel 2022 è stato rispettivamente pari a 1,21 e 1,30.

Nella figura 8.11 è rappresentato l'andamento dei due indici considerati, per il periodo che va dal 2018 al 2022. L'indice di liquidità ponderato sui ricavi mostra valori crescenti, partendo dal valore più basso, 0,94 nel 2018 fino al valore di 1,19 del 2022. L'indice di struttura invece mostra un andamento opposto, con il valore più alto registrato nel 2018 (0,43), seguito da una leggera decrescita e attestandosi nel 2022 a 0,37.

FIGURA 8.11

ANDAMENTO DELL'INDICE DI LIQUIDITÀ E DI STRUTTURA [MONOUTILITY; ANNO 2022]



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni dati AIDA Bvd

9 LA SPESA PER IL SERVIZIO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

La tariffa sui rifiuti in Italia (Tari) è la tassa comunale che serve a finanziare i costi della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti e deve essere pagata da chiunque possieda o detenga locali o aree che possano produrre rifiuti. Le tariffe della Tari sono stabilite dalle autorità comunali, e sono suddivise in quote fisse e variabili per le utenze domestiche e non domestiche.

Per l'analisi presentata in questo capitolo, sono state raccolte le delibere di approvazione della Tari del 2023 per un campione di 113 Comuni italiani, al fine di calcolare le tariffe medie e analizzare la spesa sostenuta dalle famiglie italiane per il sistema di gestione dei rifiuti. Sono stati inoltre calcolati i trend della Tari per il periodo 2014-2023 e le variazioni annuali del tributo.

Il capitolo si apre con la descrizione del campione utilizzato per le stime e l'articolazione del tributo. Successivamente vengono stimate le quote fisse e variabili delle utenze domestiche e non domestiche del campione di riferimento, per individuare eventuali differenziali tra le diverse aree geografiche e dimensione dei comuni. Dopo una breve analisi temporale dell'andamento delle quote, vengono stimate le spese tipo per la Tari di una famiglia e di tre tipologie di esercizi commerciali.

9.1 DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Il campione oggetto dell'analisi delle tariffe Tari 2023 è composto da 113 comuni italiani che rappresentano circa 16,4 milioni di abitanti, pari al 28% della popolazione nazionale. Le tabelle 9.1 e 9.2 suddividono il campione in base all'area geografica di appartenenza del comune e alla sua grandezza⁴¹. L'area geografica maggiormente rappresentata è il Nord (44,2% dei comuni del campione), seguita dal Sud e dal Centro (rispettivamente pari a 35,4% e 20,4% del totale dei comuni). In termini di popolazione l'area maggiormente rappresentata è il Centro (41,2% della popolazione totale dell'area) a cui segue il Nord (25,7%) e il Sud (22,5%). Si nota inoltre come il panel di comuni abbia al suo interno ben 86 comuni capoluogo (75% del totale), per questo motivo il campione scelto risulta particolarmente rappresentativo per i centri di grandi dimensioni. Questa caratteristica del campione si osserva più precisamente nella tabella 9.2 in cui si nota che i 13 comuni con oltre 200mila abitanti rappresentano il 92,9% del totale della popolazione nazionale residente nei comuni di questa dimensione e i 20 comuni tra i 100 e 200mila abitanti rappresentano il 66,7% della popolazione residente nei comuni di tale dimensione.

TABELLA 9.1

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE PER AREA GEOGRAFICA

AREA GEOGRAFICA	N. COMUNI	POPOLAZIONE ISTAT AL 1° GENNAIO 2022	N. CAPOLUOGHI	% COMUNI RISPETTO AL CAMPIONE	% POPOLAZIONE RISPETTO ALLA POPOLAZIONE COMPLESSIVA DELL'AREA
NORD	50	7.045.642	37	44,2%	25,7%
CENTRO	23	4.825.149	18	20,4%	41,2%
SUD	40	4.486.525	31	35,4%	22,5%
TOTALE	113	16.357.316	86	100%	27,7%

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su dati ISTAT

⁴¹

Comuni con una popolazione inferiore ai 50.000 abitanti
 Comuni con una popolazione compresa tra i 50.001 e i 100.000 abitanti
 Comuni con una popolazione compresa tra i 100.001 e i 200.000 abitanti
 Comuni con una popolazione superiore ai 200.000 abitanti

TABELLA 9.2

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE PER CLASSE DI POPOLAZIONE

FASCIA DI POPOLAZIONE	N. COMUNI	POPOLAZIONE ISTAT AL 1° GENNAIO 2022	N. CAPLUOGHI	% COMUNI	% POPOLAZIONE RISPETTO AL CAMPIONE	% COMUNI SUL TOTALE NAZIONALE
<=50.000	35	1.216.624	17	31,0%	7,4%	0,5%
50.001 - 100.000	45	3.194.259	37	39,8%	19,5%	46,9%
100.001 - 200.000	20	2.879.705	19	17,7%	17,6%	66,7%
>200.000	13	9.066.728	13	11,5%	55,4%	92,9%
TOTALE	113	16.357.316	86	100,0%	100,0%	1,4%

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su dati ISTAT

9.2 ARTICOLAZIONE TARIFFARIA DELLE UTENZE DOMESTICHE**9.2.1 LA TARIFFA PER LE UTENZE DOMESTICHE NEL 2023**

La Tari copre la totalità dei costi del servizio di igiene urbana. Ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158, la tariffa si compone di una quota fissa e una quota variabile. Per le tariffe domestiche, la quota fissa (euro per metro quadro) è determinata applicando alla superficie dell'alloggio soggetto a tributo (compresi eventuali locali di pertinenza) le tariffe per metro quadrato determinate, mentre la quota variabile (euro all'anno) si ricava in relazione al numero dei componenti del nucleo familiare, a partire da 1 componente fino all'ultima categoria che considera nuclei familiari formati da 6 o più componenti. I valori medi delle due componenti sono stati calcolati per area geografica e per classe di popolazione, tenendo conto dei coefficienti K (che vengono scelti in base alla popolazione del comune e alla sua collocazione nelle macro-regioni Nord, Centro e Sud), delle superfici e del numero di utenze.

La tabella 9.3 mostra i valori medi delle quote tariffarie, fisse e variabili, per le diverse categorie del nucleo familiare e per area geografica. Dall'analisi emerge come sia le quote fisse che variabili crescono, anche se meno che proporzionalmente, rispetto all'aumentare del numero di componenti del nucleo familiare. Guardando, invece, all'analisi territoriale si osserva come i comuni del Centro presentino contestualmente le quote fisse più alte e le quote variabili più basse per componente familiare. I valori delle quote fisse al Sud e, in misura ancora più accentuata, al Nord risultano, invece, al di sotto della media nazionale. Diversa invece la situazione se guardiamo alla quota variabile che risulta essere più bassa della media nazionale al Nord e inferiore alla media nazionale al Sud.

TABELLA 9.3

ARTICOLAZIONE TARI PER LE UTENZE DOMESTICHE PER AREA GEOGRAFICA [2023]

COMPONENTE TARIFFARIA	N. COMPONENTI	NORD	CENTRO	SUD	MEDIA
QUOTA FISSA (€/MQ)	1	1,04	1,86	1,19	1,33
	2	1,21	2,33	1,39	1,60
	3	1,35	2,38	1,50	1,70
	4	1,46	2,44	1,61	1,80
	5	1,57	2,49	1,63	1,86
	≥6	1,66	2,53	1,57	1,89
COMPONENTE TARIFFARIA	N. COMPONENTI	NORD	CENTRO	SUD	MEDIA
QUOTA VARIABILE (€/ANNO)	1	62,31	49,52	103,54	70,57
	2	123,49	90,21	190,41	133,15
	3	151,03	107,67	228,46	160,76
	4	178,19	130,21	268,45	190,29
	5	219,69	160,78	332,63	235,17
	≥6	251,07	185,78	381,94	269,90

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

In merito all'analisi dell'andamento dell'articolazione tariffaria per classe di popolazione dei comuni oggetto dell'indagine, emerge che i comuni di maggiore dimensione presentano i valori medi delle quote fisse più alti e i valori più bassi in riferimento alle quote variabili. Si nota come i comuni di piccole dimensioni abbiano le quote fisse più basse pur mantenendo le quote variabili medie pari alla media del campione (Tab. 9.4). Guardando all'andamento delle tariffe per numero dei componenti del nucleo familiare, vediamo che le tariffe crescano al crescere del numero dei componenti del nucleo per ogni classe di popolazione.

TABELLA 9.4

ARTICOLAZIONE TARI PER LE UTENZE DOMESTICHE PER CLASSE DI POPOLAZIONE [2023]

COMPONENTE TARIFFARIA	N. COMPONENTI	<=50.000	50.001 - 100.000	100.001 - 200.000	>200.000	MEDIA
QUOTA FISSA (€/MQ)	1	0,73	0,96	1,13	1,63	1,33
	2	0,85	1,10	1,27	2,01	1,60
	3	0,93	1,20	1,36	2,13	1,70
	4	1,00	1,29	1,46	2,23	1,80
	5	1,06	1,34	1,53	2,30	1,86
	≥6	1,09	1,36	1,56	2,33	1,89
COMPONENTE TARIFFARIA	N. COMPONENTI	<=50.000	50.001 - 100.000	100.001 - 200.000	>200.000	MEDIA
QUOTA VARIABILE (€/ANNO)	1	64,71	84,05	77,14	63,82	70,57
	2	120,52	160,42	145,88	119,82	133,15
	3	148,38	197,37	177,54	142,34	160,76
	4	183,71	242,80	212,73	162,94	190,29
	5	224,70	296,11	262,00	203,53	235,17
	≥6	257,09	343,64	300,27	232,40	269,90

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

9.2.2 SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE

Per l'analisi delle utenze domestiche relative all'anno 2023, la spesa media è stata calcolata su tre tipologie di utenze domestiche, selezionate perché rappresentative in base al numero di componenti del nucleo familiare e alla superficie dell'abitazione soggetta a tributo:

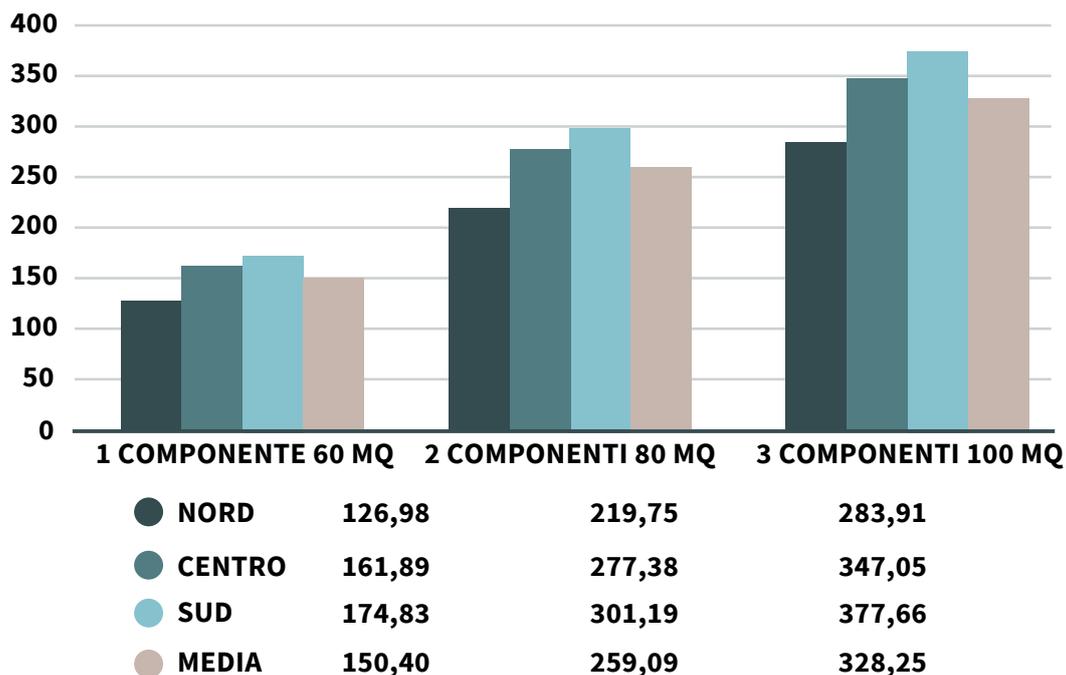
- 1 componente in 60 metri quadrati;
- 2 componenti in 80 metri quadrati;
- 3 componenti in 100 metri quadrati.

La spesa media è stata calcolata per queste tipologie di utenze, suddivise per aree geografiche e classe di popolazione dei comuni.

La figura 9.1 evidenzia la spesa media delle tre utenze tipo suddivise per area geografica. Si nota in maniera evidente che la spesa cresce all'aumentare dei componenti del nucleo familiare e alla superficie dell'abitazione soggetta a tributo. Si osserva, inoltre, che i cittadini residenti al Sud (per tutte le utenze tipo) sono mediamente soggetti a una Tari più elevata rispetto alle altre aree geografiche (circa 175 euro, 301 euro e 377 euro per le tre tipologie di utenza). Una spesa leggermente superiore alla media campionaria si registra al Centro (162 euro, 277 euro e 347 euro per le tre tipologie di utenza), mentre al Nord è dove si riscontra la spesa per servizi ambientali più bassa (127 euro, 220 euro e 284 euro per le tre tipologie di utenza).

FIGURA 9.1

SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE TIPO PER AREA GEOGRAFICA [ANNO 2023; EURO/ANNO]

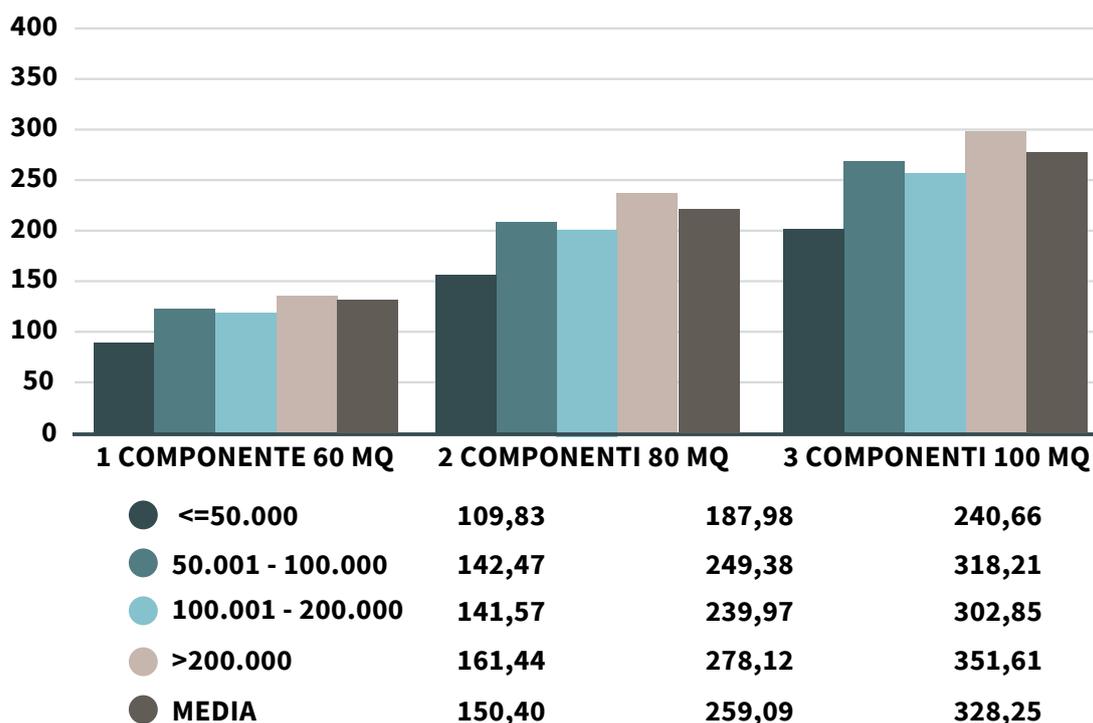


Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

La figura 9.2 mostra invece la spesa per le tre tipologie di utenza suddivise per fascia di popolazione. Si osserva una crescita media all'aumentare della dimensione dei comuni; l'eccezione è rappresentata dai comuni con una popolazione compresa tra i 50.001 - 100.000 abitanti in cui si registra una spesa media superiore a quella dei comuni con una popolazione compresa tra i 100.001 - 200.000 abitanti. Solamente nei comuni di grandi dimensioni si osserva, invece, una spesa superiore alla media del campione. Inoltre, è interessante notare come i comuni con meno abitanti, all'aumentare delle superfici e dei componenti del nucleo familiare, incrementano il loro differenziale dalla spesa media dei comuni più popolosi.

FIGURA 9.2

SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE TIPO PER CLASSE DI POPOLAZIONE [ANNO 2023; EURO/ANNO]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

La tabella 9.5 presenta la spesa media per ogni tipologia di utenza divisa per area geografica e classe di popolazione del comune. Si osserva come in ogni area geografica la spesa sia in funzione crescente rispetto alla dimensione comunale. I comuni che hanno dimensione tra i 50mila e i 100mila abitanti e tra i 100mila e 200mila abitanti fanno registrare per tutte le tipologie di utenza e per tutte le diverse aree geografiche pressoché gli stessi valori di spesa. Si evidenzia inoltre che i comuni del Nord presentano una spesa media più bassa rispetto ai comuni del Sud.

TABELLA 9.5

SPESA MEDIA DELLE UTENZE TIPO PER CLASSE DI POPOLAZIONE E AREA GEOGRAFICA [ANNO 2023; EURO/ANNO]

1 COMPONENTE 60 MQ	NORD	CENTRO	SUD
<=50.000	100,35	101,56	136,39
50.001 - 100.000	110,11	159,42	157,92
100.001 - 200.000	110,90	176,80	169,41
>200.000	142,29	163,95	193,03
2 COMPONENTE 60 MQ	NORD	CENTRO	SUD
<=50.000	172,98	176,33	228,92
50.001 - 100.000	189,81	269,30	285,19
100.001 - 200.000	189,13	289,35	293,41
>200.000	247,63	284,59	324,77
3 COMPONENTE 60 MQ	NORD	CENTRO	SUD
<=50.000	222,77	223,68	291,76
50.001 - 100.000	244,10	334,03	368,62
100.001 - 200.000	242,65	357,48	369,25
>200.000	320,99	357,57	399,22

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

9.2.3 VARIAZIONE DELLA SPESA MEDIA PER LE UTENZE DOMESTICHE NEGLI ANNI 2014-2023

Nel presente paragrafo si analizza la serie storica della spesa media delle utenze domestiche dal 2014 al 2023 suddivise in base all'area geografica e alla classe di popolazione dei comuni. La disamina mostra inoltre le variazioni percentuali della spesa media all'interno del periodo considerato. Le tabelle presentate mostrano l'andamento della spesa media dell'utenza tipo di 1 componente in un alloggio di 60 metri quadrati.

La tabella 9.6 mostra l'andamento della spesa media per il periodo che va dal 2014 al 2023, nonché le variazioni percentuali da un anno all'altro e la variazione complessiva (2014-2023), suddiviso per area geografica.

Nel 2023 la spesa media ha subito un rialzo in tutte le aree del Paese con una variazione rispetto al 2022 del +2,6% a livello nazionale. Le regioni del Centro e del Sud sono quelle in cui si è registrata una variazione media maggiore (rispettivamente +3,5% e +3,3%) mentre al Nord si osserva una crescita più contenuta pari al 1,3% in più rispetto al 2022. Guardando all'andamento della spesa media in tutto il periodo considerato (2014-2023), osserviamo che la variazione media nazionale è stata pari a +5,5% con delle differenze tra le diverse macro-aree. I comuni del Nord hanno registrato una variazione dei valori di spesa pari a +5,3%, valore sostanzialmente in linea con la media nazionale mentre nei comuni del Sud si è osservata la crescita maggiore (+7,10%). Il Centro è l'area in cui si riscontra una variazione della spesa nel periodo considerato più contenuta (4,1%).

TABELLA 9.6

SPESA MEDIA E VARIAZIONE PERCENTUALE PER L'UTENZA 1 COMPONENTE 60MQ PER AREA GEOGRAFICA [ANNI 2014-2023; EURO/ANNO; Δ%]

AREA GEOGRAFICA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
NORD	120,6	122,2	122,2	122,6	123,0	123,0	123,0	126,5	125,3	127,0
CENTRO	155,5	154,5	153,7	152,2	150,8	150,0	154,2	157,9	156,4	161,9
SUD	163,2	162,9	161,8	164,7	163,8	164,9	163,9	163,9	169,2	174,8
MEDIA	142,6	142,9	142,3	142,9	142,4	142,5	143,4	146,0	146,6	150,4
AREA GEOGRAFICA	Δ 2015-2014	Δ 2016-2015	Δ 2017-2016	Δ 2018-2017	Δ 2019-2018	Δ 2020-2019	Δ 2021-2020	Δ 2022-2021	Δ 2023-2022	Δ 2023-2014
NORD	1,3%	0,0%	0,3%	0,4%	-0,1%	0,0%	2,9%	-0,9%	1,3%	5,3%
CENTRO	-0,6%	-0,6%	-0,9%	-0,9%	-0,6%	2,8%	2,4%	-0,9%	3,5%	4,1%
SUD	-0,2%	-0,7%	1,8%	-0,6%	0,7%	-0,6%	0,0%	3,3%	3,3%	7,1%
MEDIA	0,2%	-0,4%	0,4%	-0,3%	0,0%	0,7%	1,8%	0,4%	2,6%	5,5%

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2014-2023

La tabella 9.7 mostra i valori di spesa annua e le variazioni percentuali per il periodo che va dal 2014 al 2023 suddivisi per fascia di popolazione prendendo in esame un'utenza tipo di 1 componente in 60 metri quadrati di alloggio soggetto a tributo. Nel 2023, si è osservata una variazione positiva della spesa media, che è stata crescente in base alle fasce di popolazione, ad eccezione della fascia più alta (>200.000 abitanti) che ha registrato un tasso di crescita inferiore alla fascia 100.001 - 200.000 abitanti (+2,8% vs +3,5%). Si osserva, inoltre, che la spesa cresce in base alla grandezza del comune e i comuni più popolosi (>200.000 abitanti) fanno registrare il valore di spesa più alto (161,4 euro nel 2023), l'unico sopra la media campionaria (150,4 euro nel 2023), mentre i comuni di dimensioni medie e medio-grandi⁴² nel 2023 hanno raggiunto praticamente una convergenza di spesa (142 euro) nonostante negli anni abbiano fatto registrare tassi di crescita decisamente diversi (rispettivamente pari a +14 e +5% dal 2014 al 2023). I comuni di più piccole dimensioni sono quelli in cui si riscontra il valore di spesa medio più basso (110 euro nel 2023) e la crescita più bassa (+2% dal 2014 al 2023).

TABELLA 9.7

SPESA MEDIA E VARIAZIONE PERCENTUALE PER L'UTENZA 1 COMPONENTE 60MQ PER CLASSI DI POPOLAZIONE [ANNI 2014-2023; EURO/ANNO; Δ%]

FASCIA DI POPOLAZIONE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<=50.000	107,7	103,5	102,8	104,8	103,5	104,4	104,6	106,5	107,8	109,8
50.001 - 100.000	124,9	128,9	129,5	130,1	129,7	129,1	130,1	135,4	140,5	142,5
100.001 - 200.000	134,5	134,2	133,6	135,3	134,1	134,3	134,2	134,7	136,8	141,6
>200.000	156,1	155,9	155,0	154,9	154,8	154,9	156,3	158,7	157,0	161,4
MEDIA	142,6	142,9	142,3	142,9	142,4	142,5	143,4	146,0	146,6	150,4
FASCIA DI POPOLAZIONE	Δ 2015-2014	Δ 2016-2015	Δ 2017-2016	Δ 2018-2017	Δ 2019-2018	Δ 2020-2019	Δ 2021-2020	Δ 2022-2021	Δ 2023-2022	Δ 2023-2014
<=50.000	-3,9%	-0,7%	2,0%	-1,3%	0,9%	0,2%	1,8%	1,2%	1,9%	2,0%
50.001 - 100.000	3,1%	0,5%	0,5%	-0,3%	-0,5%	0,8%	4,0%	3,8%	1,4%	14,0%
100.001 - 200.000	-0,3%	-0,4%	1,3%	-0,9%	0,1%	-0,1%	0,4%	1,6%	3,5%	5,2%
>200.000	-0,1%	-0,6%	0,0%	-0,1%	0,1%	0,9%	1,5%	-1,1%	2,8%	3,4%
MEDIA	0,2%	-0,4%	0,4%	-0,3%	0,0%	0,7%	1,8%	0,4%	2,6%	5,5%

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2014-2023

⁴² Comuni di dimensioni medie: 50.001 - 100.000 abitanti. Comuni di dimensioni medio-grandi: 100.001 - 200.000 abitanti.

9.3 ARTICOLAZIONI TARIFFARIE DELLE UTENZE NON DOMESTICHE

9.3.1 LA TARIFFA PER LE UTENZE NON DOMESTICHE 2023

La disamina dell'articolazione tariffaria per i servizi ambientali prosegue con l'analisi delle tariffe Tari 2023 delle utenze non domestiche. Ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158, queste tipologie di utenze non domestiche sono 30 e si strutturano in una quota fissa e una quota variabile⁴³. Per l'analisi sono state selezionate le seguenti tre categorie di utenze:

- negozi di abbigliamento, calzature, librerie, cartolerie, ferramenta e altri beni durevoli (Categoria 13);
- ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub (Categoria 22);
- uffici, agenzie, studi professionali (Categoria 11).

Per l'analisi delle tariffe 2023 delle utenze non domestiche sono state considerate le quote medie delle tre utenze sopracitate, comprensive di quota fissa e quota variabile espresse in euro al metro quadrato.

La tabella 9.8 riporta le tariffe medie al metro quadro del 2023 delle tre utenze suddivise per area geografica, non evidenziando una correlazione chiara tra area geografica e tariffa. Mentre al Nord si riscontrano le tariffe più basse per i Negozi e per gli Uffici (rispettivamente pari a 5,92 euro per metro quadro e 6,28 euro per metro quadro) si registra contestualmente la tariffa più alta per i Ristoranti (27,70 euro per metro quadro vs una media nazionale pari a 27,34 euro per metro quadro). Al Sud, invece, risulta la tariffa più alta per i Negozi (8,33 euro per metro quadro), mentre al Centro è presente la tariffa più alta per gli Uffici (9,90 euro per metro quadro).

TABELLA 9.8

ARTICOLAZIONE TARI PER LE UTENZE NON DOMESTICHE PER AREA GEOGRAFICA [ANNO 2023; EURO/MQ]

CATEGORIA	QUOTA TARIFFARIA	NORD	CENTRO	SUD	MEDIA
NEGOZI DI ABBIGLIAMENTO, CALZATURE, LIBRERIA, CARTOLERIA, FERRAMENTA ED ALTRI BENI DUREVOLI	Totale (€/mq)	5,92	8,04	8,33	7,10
RISTORANTI, TRATTORIE, OSTERIE, PIZZERIE, PUB		27,70	26,96	26,99	27,34
UFFICI, AGENZIE, STUDI PROFESSIONALI		6,28	9,90	8,04	7,47

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

Guardando invece all'articolazione delle tariffe medie delle utenze non domestiche per fascia di popolazione (Tab. 9.9), si osserva una diretta correlazione tra la dimensione comunale e la tariffa: al crescere della fascia di popolazione considerata la tariffa aumenta. Infatti, le tariffe medie più alte si registrano nei comuni con più di 200.000 abitanti (Negozi con 8,43 euro per metro quadro, Ristoranti con 34,10 euro per metro quadro e Uffici con 8,48 euro per metro quadro) mentre, specularmente, le tariffe più basse si presentano nei comuni con meno di 50.000 abitanti (Negozi con 4,65 euro per metro quadro, Ristoranti con 16,97 euro per metro quadro e Uffici con 5,19 euro per metro quadro).

⁴³ La quota fissa è determinata applicando alla superficie del locale commerciale le tariffe per unità di superficie relative alla tipologia di attività svolta, mentre la quota variabile si calcola applicando dei sistemi per la misurazione delle quantità di rifiuti conferiti dalle utenze, strutturati dagli enti locali, o in assenza di questo meccanismo si applicano sistemi presuntivi che stimano la quantità dei rifiuti prodotta congrua per metro quadrato (cfr. art. 6 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158).

TABELLA 9.9

ARTICOLAZIONE TARI PER LE UTENZE NON DOMESTICHE PER CALSSE DI POPOLAZIONE [ANNO 2023; EURO/MQ]

CATEGORIA	QUOTA TARIFFARIA	<=50.000	50.001 - 100.000	100.001 - 200.000	>200.000	MEDIA
NEGOZI DI ABBIGLIAMENTO, CALZATURE, LIBRERIA, CARTOLERIA, FERRAMENTA ED ALTRI BENI DUREVOLI	Totale (€/mq)	4,65	6,06	6,56	8,43	7,10
RISTORANTI, TRATTORIE, OSTERIE, PIZZERIE, PUB		16,97	21,84	23,99	34,10	27,34
UFFICI, AGENZIE, STUDI PROFESSIONALI		5,19	6,67	7,23	8,48	7,47

Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

9.3.2 SPESA MEDIA DELLE UTENZE NON DOMESTICHE 2023

Per l’analisi della spesa delle tre categorie di utenze non domestiche si sono considerate le seguenti superfici dei locali soggetti al tributo:

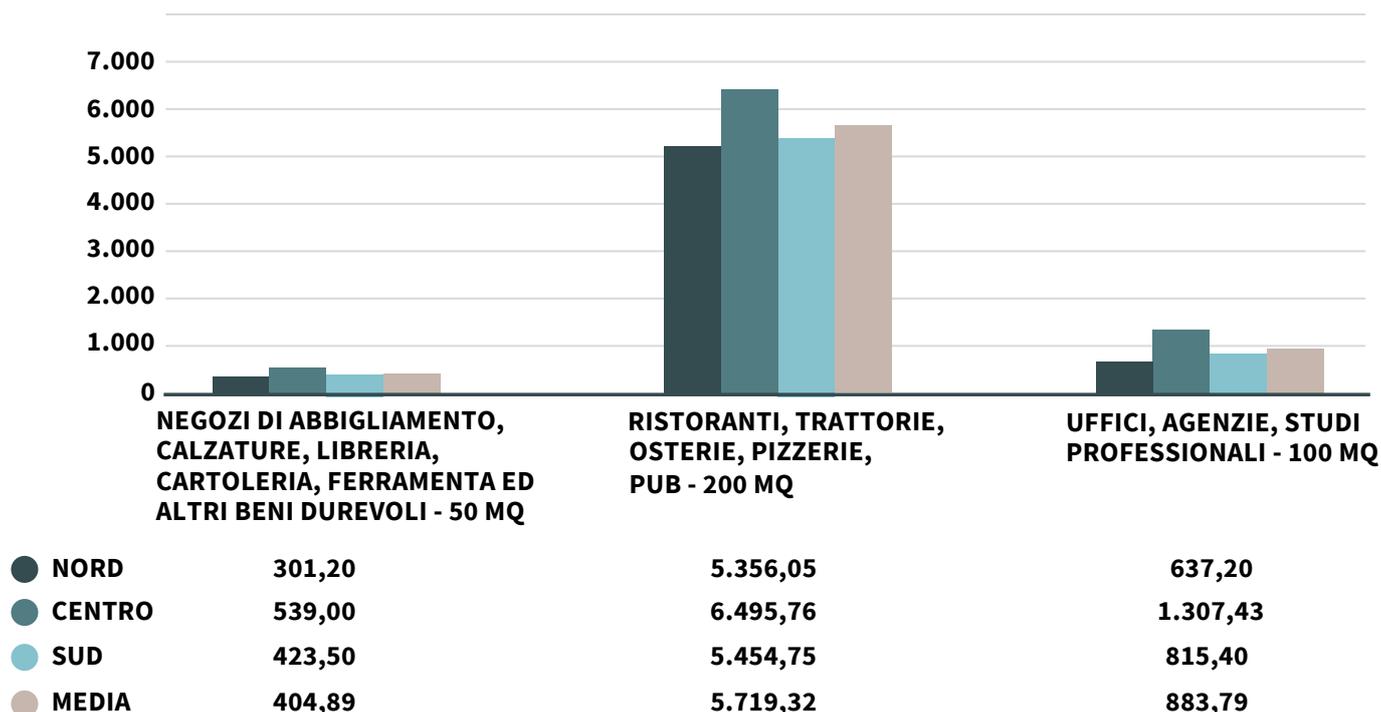
- 50 metri quadrati per “Negozi di abbigliamento, calzature, librerie, cartolerie, ferramenta e altri beni durevoli”;
- 200 metri quadrati per “Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub”;
- 100 metri quadrati per “Uffici, agenzie, studi professionali”.

Per ogni utenza non domestica tipo è stata calcolata la spesa media per area geografica e per classe di popolazione dei comuni, entrambe confrontate con la media campionaria.

La figura 9.3 rappresenta la spesa media annua per le tre tipologie di utenze non domestiche per il 2023, suddivise per area geografica. Si osserva come la spesa al Sud faccia registrare valori in linea con la media campionaria per le tre categorie di utenze considerate (424 euro per i Negozi, 5.455 euro per i Ristoranti e 815 euro per gli Uffici). Al Nord la spesa risulta complessivamente inferiore ai valori medi (301 euro per i Negozi, 5.356 euro per i Ristoranti e 637 euro per gli Uffici), mentre al Centro la spesa si attesta su valori decisamente superiori alla media campionaria (539 euro per i Negozi, 6.496 euro per i Ristoranti e 1.307 euro per gli Uffici).

FIGURA 9.3

SPESA MEDIA TARI PER LE UTENZE NON DOMESTICHE PER AREA GEOGRAFICA [ANNO 2023; EURO/ANNO]

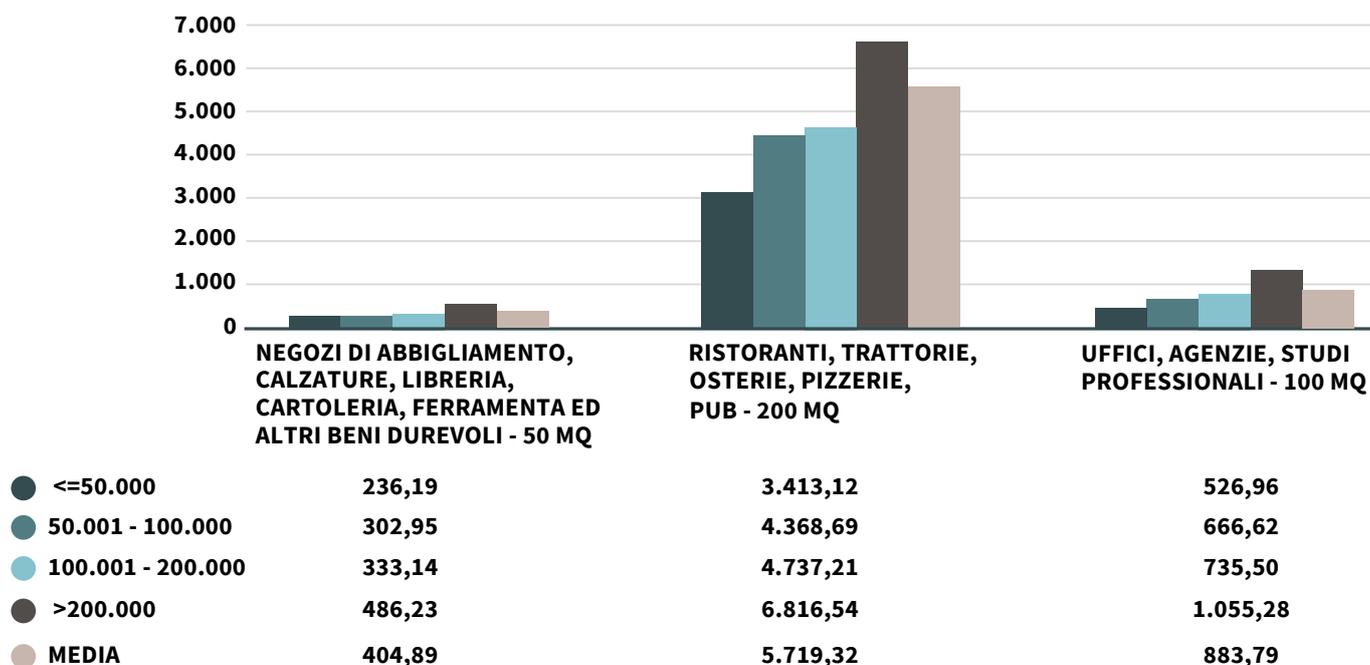


Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

La figura 9.4 mostra invece la spesa media annua per le tre tipologie di utenze non domestiche suddivise per classe dimensionale del comune. Si riscontra chiaramente una tendenza della spesa annua a crescere man mano che aumenta la dimensione comunale: nei comuni con oltre 200.000 abitanti si registra la spesa annua più elevata (486 euro per i Negozi, 6.817 euro per i Ristoranti e 1.055 euro per gli Uffici), mentre nei comuni con meno di 50.000 residenti la più bassa (236 euro per i Negozi, 3.413 euro per i Ristoranti e 527 euro per gli Uffici). La media campionaria si attesta su dei valori di spesa annua pari rispettivamente a 405 euro per i Negozi, 5.719 euro per i Ristoranti e 884 euro per gli Uffici.

FIGURA 9.4

SPESA MEDIA TARI PER LE UTENZE NON DOMESTICHE PER CLASSE DI POPOLAZIONE [ANNO 2023; EURO/ANNO]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su delibere di approvazione della Tari 2023

10 ANALISI DEI BANDI DI GARA

L'osservatorio gare di Utilitatis ha come compito principale la raccolta e la sistemazione dei bandi emessi dagli enti locali, consorzi e Autorità d'ambito per l'affidamento dei servizi di igiene ambientale. Questo archivio, attivo fin dal 2004, contiene circa 3.000 bandi di gara che riguardano sia l'affidamento complessivo della gestione dei rifiuti urbani, sia l'affidamento di singole fasi del servizio.

Il capitolo si apre con un'analisi dettagliata sulle gare d'ambito, seguita dall'esame delle gare pubblicate nel periodo compreso tra il 2014 e il 2023. Tale analisi prende in considerazione diversi parametri, tra cui la durata delle gare, il numero di Comuni coinvolti, i servizi oggetto di gara e l'area geografica di riferimento. Infine, viene presentato uno studio focalizzato sui bandi di gara emessi nell'ultimo triennio (2021, 2022, 2023)

10.1 LE GARE D'AMBITO

Secondo le attuali disposizioni normative, l'assegnazione dei servizi di igiene urbana deve essere gestita dall'Ente di governo dell'ambito su una dimensione territoriale che, di norma, non dovrebbe essere inferiore al territorio provinciale, con possibilità di deroghe espressamente motivate (come specificato dall'art. 3-bis del decreto-legge 13 agosto 2011, n. 138). Questo approccio è finalizzato al raggiungimento di economie di scala, al superamento della frammentazione territoriale e alla razionalizzazione del numero di operatori.

La tabella 10.1 mostra le gare d'ambito bandite in Italia da quando l'osservatorio Utilitatis è attivo. I bandi oggetto dell'analisi si riferiscono a gare che soddisfino i seguenti criteri:

- devono essere state bandite da un Ente di governo dell'ambito;
- devono prevedere un periodo di affidamento minimo pari o superiore a cinque anni;
- esclusivamente il ciclo integrato e la raccolta devono essere considerati oggetto del servizio (a meno che non si tratti di gare a doppio oggetto che includano anche la ricerca di un partner oltre all'affidamento del servizio ciclo integrato/raccolta);
- il territorio oggetto della gara deve avere almeno 50.000 abitanti residenti.

TABELLA 10.1

GARE D'AMBITO E DI SUB-AMBITO

ENTE D'AMBITO	ANNO DI GARA	RIPARTIZIONE GEOGRAFICA	NUMERO COMUNI	OGGETTO	DURATA (ANNI)	PROCEDURA DI GARA	STATO GARA	POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO	IMPORTO [MIGL. EURO]
ATI 2 UMBRIA	2008	Centro	24	Ciclo Integrato	15	Pubblico incanto	Aggiudicata	365.754	1.081.266
ATO TOSCANA SUD	2010	Centro	106	Raccolta	20	Ristretta	Aggiudicata	895.400	2.717.000
ATO TOSCANA COSTA	2011	Centro	97	Ciclo Integrato + scelta socio privato	20	Dialogo competitivo	Annullata	1.249.589	11.251
ATO TOSCANA CENTRO	2012	Centro	69	Ciclo Integrato	20	Ristretta	Aggiudicata	1.472.595	5.503.000
ATI 4 UMBRIA	2013	Centro	32	Ciclo Integrato	15	Aperta	Aggiudicata	229.252	394.009
ATO 2 ANCONA	2014	Centro	7	Raccolta	5	Pubblico incanto	Aggiudicata	71.610	32.129
ATI N. 1 UMBRIA	2015	Centro	13	Ciclo integrato	15	Ristretta	Aggiudicata	115.605	294.300
ATO CATANIA PROVINCIA SUD	2015	Isole	15	Raccolta	7	Pubblico incanto	Aggiudicata	141.360	84.782
CONSIGLIO DI BACINO VERONA CITTÀ	2016	Nord est	1	Ciclo integrato	15	Ristretta	Rrevocata	257.353	665.037
ATERSIR (PER BACINO PARMA)	2017	Nord est	44	Ciclo integrato	15	Aperta	Aggiudicata	422.073	813.107
ATERSIR (PER BACINO RAVENNA - CESENA)	2018	Nord est	35	Ciclo integrato	15	Aperta	Aggiudicata	604.668	1.233.966
ATERSIR (PER BACINO PIACENZA)	2018	Nord est	46	Ciclo integrato	15	Aperta	Aggiudicata	286.781	505.197
SRR ATO 4 AGRIGENTO EST	2018	Isole	9	Raccolta	5	Aperta	Aggiudicata	152.900	90.085
CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI	2018	Nord ovest	19	Raccolta	8	Aperta	Interrotta	124.978	70.761
SRR PROVINCIA DI MESSINA	2019	Isole	33	Raccolta	7	Aperta	Aggiudicata	63.450	42.005
ATERSIR (PER BACINO "PIANURA E MONTAGNA MODENESE")	2019	Nord est	32	Ciclo Integrato	15	Aperta	Aggiudicata	492.505	933.475
ATERSIR (PER BACINO BOLOGNA)	2020	Nord est	50	Ciclo Integrato	15	Aperta	Aggiudicata	918.336	1.813.634
CONSORZIO DI BACINO BASSO NOVARESE	2020	Nord ovest	38	Raccolta	9	Aperta	Aggiudicata	220.489	96.227
SRR CATANIA AREA METROPOLITANA	2021	Isole	1	Raccolta	7	Aperta	Aggiudicata	296.266	78.952
SRR PALERMO AREA METROPOLITANA	2021	Isole	6	Ciclo Integrato	7	Aperta	Aggiudicata	72.970	62.292
SRR PROVINCIA NORD CATANIA	2021	Isole	5	Raccolta	7	Aperta	Aggiudicata	54.996	77.724
SRR PROVINCIA OVEST PALERMO	2022	Isole	19	Raccolta	7	Aperta	Aggiudicata	121.664	84.192
SRR CATANIA AREA METROPOLITANA	2023	Isole	3	Raccolta	7	Aperta	Aggiudicata	55.217	38.662

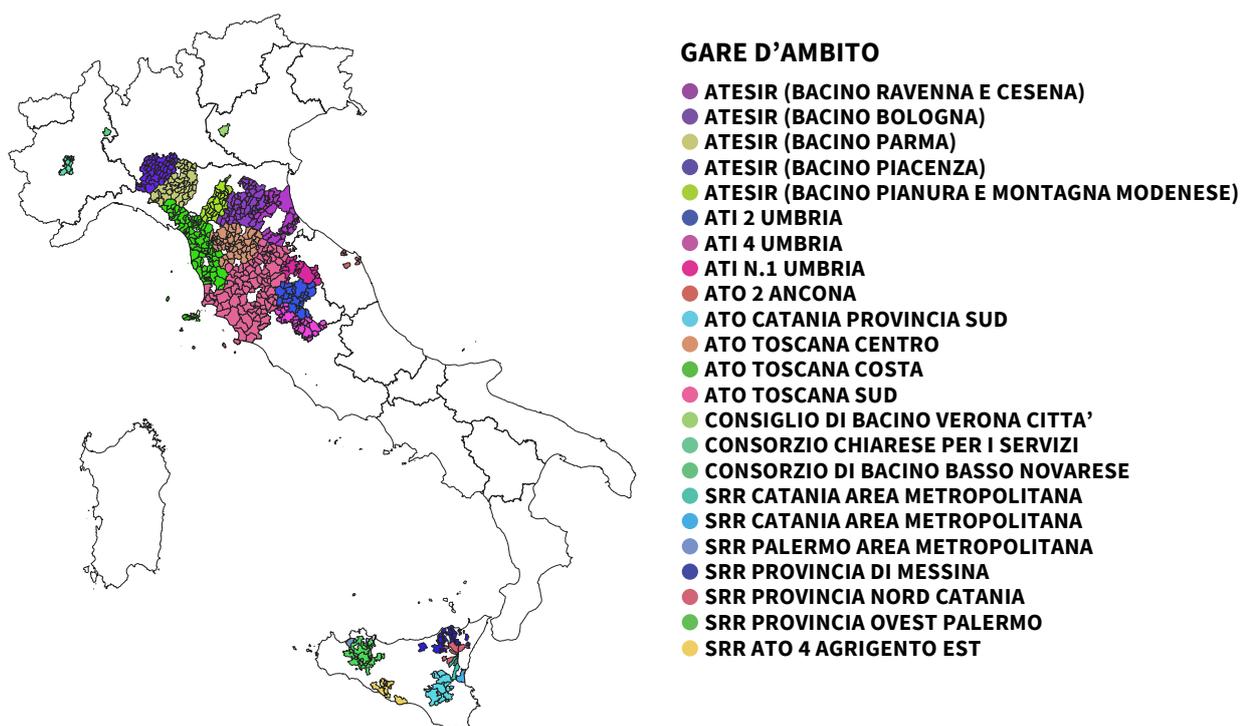
Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Le gare d'ambito bandite in Italia con le caratteristiche sopradescritte sono 23, di cui 20 hanno terminato l'iter procedurale individuando il gestore mentre le restanti tre non sono giunte all'aggiudicazione poiché revocate, annullate o interrotte.

Le gare d'ambito analizzate presentano una certa disomogeneità nell'oggetto dell'affidamento, nella durata e nel tipo di procedura utilizzata, confermando le difficoltà e i ritardi nella standardizzazione delle modalità di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale. Ad eccezione della Sicilia, le gare d'ambito si concentrano nelle regioni del centro nord Italia, in particolare in Toscana ed Emilia Romagna (Fig. 10.1).

FIGURA 10.1

TERRITORI INTERESSATI DALLE GARE D'AMBITO IN ITALIA



Fonte: Utilitatis ed elaborazioni su bandi di gara

10.2 ANALISI DELLE GARE PUBBLICATE DAL 2014 AL 2023

Nel presente paragrafo si procederà all'analisi dettagliata delle gare bandite nel periodo compreso tra il 2014 e il 2023, ampliando le considerazioni già espresse nelle precedenti edizioni del Green Book. L'analisi è stata effettuata a partire dalle 2.816 gare catalogate nell'osservatorio Utilitatis e sarà strutturata in base ai seguenti parametri:

- la durata dell'affidamento, prendendo in considerazione le gare con una durata maggiore o uguale a un anno;
- il numero di Comuni coinvolti all'interno di ciascun bando di gara, al fine di valutare la dimensione territoriale delle gare;
- il tipo di servizio oggetto della gara;
- la macro-area geografica di riferimento, al fine di comprendere le differenze regionali e territoriali nelle modalità di gestione e di assegnazione dei servizi di igiene ambientale.

10.2.1 LA DURATA DEGLI AFFIDAMENTI

Guardando alla durata degli affidamenti (Tab. 10.2) si osserva come nel campione di analisi, le gare con durata biennale e quinquennale risultano le più frequenti nel periodo analizzato (entrambe pesano per il 22% del totale degli affidamenti). A seguire, la durata dell'affidamento più ricorrente è la triennale (19,6%), seguita dall'affidamento del servizio per un unico anno (17,1%). I bandi di gara che prevedono un affidamento che va oltre i 5 anni sono molto meno frequenti, cumulativamente pesano infatti solo per il 14,6% del totale delle gare. Tra queste spiccano le gare con una durata di sette anni che da sole pesano per l'8,3% sul totale.

TABELLA 10.2

DURATA DEI BANDI DI GARA [ANNI 2014-2023]

DURATA AFFIDAMENTO (ANNI)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTALE	% GARE
1	74	75	50	17	48	43	35	44	60	46	492	17,5%
2	54	53	71	57	77	51	29	75	85	70	622	22,1%
3	58	54	57	36	46	45	41	60	90	64	551	19,6%
4	13	7	12	5	13	7	8	16	15	24	120	4,3%
5	80	68	64	41	40	46	23	101	90	66	619	22,0%
6	14	13	12	9	3	2	1	4	6	6	70	2,5%
7	37	34	36	21	17	8	17	18	26	20	234	8,3%
8	-	-	7	5	3	1	1	2	6	15	40	1,4%
9	5	6	6	5	1	-	2	-	-	-	25	0,9%
10	2	2	3	-	1	1	-	-	2	1	12	0,4%
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
12	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	0,1%
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
15	2	2	2	-	4	-	2	1	-	3	16	0,6%
Oltre 15	1	1	3	1	1	-	-	1	3	2	13	0,5%
Totale	340	315	324	198	254	204	159	322	383	317	2.816	100%

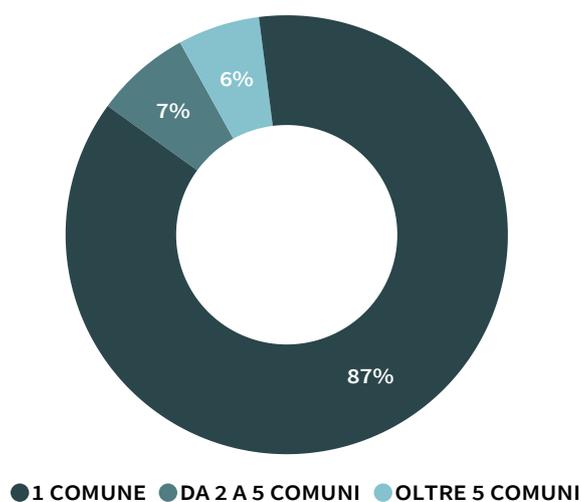
Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

10.2.2 IL NUMERO DI COMUNI INTERESSATI DAI BANDI DI GARA

La disamina prosegue analizzando il numero dei Comuni coinvolti negli affidamenti: la figura 10.2 mostra le quote di ripartizione delle classi di Comuni interessati per bando di gara all'interno del campione. L'87% delle gare viene bandita per affidare il servizio di igiene urbana in un singolo Comune (2.458 bandi), mentre le gare che coinvolgono da due a cinque Comuni rappresentano il 7% del totale (187 bandi) e gli affidamenti per più di cinque comuni rappresentano il 6% delle gare totali (171 bandi).

FIGURA 10.2

DISTRIBUZIONE DELLE GARE PER CLASSE DI NUMERO DI COMUNI INTERESSATI [ANNI 2014 - 2023]

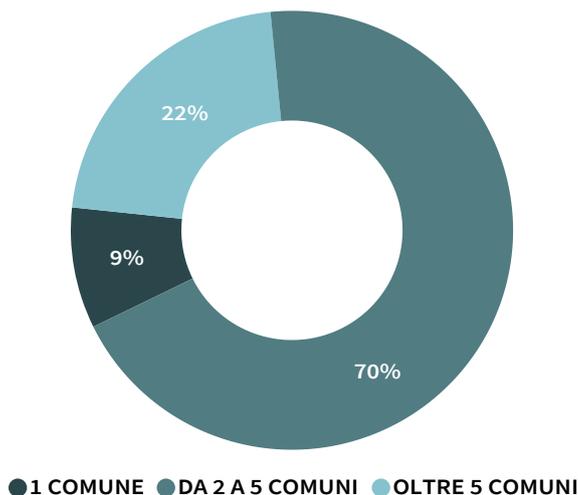


Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Analizzando i bandi in termini di popolazione coinvolta dagli stessi, nella figura 10.3 si osserva che: il 70% della popolazione è interessato ad affidamenti dei servizi di igiene urbana per un unico Comune; il 9% a bandi che coinvolgono dai 2 ai 5 Comuni; il 22% ad affidamenti per oltre 5 Comuni.

FIGURA 10.3

DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE COINVOLTA DA GARE PER CLASSE DI NUMERO DI COMUNI INTERESSATI [ANNI 2014-2023]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Ad oggi, l'analisi dimostra che le gare, per la maggioranza, vengono ancora bandite per affidare i servizi di singoli Comuni. Un fattore importante, se non il principale, che contribuisce al verificarsi di questa situazione è la mancata operatività degli Enti dell'ambito, che spesso è causata da una incompleta adesione dei Comuni agli stessi Enti, mentre altre volte alla mancata individuazione degli ambiti territoriali stessi. Da questa situazione di stallo della governance scaturisce l'assenza di un'adeguata pianificazione d'ambito, strumento essenziale per la presentazione della documentazione di supporto per le procedure di evidenza pubblica.

10.2.3 L'OGGETTO DEI BANDI DI GARA

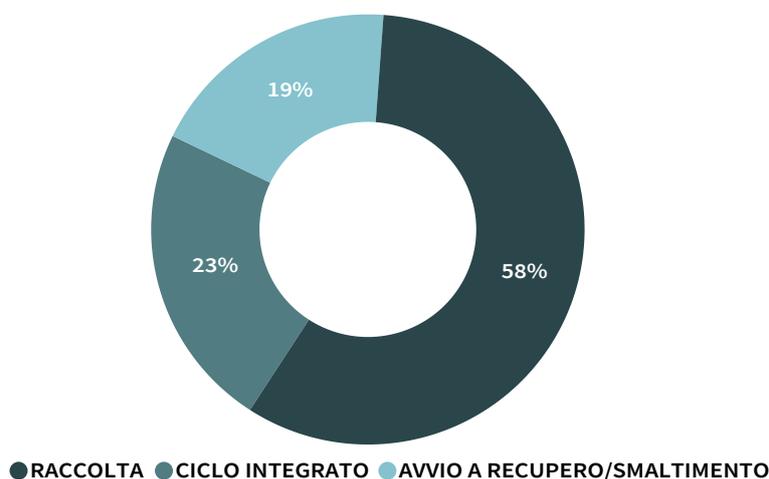
L'analisi prosegue con un approfondimento sull'oggetto dei bandi di gara per i servizi di igiene ambientali. Le tipologie di servizio che sono stati considerati ai fini dell'analisi sono i seguenti:

- raccolta: include gli affidamenti per la raccolta, lo spazzamento e il trasporto;
- ciclo integrato: include le gare per l'affidamento sia delle fasi di raccolta e spazzamento sia di quelle relative ai servizi di avvio a recupero e smaltimento;
- avvio a recupero/smaltimento: include le gare per l'affidamento dei servizi di avvio a recupero e smaltimento.

Nella figura 10.4 si osserva come nei bandi di gara dal 2014 al 2023, il servizio offerto più ricorrente sia la raccolta (58%), a seguire il ciclo integrato (23%) e in ultimo l'avvio a recupero e/o smaltimento (19%). Quest'ultima tipologia è più difficile da intercettare all'interno di bandi di gara poiché molti affidamenti avvengono tramite trattativa privata, spesso a causa della mancanza di concrete condizioni di concorrenza nel mercato nazionale, in cui sono presenti condizioni di monopolio e oligopolio.

FIGURA 10.4

DISTRIBUZIONE DEI BANDI DI GARA PER OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO [ANNI 2014 - 2023]

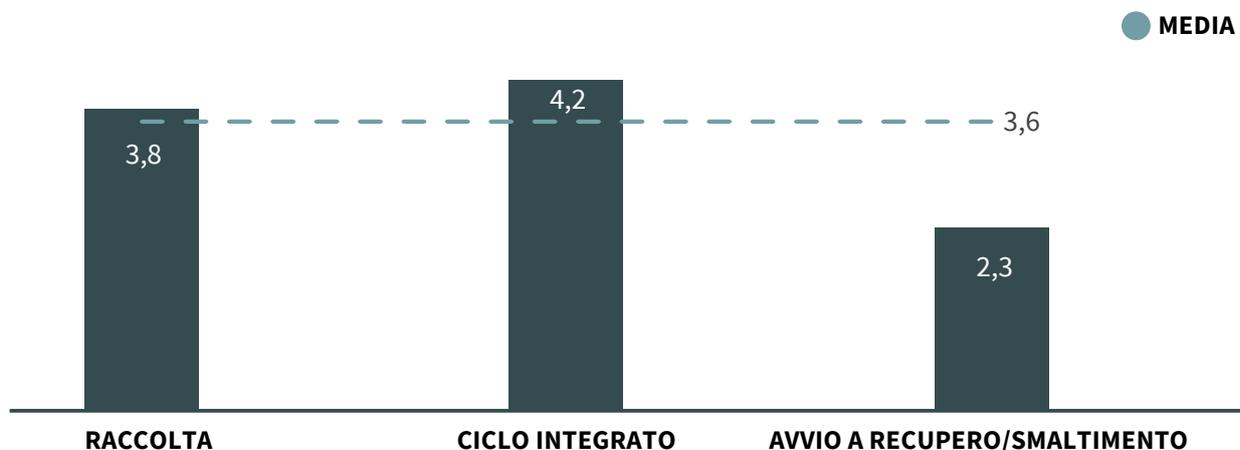


Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Se si analizza la durata dei bandi di gara per servizio offerto (Fig. 10.5) si osserva come l'affidamento mediamente più longevo sia quello relativo al ciclo integrato (4,2 anni di media), mentre la raccolta ha un affidamento medio di 3,8 anni; la durata più breve è dei bandi per l'avvio a recupero e/o smaltimento (2,3 anni di media).

FIGURA 10.5

DURATA MEDIA DEGLI AFFIDAMENTI PER OGGETTO DEL BANDO [ANNI 2014-2023]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

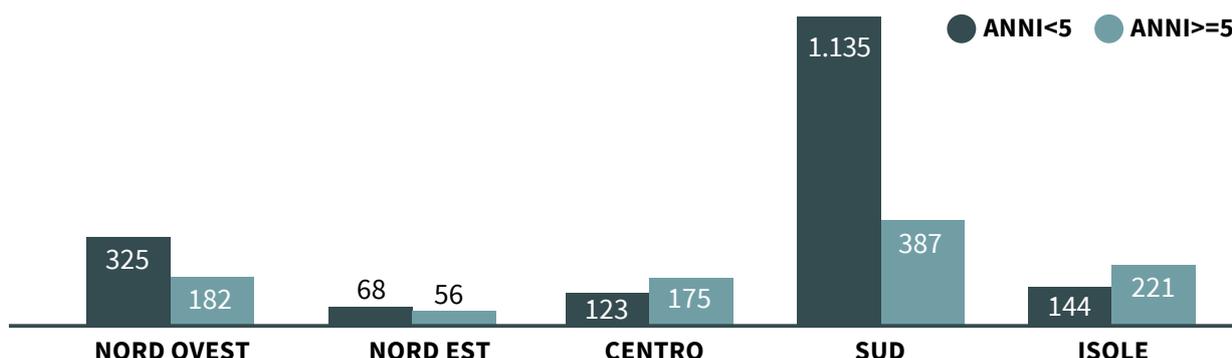
10.2.4 ANALISI DEI BANDI PER AREA GEOGRAFICA

L'analisi territoriale dei bandi di gara per i servizi di igiene ambientale mostra una notevole differenza in termini di distribuzione territoriale (Fig. 10.6). Il Mezzogiorno (inteso come Sud e Isole) conta circa il 67% del totale delle gare (1.887 bandi), il Centro, con 298 bandi di gara, rappresenta circa l'11% del totale mentre al Nord, nel 2023, sono state bandite 631 gare, pari al 22% del totale. Questa situazione è principalmente dovuta a una ridotta presenza di aziende pubbliche nel Mezzogiorno, che riduce la possibilità per gli Enti locali di ricorrere a gestioni in-house, rendendo di fatto una scelta obbligata per le amministrazioni locali l'affidamento dei servizi inerenti alla gestione dei rifiuti urbani tramite gara.

A livello nazionale, la maggior parte delle gare bandite nel periodo 2014-2023 risulta con una durata inferiore ai 5 anni (1.795 bandi vs 1.021 con durata superiore a 5 anni) con una differenza che si fa più marcata in alcune aree del paese. Al sud, in particolare, la durata degli affidamenti inferiore a 5 anni rappresenta il 75% dei casi (1.135 vs 387 oltre i 5 anni) mentre al Nord la durata delle gare, sempre in prevalenza sotto i 5 anni, risulta più in linea con la media italiana (62% vs 38% oltre i 5 anni). In controtendenza il Centro e le Isole dove si registra una prevalenza di gare con durata superiore ai 5 anni (rispettivamente 59% e 61%).

FIGURA 10.6

DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI GARE PER AREA GEOGRAFICA E DURATA DEGLI AFFIDAMENTI [ANNI 2014-2023]



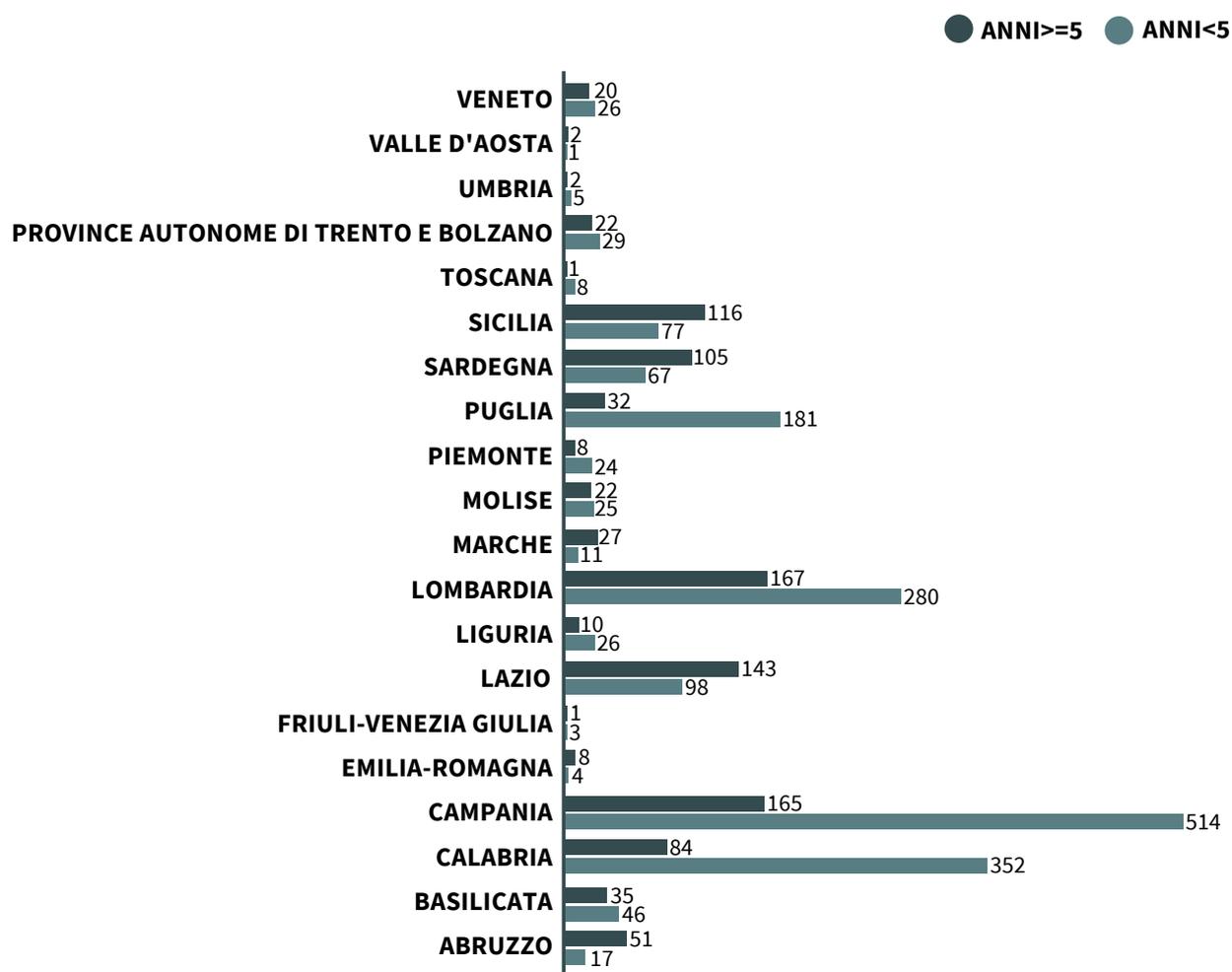
Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Le Regioni in cui sono stati espletati il maggior numero di bandi nel periodo in esame sono nell'ordine: Campania (679 bandi che rappresentano il 24% del totale), Lombardia (447 gare, pari al 16% del totale) e Calabria (436 bandi, pari al 15% del totale).

Andando ad analizzare la durata dei bandi (Fig. 10.7) si può notare come i bandi inferiori ai 5 anni si concentrano in Campania (514), Calabria (352), Lombardia (280) e Puglia (181). Le Regioni con la maggioranza delle gare indette con una durata pari o superiore ai 5 anni sono invece Lazio (143), Sicilia (116) e Sardegna (105).

FIGURA 10.7

NUMERO DI GARE PER REGIONE E DURATA DEGLI AFFIDAMENTI [ANNI 2014-2023]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

10.3 APPROFONDIMENTO SULLE GARE BANDITE NEL TRIENNIO 2021-2023

All'interno del presente paragrafo sono stati analizzati i bandi di gara raccolti nell'ultimo triennio, dal 2021 al 2023. La disamina si articola in riferimento al numero dei Comuni interessati dai bandi di gara, alla tipologia di stazione appaltante, all'oggetto del bando e alla durata degli affidamenti.

10.3.1 STAZIONI APPALTANTI E NUMERO DI COMUNI INTERESSATI DAL BANDO DI GARA

All'interno dell'osservatorio di Utilitatis sono considerate solo le gare bandite da singoli Comuni, Enti di governo dell'ambito, Unioni di Comuni, Regioni, Ambiti di raccolta ottimali, Province, Consorzi intercomunali. La tabella 10.3 sintetizza i bandi di gara dell'ultimo triennio in base a tre diverse tipologie: gli ATO/EGA, i Comuni e altre stazioni appaltanti.

Il 68% del totale dei bandi è stato aperto da un singolo Comune (697 gare), e di questi oltre il 96% è stato bandito per offrire i servizi ambientali in un singolo Comune (671 gare). Di contro, le gare indette dagli Enti dell'ambito, rappresentano le gare che tendono ad affidare maggiormente la gestione del servizio in oltre 5 comuni (38% sul totale delle gare indette) tuttavia, queste, rappresentano un numero decisamente inferiore rispetto a quelle indette da altre stazioni appaltanti. Incrociando queste informazioni si riesce a desumere facilmente la costellazione di piccoli e piccolissimi operatori presenti sul territorio nazionali, portando ad una realtà molto frammentata, incapace di raggiungere economie di scala che consentirebbero di rendere i servizi offerti più efficienti ed economici.

TABELLA 10.3

BANDI DI GARA SUDDIVISI PER STAZIONE APPALTANTE E COMUNI COINVOLTI [ANNI 2021-2023]

TIPOLOGIA DI STAZIONE APPALTANTE	2021-2023			
	N° GARE	1 COMUNE	DA 2 A 5 COMUNI	OLTRE 5 COMUNI
ATO/EGA	24	10	5	9
COMUNE	697	671	18	8
ALTRA STAZIONE APPALTANTE	301	236	37	28
TOTALE	1.022	917	60	45

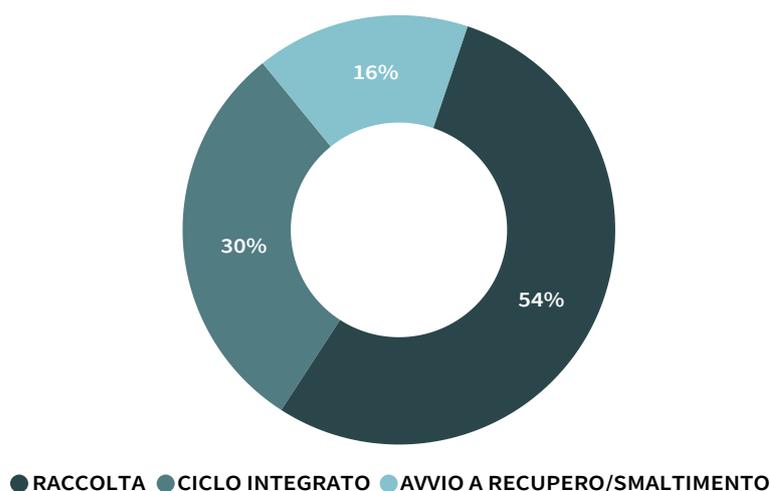
Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

10.3.2 OGGETTO DEL BANDO DI GARA

I servizi di raccolta sono la tipologia di servizi posta a gara con frequenza maggiore (54% per un totale di 539 gare); i servizi di ciclo integrato hanno coinvolto 296 bandi (30%), mentre quelli riferiti ad attività di avvio a recupero e/o smaltimento sono stati 164, pari al 16% del totale (Fig. 10.8).

FIGURA 10.8

NUMERO DI BANDI PER OGGETTO DELLA GARA [ANNI 2021-2023]



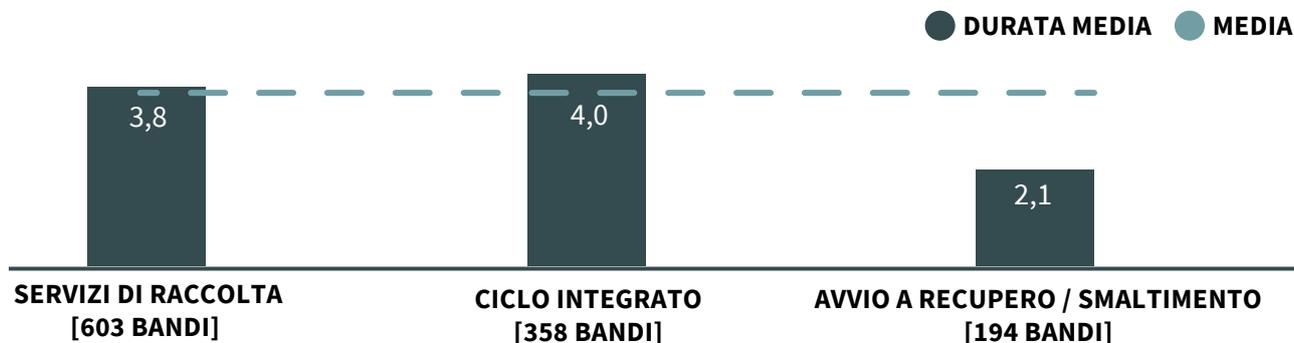
Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

10.3.3 DURATA DEGLI AFFIDAMENTI

Con una durata media di 4 anni, i bandi che prevedono l'affidamento più lungo sono le gare per il ciclo integrato, seguite dalle gare per i servizi di raccolta e per l'avvio a recupero e smaltimento rispettivamente pari a 3,8 e 2,1 anni (Fig. 10.9).

FIGURA 10.9

NUMERO DI BANDI PER OGGETTO DELLA GARA [ANNI 2021-2023]

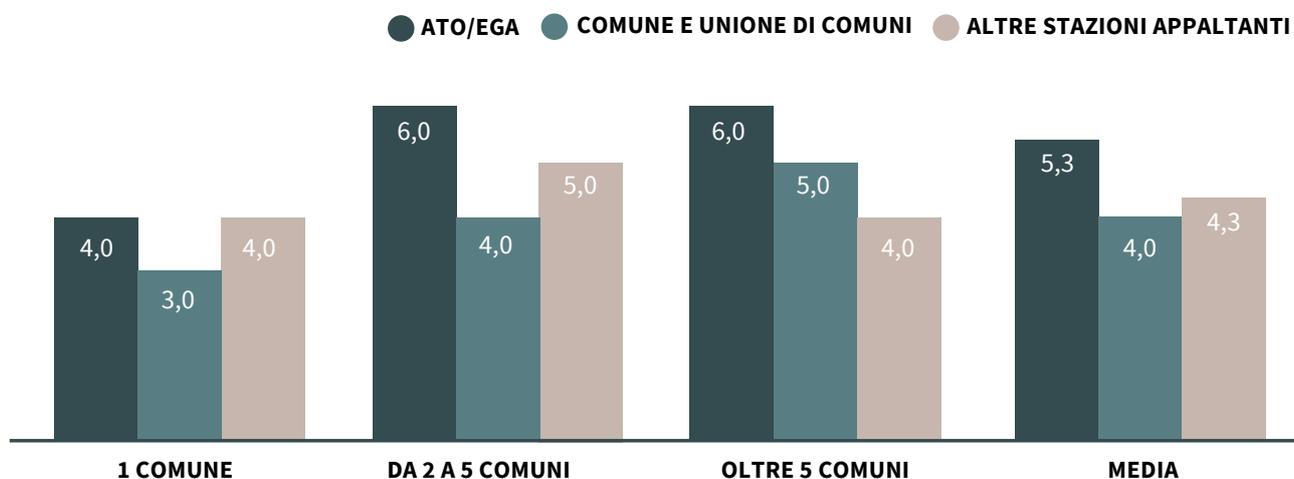


Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

Analizzando la durata media dei bandi in riferimento alla stazione appaltante emerge che le gare che prevedono un affidamento più duraturo siano quelle indette dagli Enti dell'ambito (5,3 anni), mentre le altre due tipologie di stazioni appaltanti contemplano affidamenti con una durata media simile: 4 anni di media per le gare bandite da singoli Comuni e 4,3 anni per le gare indette da altre stazioni appaltanti. (Fig. 10.10).

FIGURA 10.10

DURATA DEGLI AFFIDAMENTI PER STAZIONE APPALTANTE E NUMERO DI COMUNI COINVOLTI [ANNI 2021 - 2023]



Fonte: Elaborazioni Utilitatis su bandi di gara

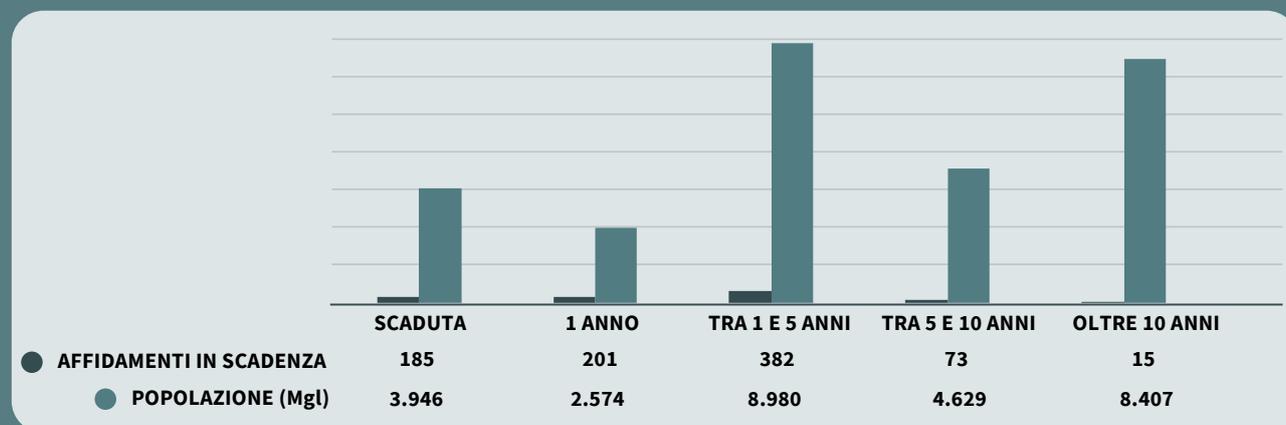
DURATA DEGLI AFFIDAMENTI: STATO DELL'ARTE

La Fondazione Utilitatis ha avviato, a partire dal 2024, un osservatorio dedicato allo stato degli affidamenti per il servizio di gestione dei rifiuti urbani. Le informazioni sulla durata degli affidamenti sono state desunte analizzando i contratti di servizio stipulati con i gestori (per affidamenti che coinvolgono 10,3 milioni di abitanti) e dai capitolati dei bandi di gara (per istanze che coinvolgono 18,3 milioni di abitanti). Per l'analisi, sono stati considerati 856 affidamenti, corrispondenti a circa 28 milioni di abitanti di cui circa il 22% risulta scaduto nel 2023 (3,9 milioni di abitanti).

Analizzando il dettaglio territoriale e varie fasce di scadenza osserviamo come esclusi gli affidamenti che risultano scaduti al 31/12/2023 e non ancora rinnovati, i restanti risultano per lo più in scadenza nei prossimi 5 anni, in particolare il 23% del totale del campione (201 affidamenti per 2,6 milioni di abitanti serviti) risultano in scadenza fra un anno e il 45% (382 affidamenti corrispondenti a 8,9 milioni di abitanti serviti) risultano in scadenza nel corso dei prossimi 5 anni. Solo l'11% del campione analizzato, corrispondenti a circa 13 milioni di abitanti serviti, risultano avere una durata superiore ai 5 anni (Figura 10.11).

FIGURA 10.11

NUMERO DI AFFIDAMENTI E POPOLAZIONE PER DURATA



Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati gestori e banca dati Telemat

Guardando agli ambiti distribuiti su tutto il territorio nazionale e localizzati al Nord (Veneto, Lombardia, Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Liguria), nel Centro (Toscana, Umbria, Marche e Lazio), al Sud (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna) osserviamo che, dei 201 affidamenti in scadenza nel prossimo anno, il 75% sono al Sud, con una popolazione coinvolta di oltre 1,6 milioni di abitanti.

Tra il 2024 ed il 2028 invece saranno ben 382 gli affidamenti in scadenza, per una popolazione coinvolta di circa 9 milioni di abitanti, localizzati per il 64% al Sud, per il 14% al Centro e per il 22% al Nord. Seguono ulteriori 88 in scadenza dal 2029 in poi che riguarderanno una popolazione servita di circa 13 milioni di abitanti.

TABELLA 10.4

NUMERO DEGLI AFFIDAMENTI E POPOLAZIONE COINVOLTA PER DURATA E AREA GEOGRAFICA

	SCADUTI (31/12/2023)		1 ANNO		TRA 1 E 5 ANNI		TRA 5 E 10 ANNI		OLTRE 10 ANNI	
	Affidamenti in scadenza	Popolazione								
NORD	38	1.465.920	31	707.325	84	1.279.132	11	3.253.197	9	5.079.265
CENTRO	9	269.712	20	195.565	55	3.411.467	14	189.747	1	1.500.000
SUD	138	2.210.431	150	1.670.704	243	4.289.009	48	1.185.598	5	1.827.730

Oltre agli affidamenti scaduti al 31/12/2023, le finestre temporali considerate sono a 1 anno, tra 1 e 5 anni, tra 5 e 10 anni e oltre 10 anni.

Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati gestori e banca dati Telemat



SEZIONE 4

**CIRCOLARITA' DELLE RISORSE
E MATERIE PRIME CRITICHE**

11 CRITICAL RAW MATERIALS NELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

La sfida di raggiungere i target climatici e decarbonizzare l'economia sta spingendo sempre più l'Europa e il mondo verso la produzione e commercio di materie prime critiche necessari per trasformare l'economia globale da una basata sui combustibili fossili a una guidata dalle tecnologie energetiche rinnovabili. Queste tecnologie generalmente fanno un uso più intensivo dei minerali rispetto alle controparti alimentate da combustibili fossili. Ad esempio, un'auto elettrica tipica richiede sei volte più risorse minerarie rispetto a un'auto convenzionale, e una centrale eolica onshore richiede nove volte più risorse minerarie rispetto a una centrale a gas (IEA, 2021)⁴⁴. Pertanto, mentre la transizione verde ridurrà la dipendenza globale dai combustibili fossili, aumenterà la pressione sulla produzione e lo scambio internazionale di materie prime. Ad esempio, a causa della crescente penetrazione delle energie rinnovabili nel settore energetico, la quantità media di minerali necessari per una nuova unità di capacità di generazione di energia è aumentata del 50% dal 2010 (IEA, 2021).

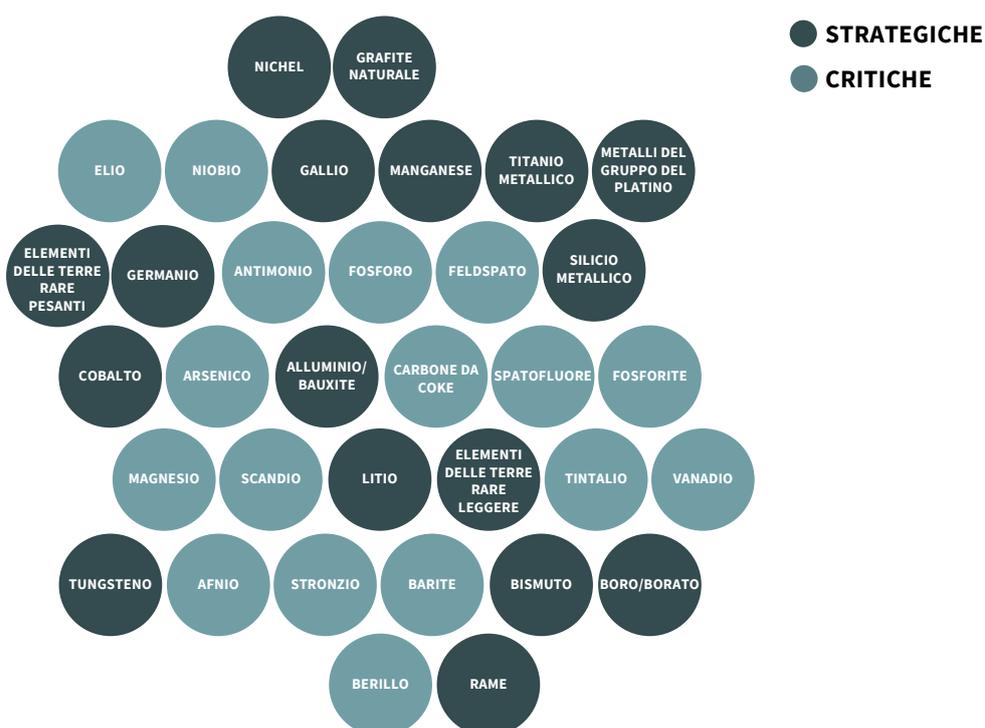
La crisi pandemica prima e le recenti tensioni geopolitiche dopo hanno evidenziato l'importanza strategica legata all'approvvigionamento di tali materiali, e se inizialmente l'approvvigionamento e la domanda globali di combustibili fossili sono state fonte di preoccupazione geopolitica, appare sempre più evidente come in futuro l'attenzione potrebbe spostarsi sulla geopolitica dei materiali critici, con interdipendenze diverse rispetto a quelle attuali. È essenziale, quindi, gestire correttamente i rischi di approvvigionamento attraverso la definizione di strategie per ridurre il rischio e minimizzare le emergenti dipendenze dai materiali critici. Il recupero e riciclo di questi materiali assume quindi importanza strategica per paesi che, come l'Europa, ne sono poveri.

11.1 SICUREZZA DEGLI APPROVIGGIAMENTI DELLE MATERIE PRIME CRITICHE

Metalli, minerali e materiali naturali sono parti integranti della nostra vita quotidiana e industriale. Le materie prime più importanti dal punto di vista economico e che presentano un elevato rischio in termini di approvvigionamento sono definite "materie prime critiche". Il Regolamento (EU) 2024/1252, che istituisce un quadro atto a garantire un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche, ha identificato 34 materie prime critiche - di cui 17 sono definite "strategiche" - per le quali si prevede una crescita esponenziale in termini di domanda e che hanno esigenze di produzione complesse e sono quindi esposte a un rischio più elevato di problemi di approvvigionamento (Fig. 11.1).

FIGURA 11.1

MATERIE PRIME CRITICHE E STRATEGICHE



Fonte: Elaborazione Utilitatis su normativa europea

⁴⁴ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>

L'obiettivo del regolamento europeo è quello di migliorare il funzionamento del mercato interno istituendo un quadro atto a garantire l'accesso dell'Unione a un approvvigionamento sicuro, resiliente e sostenibile di materie prime critiche, anche favorendo l'efficienza e la circolarità lungo tutta la catena del valore.

Per raggiungere tale obiettivo il presente regolamento stabilisce misure volte a:

- ridurre il rischio di perturbazioni dell'approvvigionamento relative alle materie prime critiche suscettibili di falsare la concorrenza e frammentare il mercato interno, in particolare individuando e sostenendo progetti strategici che contribuiscono a ridurre le dipendenze e a diversificare le importazioni e compiendo sforzi per incentivare il progresso tecnologico e l'efficienza delle risorse al fine di moderare l'aumento previsto del consumo di materie prime critiche nell'Unione;
- migliorare la capacità dell'Unione di monitorare e attenuare il rischio di approvvigionamento connesso alle materie prime critiche;
- garantire la libera circolazione delle materie prime critiche e dei prodotti contenenti materie prime critiche immessi sul mercato dell'Unione assicurando al contempo un livello elevato di protezione dell'ambiente e di sostenibilità, anche attraverso il miglioramento della loro circolarità.

Le materie prime critiche (MPC) sono essenziali per il funzionamento e l'integrità di una vasta gamma di ecosistemi industriali, in particolar modo in alcuni settori particolarmente strategici per gli obiettivi di sviluppo dell'UE come il digitale, la produzione di energie rinnovabili, lo spazio e la difesa. Tali materiali assumono quindi una rilevanza economica e strategica per l'UE, con un elevato rischio di perturbazione dell'approvvigionamento a causa della concentrazione delle fonti in determinate aree del mondo e della mancanza di sostituti validi e a prezzi accessibili.

Per superare questa condizione di vulnerabilità, il regolamento sulle materie prime critiche stabilisce che entro il 2030:

- almeno il 10% delle materie prime critiche provenga da estrazione locale;
- almeno il 40% venga trasformata nell'UE;
- almeno il 25% provenga da materiali riciclati;
- non più del 65% di consumo dipenda da un singolo paese terzo.

Affinché il raggiungimento di questi obiettivi sia fattibile, le autorizzazioni dei progetti strategici verranno velocizzate: massimo 27 mesi per le autorizzazioni estrattive all'interno dell'Unione e massimo 15 mesi per i permessi di trasformazione e riciclaggio, pur prevedendo la consultazione con le comunità locali dove sorgeranno gli impianti.

Con il progressivo abbandono da parte dell'UE dei combustibili fossili e il passaggio a sistemi energetici puliti che richiedono un maggior numero di minerali, inoltre, la domanda dell'UE delle MPC è destinata a crescere rapidamente aumentando il rischio legato alla sicurezza degli approvvigionamenti. In particolare, guardando al trend al 2030 e al 2050 della previsione della domanda di materie prime critiche per cinque settori strategici dell'UE (energie rinnovabili, mobilità elettrica, industria, tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) e settore aerospaziale e della difesa) si osserva come la domanda di materie prime critiche, siano destinate a crescere nel tempo, in particolare l'alluminio ma anche il rame e il nichel, subiranno una crescita sostanziale già al 2030 e ancor di più al 2050⁴⁵.

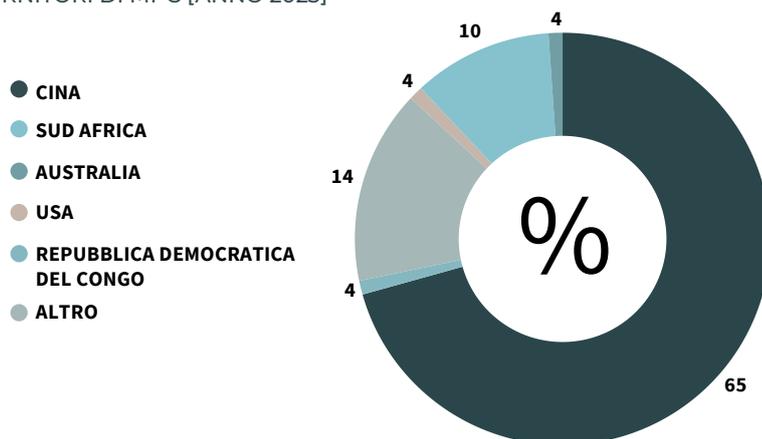
La potenziale crescita della domanda spinge sempre più l'UE e i paesi membri a fare i conti con la disponibilità delle risorse che sono per lo più concentrate al di fuori dell'UE, evidenziando la forte dipendenza dall'estero.

Attualmente la Cina rappresenta il principale fornitore a livello globale di MPC (65%), seguita dal Sud Africa (10%) e poi, a livello minoritario, da altri paesi come l'Australia, gli Stati Uniti e la Repubblica Democratica del Congo (Fig. 11.2).

⁴⁵ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:PE_78_2023_REV_1&qid=1713965500031

FIGURA 11.2

PRINCIPALI PAESI FORNITORI DI MPC [ANNO 2023]



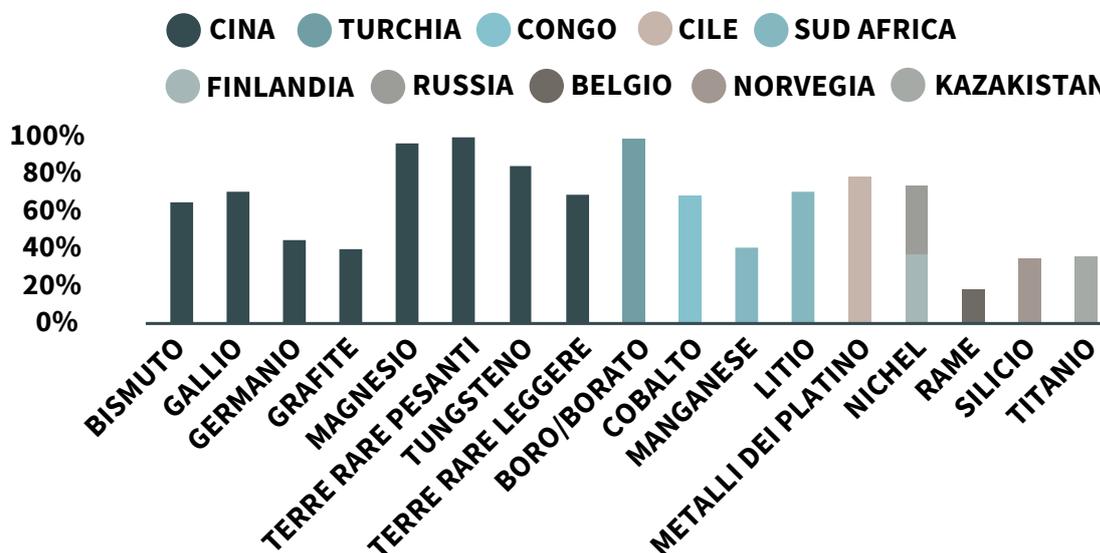
Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati European House Ambrosetti

Guardando in particolare alle materie prime strategiche importate dall'Europa, osserviamo che attualmente il principale fornitore di MPS è la Cina da cui l'Europa importa 8 dei 17 materiali (47%) ritenuti strategici e per alcune materie prime critiche, l'UE dipende esclusivamente da un paese (Fig. 11.3)⁴⁶:

- la Cina fornisce il 100% dell'approvvigionamento di elementi delle terre rare pesanti nell'UE;
- la Turchia fornisce il 99% dell'approvvigionamento di boro dell'UE;
- il Sud Africa fornisce il 71% del fabbisogno di platino dell'UE.

FIGURA 11.3

MATERIE PRIME STRATEGICHE PER PAESE FORNITORE DELL'UE



Fonte: Elaborazione Utilitatis su dati European House Ambrosetti

L'approvvigionamento di MPC rappresenta, dunque, una questione di sicurezza europea. Al fine di diversificare il più possibile le fonti esterne da cui reperire le MPC definite strategiche, l'UE ha avviato una serie di partnership bilaterali per la fornitura (Tab. 11.1).

⁴⁶ Le opportunità per la filiera dei RAEE all'interno del Critical Raw Materials Act, The European House Ambrosetti 2023. Available at: https://erion-media.s3.eu-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2023/06/Presentazione_-_Lorenzo_Tavazzi_Studio-Materie-Prime-Critiche_2023.pdf

TABELLA 11.1

PARTNERSHIP DELL'UE CON I PAESI FORNITORI DI MPC

MPC	ACCORDO	PERCENTUALE MPC PRESENTI SUL TERRITORIO	PAESE
BISMUTO	No	-	-
BORO/BORATO	No	-	-
COBALTO	Partnership Annunciata	63%	Congo
GALLIO	No	-	-
GERMANIO	No	-	-
GRAFITE	No	-	-
LITIO	Partnership Annunciata	53%	Australia
	Partnership Annunciata	25%	Argentina
	Partnership Annunciata	79%	Cile
MAGNESIO	No	-	-
MANGANESE	Partnership Annunciata	17%	Australia
	Partnership Realizzata	54%	Ucraina
METALLI DEI PLATINO	Partnership Realizzata	10%	Canada
NICHEL	Partnership Annunciata	6%	Australia
RAME	Partnership Annunciata	26%	Cile
	Partnership Realizzata	52%	Namibia
SILICIO	Partnership in corso di realizzazione	35%	Norvegia
TITANIO	Partnership Realizzata	36%	Kazakistan
TERRE RARE PESANTI	Partnership in corso di realizzazione	ND	Groenlandia
	Partnership Annunciata	8%	Australia
TERRE RARE LEGGERE	Partnership in corso di realizzazione	ND	Groenlandia
	Partnership Annunciata	8%	Australia
TUNGSTENO	No	-	-

Fonte: Elaborazione su dati European Raw Materials Alliance e Commissione europea, 2023

Come evidenziato dagli obiettivi dell'UE in materia di approvvigionamento delle MPC, oltre alla diversificazione dei paesi fornitori e all'investimento verso la ricerca di giacimenti interni, un'attenzione particolare è rivolta all'urban mining e al recupero di MPC attraverso il riciclo di materiali attualmente in uso. L'economia circolare, infatti, può fornire un contributo importante per attenuare il disallineamento tra domanda e offerta.

Il riciclo di MPC è già una realtà per l'UE che ricorre all'uso delle materie prime secondarie derivanti dal riciclo. Tuttavia, mentre per alcune materie prime, come il tungsteno e i metalli del gruppo del platino, il riciclo riesce già a soddisfare tra il 20% e il 40% della domanda, nel caso di altre materie prime, soprattutto impiegate nelle tecnologie per le energie rinnovabili o in applicazioni altamente tecnologiche, come le terre rare, il gallio o il litio, la produzione secondaria fornisce un contributo marginale o nullo.

La gestione sostenibile dei RAEE rappresenta un elemento fondamentale nella strategia dell'UE che mira a garantire una produzione e un consumo sostenibili, prevenire in via prioritaria la creazione di RAEE, contribuire all'uso efficiente delle risorse e al recupero di materie prime secondarie attraverso il riutilizzo, il riciclo e altre forme di recupero, migliorare le prestazioni ambientali di tutti coloro che sono coinvolti nel ciclo di vita delle AEE.

Tuttavia, guardando al settore, si osserva come esso sia caratterizzato da una forte eterogeneità con tipologie diverse di dispositivi che richiedono specifici processi e tecnologie. Inoltre, anche ipotizzando un forte incremento dei tassi di riciclo, arrivando alla potenzialità massima, le quantità di CRM recuperabili dai RAEE, per la maggior parte delle tipologie e delle materie, sono piccole e tali da mettere in dubbio la sostenibilità economica dei processi, anche in relazione ai prezzi dei materiali. Lo sviluppo dell'ecodesign e, per le batterie, di nuove tecnologie e del mercato «second life» tende, inoltre, a ridurre ulteriormente le quantità di materiali disponibili per il riciclo.

Buone opportunità si osservano invece nel riciclo da catalizzatori e batterie che appare promettente, così come il recupero di rame, silicio e alluminio dai pannelli fotovoltaici dismessi, nonché di cobalto e terre rare dai magneti permanenti degli aerogeneratori.

11.2 CRITICAL RAW MATERIALS NEGLI IMPIANTI RINNOVABILI

11.2.1 POTENZA INSTALLATA DEGLI IMPIANTI RINNOVABILI IN EUROPA E IN ITALIA

11.2.1.1 IL FOTOVOLTAICO IN EUROPA E IN ITALIA

La potenza fotovoltaica installata nel mondo è aumentata esponenzialmente a partire dal 1990 e alla fine del 2022 ha raggiunto 1047 GW (Irena, 2023⁴⁷). Ci si aspetta che essa debba ancora crescere sino a raggiungere 5200 GW nel 2030 (Irena, 2022⁴⁸) e dovrebbe superare i 18200 GW entro il 2050 (Irena, 2023⁴⁹).

Dal momento che il tempo di vita di un pannello fotovoltaico è di circa 25-30 anni, nel 2050 sono previsti circa 60-78 milioni di tonnellate di pannelli da smaltire su scala mondiale (Irena e IEA-PVPS, 2016⁵⁰). Nell'Unione Europea nel 2023 la capacità fotovoltaica installata è stata di 55,9 GW nei 27 Stati membri (SolarPowerEurope, 2023⁵¹). Si è quindi registrata una crescita del 40% rispetto al 2022 e il raddoppio del mercato in soli due anni. Nel 2023 per il terzo anno consecutivo il mercato dell'UE ha superato il suo precedente record, e il tasso di crescita annuale è stato di almeno il 40%.

Questa crescita sostenuta può essere vista come la continuazione delle dinamiche di mercato che si sono verificate nel 2022, quando gli Stati membri hanno riconosciuto l'energia solare come una soluzione rapidamente adottabile, efficace ed economica, per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili russi. I primi mesi del 2023 hanno risentito degli effetti della crisi energetica, con prezzi dell'elettricità elevati che hanno orientato l'opinione di cittadini, imprese e decisori politici e generato consapevolezza circa l'utilità del fotovoltaico per il contenimento delle bollette energetiche.

La Germania è tornata ad essere nel 2023 il più grande mercato fotovoltaico, installando 14,1 GW e superando il record di 9,3 GW detenuto dall'Italia dal 2012. Segue la Spagna con 8,2 GW, mentre l'Italia entra per la prima volta da tempo nella top 3, installando 4,8 GW durante il 2023. Polonia (4,6 GW) e Paesi Bassi (4,1 GW) chiudono la top 5, con la Francia che esce a causa dell'ascesa dell'Italia (Solar Power Europe, 2023). Per quanto riguarda la capacità fotovoltaica cumulativa installata in UE, essa ammonta ora a 263 GW, in aumento del 27% rispetto ai 207 GW del 2022 (Fig.11.4A). La Germania continua ad essere il maggior contributore con 82 GW, seguita dalla Spagna con 36 GW e dall'Italia con 29,5 GW.

Guardando avanti nei prossimi 4 anni, la crescita della potenza PV installata si attesterà su livelli leggermente inferiori rispetto a quanto registrato negli anni precedenti, considerevolmente al di sotto del 40% di aumento annuale sperimentato negli ultimi anni, a causa delle mutevoli condizioni del mercato. Secondo il report Solar Power Europe, 2023 (Scenario Medio), l'energia solare continuerà la sua traiettoria ascendente nel 2024, raggiungendo i 62 GW con un aumento annuale dell'11%. Nel 2025 è previsto un tasso di crescita del 19%, con installazioni per l'anno pari a 73,8 GW, seguite da 84,2 GW nel 2026 e 93,1 GW nel 2027 (Fig.11.4B).

⁴⁷ IRENA (2023), Renewable power generation costs in 2022, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. ISBN 978-92-9260-544-5

⁴⁸ IRENA (2022), World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. ISBN: 978-92-9260-429-5

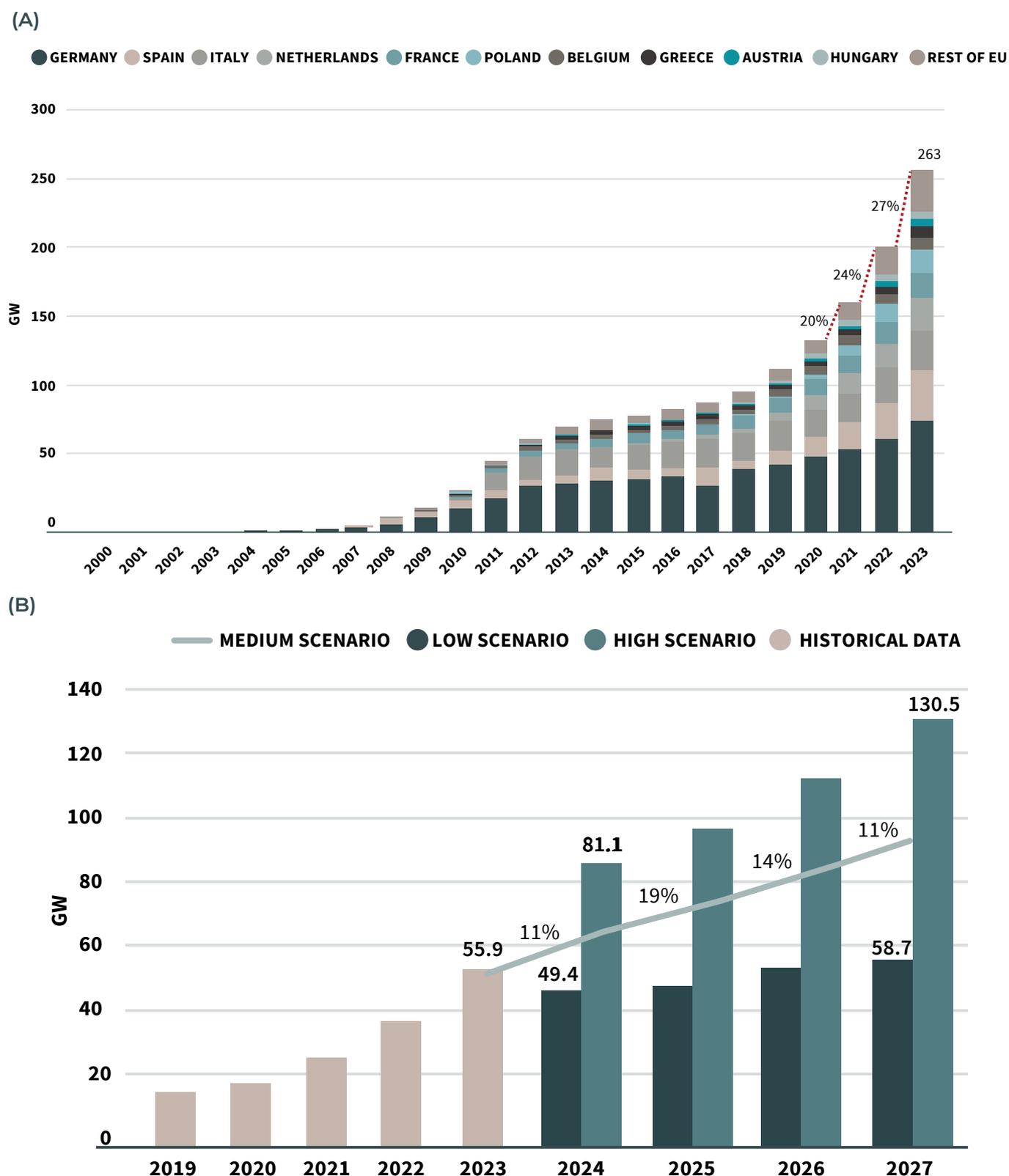
⁴⁹ IRENA (2023), World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

⁵⁰ IRENA e IEA-PVPS (2016), End-of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels, International Renewable Energy Agency and International Energy Agency Photovoltaic Power Systems. ISBN 978-92-95111-99-8

⁵¹ SolarPower Europe (2023): EU Market Outlook for Solar Power 2023-2027. Date of publication: December 2023. ISBN: 9789464669121.

FIGURA 11.4

(A) CRESCITA DELLA CAPACITÀ FOTOVOLTAICA INSTALLATA NELL'UNIONE EUROPEA [ANNI 2000-2023] E (B) PREVISIONI ANNUALI DEL MERCATO FOTOVOLTAICO SOLARE [ANNI 2024-2027].



Fonte: Elaborazione su dati Solar Power Europe, 2023

In Italia l'analisi di ENEA sul sistema energetico del Paese (ENEA, 2024⁵²), pubblicata a febbraio 2024, ha evidenziato una riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel 2023 dell'8% e una diminuzione del 2,5% nei consumi di energia primaria, una percentuale poco inferiore rispetto al calo del 3% registrato nell'Eurozona.

⁵² ENEA (2024), Analisi trimestrale del sistema energetico italiano Anno 2023 n. 1/2024

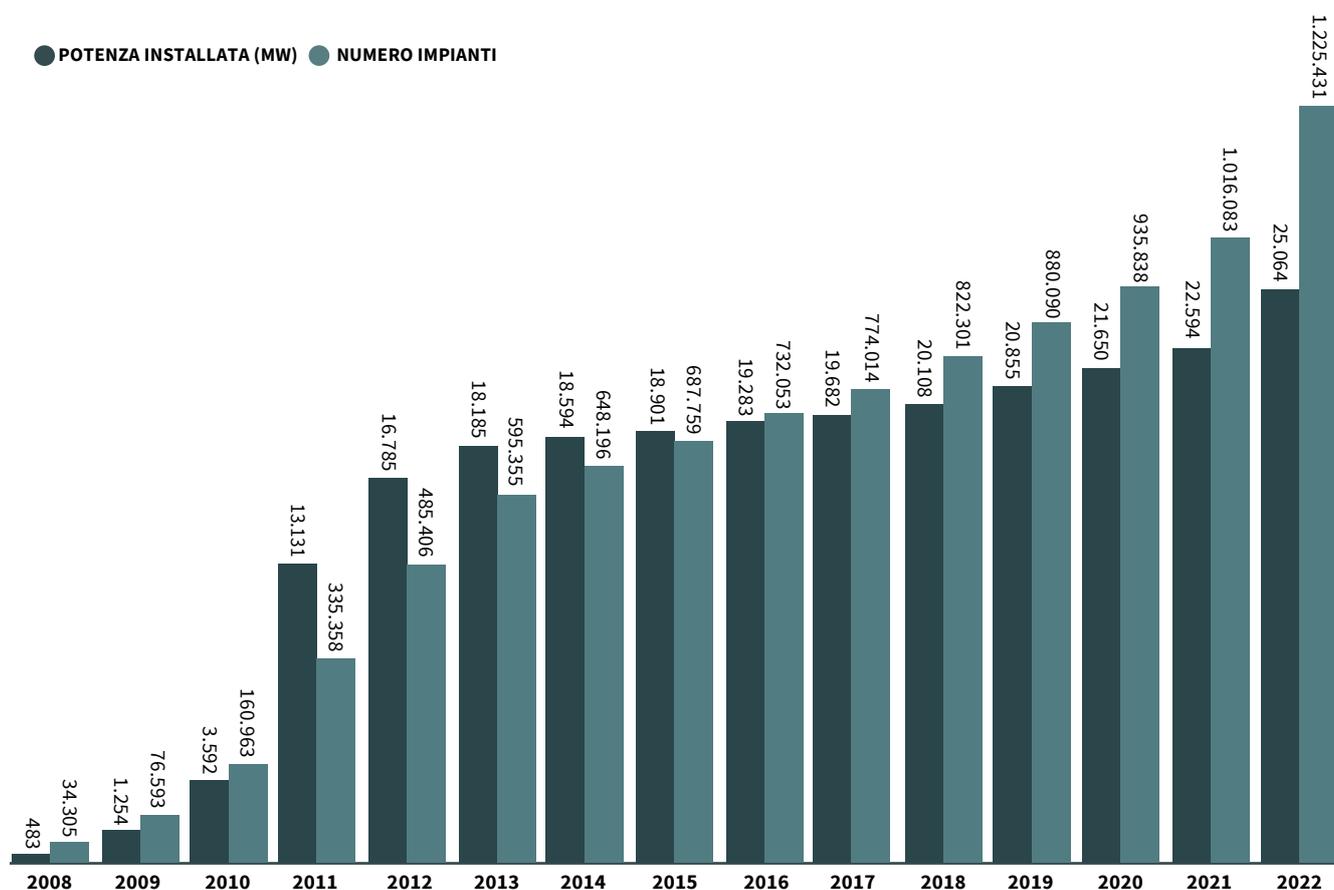
Inoltre, l'eolico ed il fotovoltaico hanno raggiunto il 17,5% della domanda italiana di energia su base annua, beneficiando dell'aumento della capacità installata. In particolare, il settore fotovoltaico si preannuncia come uno dei più promettenti grazie al sostegno di un ampio programma di aiuti pubblici, delineando un futuro ricco di opportunità per gli investimenti in tecnologie innovative e sostenibili. Ulteriore dato positivo riguarda la quota di energia fornita da fonti fossili (petrolio, gas e carbone) scesa al minimo storico degli ultimi 50 anni, attestandosi al 71%. Questo decremento nei consumi fossili è stato guidato da una riduzione nell'uso di gas del 10%, una riduzione nell'uso del carbone del 30% e per quanto riguarda il petrolio il suo consumo vede un lieve calo del 2%.

A partire dai primi anni 2000, sono stati implementati una serie di incentivi per promuovere l'installazione di impianti di energia fotovoltaica e solare termica. Queste iniziative hanno avuto successo, consentendo ai privati di generare energia elettrica e di reinserire l'energia prodotta in eccesso nella rete, permettendo così di vendere l'energia eccedente per profitto. Il costante declino dei costi di produzione ha giocato un ruolo fondamentale nell'avanzamento di questo settore, portando al raggiungimento della Grid Parity fotovoltaica, ossia il costo legato alla produzione di elettricità tramite pannelli solari è ora comparabile o inferiore al costo legato alla generazione di energia dai combustibili fossili.

Tra il 2008 e il 2015, l'Italia ha registrato un significativo aumento dell'adozione di energia fotovoltaica, passando da 483 MW a 18.901 MW di potenza fotovoltaica installata (GSE, 2023⁵³). Tuttavia, con la conclusione dei sussidi statali che hanno alimentato la crescita, il progresso dell'Italia nel fotovoltaico ha subito un rallentamento significativo, portando a cifre di crescita più modeste: solo nel 2018 il Paese ha superato la soglia simbolica dei 20.000 MW di capacità installata. Secondo il Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2022 (Fig. 11.5) al 31 dicembre 2022 in Italia erano presenti 1.225.431 impianti fotovoltaici, con una capacità totale di 25.064 MW. Gli impianti con una capacità di 20 kW o meno rappresentavano il 93% del totale in termini di numero e il 26% in termini di capacità. La dimensione media degli impianti era leggermente superiore ai 20 kW.

FIGURA 11.5

EVOLUZIONE DELLA POTENZA E DELLA NUMEROSITÀ DEGLI IMPIANTI INSTALLATI IN ITALIA [ANNI 2008-2022]



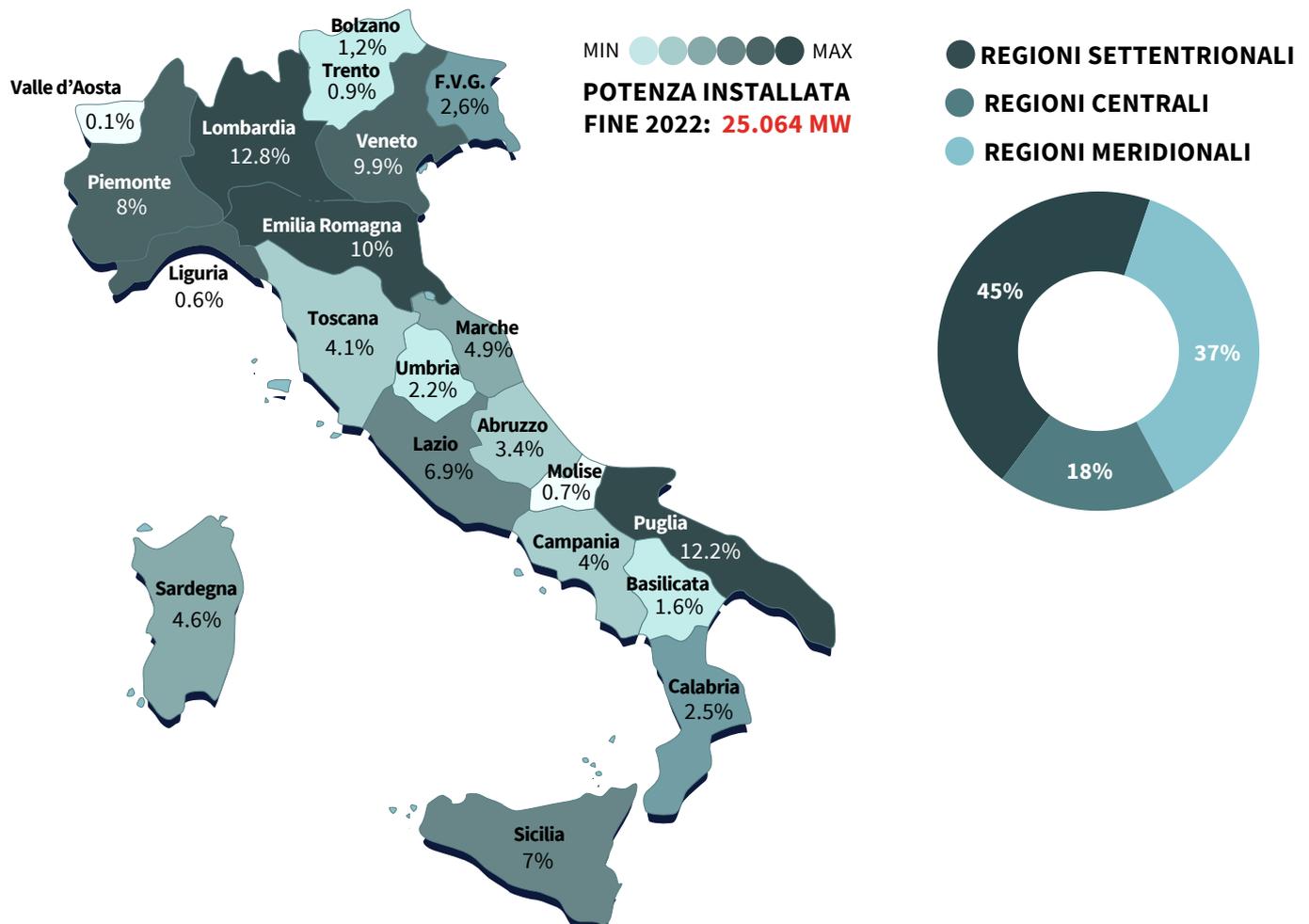
Fonte: Elaborazione su dati GSE, 2023

⁵³ GSE (2023), Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2022. Il solare fotovoltaico in Italia. Stato di sviluppo e trend del settore.

La potenza complessivamente installata in Italia a fine 2022 (GSE, 2023) si concentrava per il 45,1% nelle regioni settentrionali del Paese, per il 36,8% in quelle meridionali e per il restante 18,1% in quelle centrali. Il contributo maggiore alla potenza complessiva nazionale è stato dato nel 2022 dalla Lombardia (3,15 GW, pari al 12,6% del totale nazionale), che ha superato per la prima volta la Puglia (3,05 GW pari al 12,2%) che fino al 2021 deteneva la quota maggiore di capacità fotovoltaica, seguita da Emilia-Romagna (10,0%) e Veneto (9,9%). A fine 2022, due sole regioni concentravano il 30,9% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 199.637 e 179.089 impianti). In Puglia è stata rilevata comunque la dimensione media degli impianti più elevata a fine 2022 (43 kW). Valori più bassi in termini di installazioni sono stati rilevati invece in Basilicata, Molise, Valle D'Aosta e nella Provincia Autonoma di Bolzano. Nel terzo trimestre del 2023, la crescita del comparto fotovoltaico in Italia è proseguita su ritmi sostenuti e al 30 settembre gli impianti in esercizio hanno superato quota 1,5 milioni (+23% rispetto alla fine del 2022) per una potenza complessiva di circa 28,6 GW (+14%) (Fig. 11.6).

FIGURA 11.6

DISTRIBUZIONE REGIONALE DELLA POTENZA INSTALLATA A FINE 2022



Fonte: Elaborazione su dati GSE, 2023⁵⁴

11.2.1.2 L' EOLICO IN EUROPA E IN ITALIA

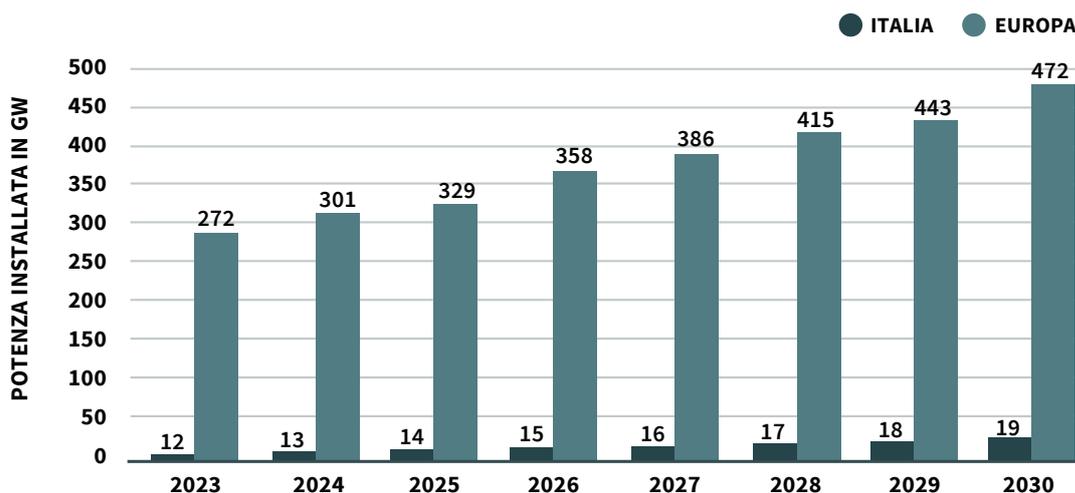
L'Europa ha aumentato la sua potenza installata di energia eolica di 18.3 GW nel 2023, raggiungendo un totale di potenza cumulata di 272.5 GW. Al momento, l'87% della potenza installata (238 GW) è generata da impianti on-shore, mentre solo il 13% (34 GW) da impianti offshore. Si precisa inoltre che il dettaglio dell'UE-27 è leggermente diverso, con un totale di 220 GW installati, di cui 201 GW (91%) onshore e 19 GW (9%) offshore (Wind Europe, 2024⁵⁵). Si stima però che, per cercare di rispettare gli obiettivi climatici al 2030, l'Europa aumenterà la capacità installata di eolico di 29 GW all'anno, per raggiungere un aumento complessivo di 200 GW di nuova capacità entro il 2030 (Fig. 11.7).

⁵⁴ GSE terzo trimestre 2023, Infotovoltaico statistiche trimestrali sul settore fotovoltaico in Italia, dati al 30 settembre 2023

⁵⁵ Wind Europe (2019): Wind Energy in Europe: Outlook to 2023. Collegamento esterno: www.windeurope.org

FIGURA 11.7

CAPACITÀ INSTALLATA E PROIEZIONI FUTURE PER L'ENERGIA EOLICA IN ITALIA E IN EUROPA



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Wind Europe, 2024

In Italia, la potenza installata delle centrali elettriche (potenza efficiente lorda di generazione) aggiornata al 31 dicembre 2022 era di 123,3 GW (+3% rispetto al 2021) di cui 61,1 GW – circa la metà – proveniva da fonti rinnovabili, a cui l'eolico contribuiva con circa 11,8 GW (+5% rispetto al 2021) (Terna, 2024⁵⁶). Infatti, l'eolico è stata una delle fonti di energia rinnovabile (FER) maggiormente incentivata a livello nazionale.

Rispetto agli altri stati Membri, l'Italia è il quinto paese per potenza eolica installata (c.a. 12 GW nel 2023), dopo Germania (70GW), Spagna (31), Francia (22) e Svezia (16) e la tipologia di aerogeneratori più diffusa è quella da 2 MW. Risulta, invece, di trascurabile entità il minieolico, contando appena 195 MW installati e l'eolico offshore che l'Italia punta ad ampliare fino a 2 GW entro il 2030 (si segnalano ad esempio il parco offshore "fisso" di Taranto, appena avviato con l'installazione della prima turbina, e quello offshore galleggiante a largo del canale di Sicilia, ancora in fase autorizzativa (Wind Europe, 2024; ANEV, 2021⁵⁷).

Nel 2016 il 92% della potenza eolica totale in esercizio era costituita da impianti incentivati, con prevalenza di impianti nelle regioni meridionali, ed una progressiva diminuzione della taglia media degli impianti. I principali schemi incentivanti sono: certificati verdi (CV), DM 6/7/2012 e DM 23/6/2016, e tariffa onnicomprensiva (TO). Il periodo di incentivazione coperto dai Certificati Verdi si è concluso tra il 2017 ed il 2019, vedendo incentivati impianti per circa 1,4 GW. Poi, il sistema di incentivazione ex-CV è stato sostituito un nuovo sistema di incentivazione per tutte le fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico, come disposto dal DM 6/7/2012 e poi dal DM 23/6/2016, che ha visto l'installazione di 1,2 GW (GSE, 2017).

Come per il fotovoltaico, l'aumento della capacità installata dell'eolico contribuisce ad accrescere la produzione di energia elettrica da FER in maniera strutturale e ben al di sopra dei massimi storici. Si stima che, sulla base degli impegni presi in sede comunitaria, il potenziale installato possa continuare ad aumentare oltre il +50%, passando da circa 12 GW del 2023 a 19,3 GW nel 2030. Tuttavia, nonostante la tendenza assolutamente positiva ed in crescita, sarebbe auspicabile che tale incremento strutturale continuasse a tassi ancora più sostenuti per poter effettivamente garantire il raggiungimento del target al 2030 stabilito nel PNIEC⁵⁸.

In generale, le turbine eoliche hanno un design concepito affinché la loro durata utile si aggiri intorno ai 20-25 anni. Attualmente una parte consistente del parco eolico europeo si avvicina al termine di questo periodo e l'Italia è tra gli Stati Membri con la flotta più vecchia d'Europa. Infatti, si stima che andranno in decommissioning, entro il 2030, circa 52 GW del parco eolico europeo, di cui 7,6 GW appartenenti al parco italiano.

⁵⁶ TERNA (2024). Dati statistici 2022. Collegamento esterno: www.terna.it. Ultimo accesso: 4 febbraio 2024

⁵⁷ Associazione Nazionale Energia del Vento (2022). 2002-2022 Venti anni di vento. Collegamento esterno: www.anev.org

⁵⁸ 26GW al 2030 (ENEA, 2024)

11.2.2 POTENZIALE DI RECUPERO DI MATERIE PRIME DA FOTOVOLTAICO ED EOLICO

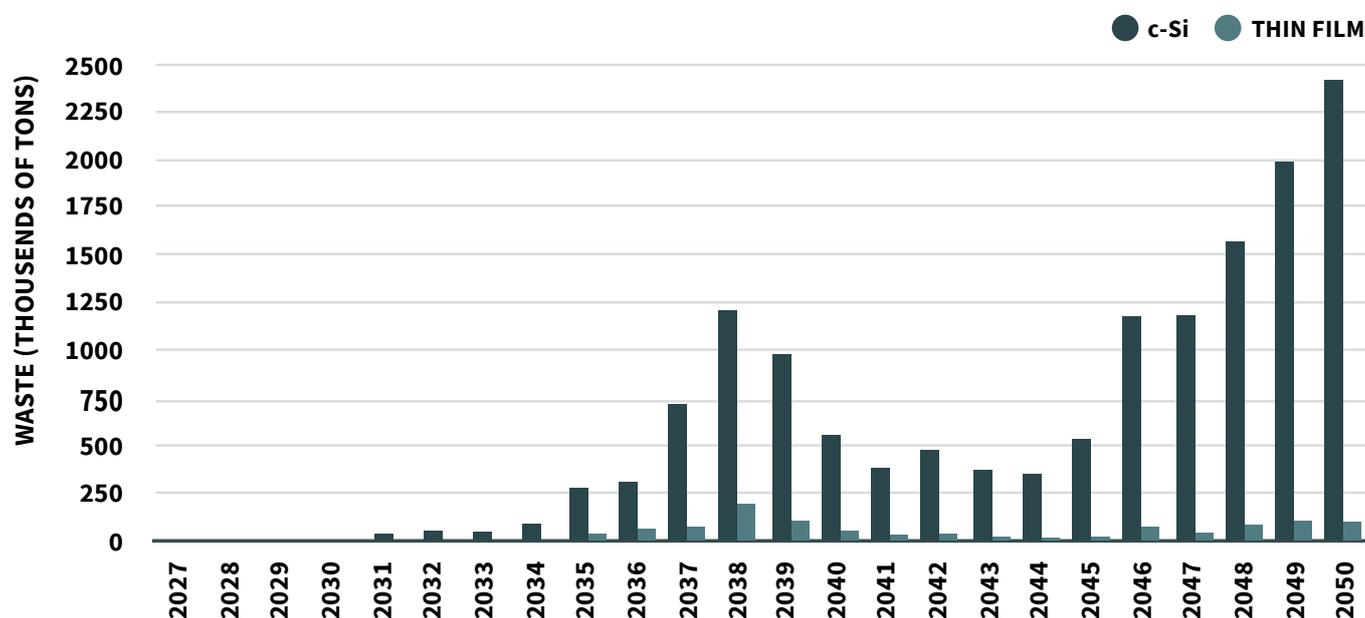
Gli impianti fotovoltaici contengono materiali critici e strategici quali alluminio, nichel, boro, germanio, silicio, rame, gallio (European Commission, 2023⁵⁹). Gli impianti eolici contengono materiali critici e strategici quali manganese, nichel, niobio, alluminio, rame, boro, disprosio, neodimio e praseodimio. Considerando inoltre che i sistemi di accumulo (SDA), presenti in entrambi gli impianti, si basano prevalentemente sulla chimica di tipo litio ferro fosfato (Xu et al., 2024⁶⁰), ai materiali sopracitati va aggiunto anche il fosforo, contenuto sia nel materiale catodico sia nell'elettrolita. Visti gli impegni presi a livello comunitario, si prevede un progressivo aumento delle installazioni rinnovabili in Italia ed in Europa nel medio (2030) - lungo (2050) termine, e di conseguenza, anche delle materie prime in essi impiegate, con un incremento enorme del potenziale di materie prime recuperabili.

11.2.2.1 POTENZIALE RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI

In base al Decreto Legislativo 49/2014, di attuazione della Direttiva 2012/19/UE⁶¹, sono definiti “rifiuti derivanti dai pannelli fotovoltaici” i RAEE provenienti dai nuclei domestici originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 kW, mentre sono considerati RAEE professionali tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW. Entro il 2030 l'Europa genererà cumulativamente circa 35,5 mila tonnellate di rifiuti da moduli c-Si e 1,9 mila tonnellate di rifiuti da moduli a film sottile. Entro il 2050 tali valori raggiungeranno, rispettivamente, 15,3 milioni di tonnellate e 0,6 milioni di tonnellate (Bošnjakovic et al., 2023⁶²). In figura 11.8 è riportata la quantità stimata di rifiuti fotovoltaici annualmente prodotti in Europa dal 2027 al 2050. Tali quantitativi non includono la struttura di supporto, gli inverter ed i cavi.

FIGURA 11.8

QUANTITÀ STIMATA DI RIFIUTI FOTOVOLTAICI PRODOTTI ANNUALMENTE IN EUROPA



Fonte: Elaborazione su dati Bošnjakovic et al., 2023

⁵⁹ European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Grohol, M., Veeh, C., Study on the critical raw materials for the EU 2023 – Final report, Publications Office of the European Union, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/725585>

⁶⁰ Yunlong Xu, Baichao Zhang, Zhaofei Ge, Shu Zhang, Bai Song, Ye Tian, Wentao Deng, Guoqiang Zou, Hongshuai Hou, Xiaobo Ji (2024). Advances and perspectives towards spent LiFePO4 battery recycling. Journal of Cleaner Production 434, 140077. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140077>

⁶¹ Modificata dalla Direttiva (UE) 2024/884, in vigore dall'8 aprile 2024.

⁶² Bošnjakovic, M., Galovic, M., Kuprešak, J., Bošnjakovic, T. (2023). The End of Life of PV Systems: Is Europe Ready for It? Sustainability 15, 2023, 16466. <https://doi.org/10.3390/su152316466>

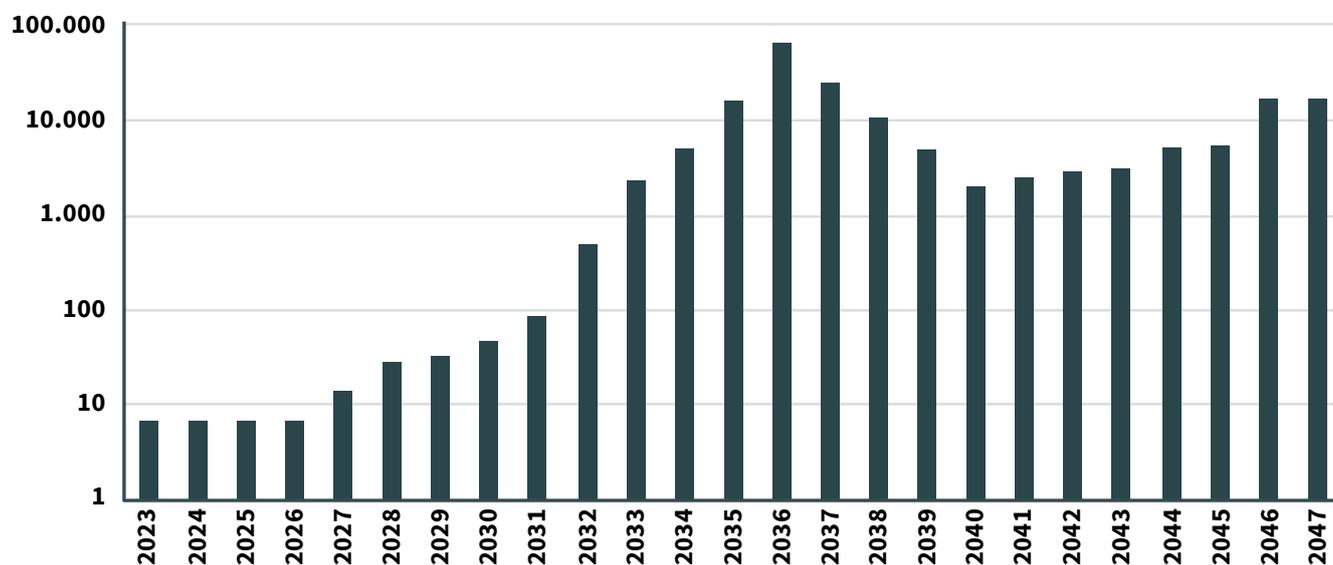
Per quanto riguarda il nostro Paese, si stima che entro il 2040 saranno prodotti circa 1.500 t di rifiuti da pannelli fotovoltaici (Bošnjakovic et al., 2023). In particolare, una stima accurata della quantità di rifiuti fotovoltaici in Italia è stata eseguita nell'ambito del progetto PARSIVAL finanziato dalla KIC EIT Raw Materials (PARSIVAL, 2024⁶³). Tale previsione segue l'approccio basato sul modello IRENA (IRENA, 2016) e parte da un'analisi delle installazioni avvenute in Italia tra il 2004 e il 2022. La capacità fotovoltaica viene quindi convertita in massa dei pannelli secondo una funzione di regressione lineare che tiene conto del progressivo aumento dell'efficienza dei pannelli solari accompagnato dalla contemporanea diminuzione del loro peso.

Il Report PARSIVAL analizza in particolare due scenari: nel primo scenario, detto "End-of-life", i pannelli vengono smantellati nel fine vita, vale a dire dopo un tempo di vita che è andato via via aumentando grazie ai progressi della tecnologia fotovoltaica, passando da 25 anni nel 2004 a 35 anni nel 2023. Nel secondo scenario, detto "Revamping", i pannelli vengono sostituiti dopo circa 15 anni di vita con altri più efficienti, grazie anche alle opportunità legate agli incentivi statali. Secondo lo scenario "End-of-life" avremo entro il 2035 in Italia circa 400 mila tonnellate di rifiuti fotovoltaici da smaltire, mentre secondo lo scenario "revamping" entro il 2035 avremo più di 1.300.000 di pannelli fotovoltaici smantellati, ma ancora in grado di funzionare. Tali pannelli, anziché essere sottoposti ad un processo di riciclo, dovrebbero essere sottoposti ad azioni di refurbishment e a specifici test di controllo delle performance per essere destinati ad una seconda vita.

I risultati relativi allo scenario "End-of-life" sono pressoché in accordo con la simulazione effettuata da ENEA (Tammaro et al., 2014⁶⁴), basata sull'assunzione di un tempo di vita massimo di 25 anni dei pannelli e ottenuta fissando una produzione di 80 t di rifiuto per ogni MWp installato. La stima di ENEA prevedeva una quantità cumulativa di rifiuti fotovoltaici al 2038 superiore a un milione di tonnellate, con un'impennata nella crescita dei rifiuti nell'anno 2030. Tale rapido aumento è da ritenersi collegato ad un picco nelle installazioni verificatosi in Italia tra il 2010 e il 2013. Tale andamento è in linea con le previsioni su scala mondiale (McDonald, 2010⁶⁵), che prevedono un incremento rilevante proprio dopo il 2030. La figura 11.9 mostra la quantità stimata di rifiuti fotovoltaici prodotti annualmente in Italia dal 2023 sino al 2047.

FIGURA 11.9

QUANTITÀ STIMATA DI RIFIUTI FOTOVOLTAICI PRODOTTI ANNUALMENTE IN ITALIA [ANNI 2023-2047; TONNELLATE]



Fonte: Elaborazione su dati Tammaro, 2023⁶⁶

⁶³ PARSIVAL, 2024. D1.1 State of the art and future trends of PV panels waste generation, collection and treatments in Apulia

⁶⁴ Tammaro M., Salluzzo A., Manzo S., Privato C., Impatto ambientale dei rifiuti fotovoltaici, Energia, Ambiente e Innovazione, 2-3, 2014, 33. DOI: 10.12910/EAI2014-58

⁶⁵ McDonald, N.C., Pearce, J.M., Producer responsibility and recycling solar photovoltaic modules. Energy Policy 38, 2010, 7041-7047

⁶⁶ M. Tammaro, Riciclo dei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino, Gestione Energia N. 2 (2023)

L'ampia diffusione delle energie rinnovabili nell'UE e nel mondo eserciterà una certa pressione sull'approvvigionamento di alcuni materiali grezzi rilevanti utilizzati nei sistemi fotovoltaici. Alcuni di essi hanno un alto rischio di approvvigionamento e sono definiti strategici per l'UE, come il nichel utilizzato nei telai in acciaio inox, nell'elettrodeposizione, elementi di fissaggio e connettori, il boro utilizzato come drogante nelle celle a base silicio, il silicio metallico utilizzato nelle celle solari, il rame utilizzato come materiale conduttore nei cavi, per la messa a terra, gli inverter, trasformatori, per i nastri (ribbon) che collegano elettricamente le celle fotovoltaiche tra loro, il gallio utilizzato come drogante nei semiconduttori nella tecnologia CIGS ed infine il germanio impiegato per applicazioni solari nell'industria spaziale (Carrara et al., 2023⁶⁷). Altri materiali come l'alluminio (annoverato tra i materiali critici) impiegato nella realizzazione delle cornici dei pannelli, l'argento impiegato per le piste conduttive, così come alcuni degli elementi cruciali per le tecnologie a film sottile come l'indio, il selenio, il cadmio e il tellurio hanno un rischio di approvvigionamento inferiore.

Poiché oggi l'UE non produce celle fotovoltaiche, l'aumento della domanda di materie prime si riflette nella domanda dei prodotti finali (cioè i moduli fotovoltaici). Tuttavia, se l'UE iniziasse a produrre su larga scala moduli fotovoltaici, si troverebbe di fronte alla necessità di garantire i materiali necessari. Il rischio di approvvigionamento risulta significativo lungo tutta la catena di approvvigionamento, che consta delle seguenti fasi:

- reperimento dei materiali grezzi (alluminio, antimonio, arsenico, borato, cadmio, rame, fluorite, gallio, germanio, indio, ferro, piombo, metallo, molibdeno, nichel, fosforo, sabbia, selenio, silice, silicio, argento, tellurio, stagno, zinco);
- reperimento di materiali lavorati (pasta di Ag, leghe di Al, pasta di Al, CdS (solfuro di cadmio), semilavorati di Cu, wafer di GaAs (wafer di arseniuro di gallio), GaN, wafer di Ge (wafer di germanio), vetro (a basso contenuto di ferro), wafer di silicio, acciaio, etc.);
- reperimento di componenti (celle di silicio cristallino, connettori, telai, celle a base di composti III-V gruppo, inverter, scatola di giunzione);
- reperimento di prodotti assemblati (moduli in silicio cristallino (c-Si); moduli a film sottile (CdTe; CIGS)).

L'intera catena di approvvigionamento europea è dominata dalla Cina, in ogni sua fase. L'UE fornisce il 4% dei materiali grezzi utilizzati nei sistemi fotovoltaici. Tra tutti i materiali, il silicio metallico è il materiale più utilizzato nelle celle fotovoltaiche, materiale di cui la Cina è il principale fornitore. Nell'UE, la domanda di silicio è prevista aumentare di circa 1,8 volte entro il 2030, arrivando a 103.789 t, e fino a 1,4 volte entro il 2050 secondo lo scenario HDS (High Demand Scenario) costruito considerando gli obiettivi definiti da REPowerEU per il 2030 (EC, 2022⁶⁸) e dal Piano per gli Obiettivi Climatici per il 2050 - scenario MIX (EC, 2020b⁶⁹). Per quanto riguarda il rame, nell'UE il fabbisogno per il settore fotovoltaico passerà da circa 15.000 tonnellate nel 2020 a 32.000 nel 2030 e a 35.000 nel 2050, mentre il fabbisogno di argento per il fotovoltaico passerà da 541 t nel 2020 a 961 t nel 2030 e 750 t nel 2050.

11.2.2.2 POTENZIALE RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI EOLICI

Le turbine eoliche hanno un design concepito affinché la loro durata utile sia tra i 20 e i 30 anni, dunque, con una buona parte del parco eolico italiano ed europeo che si avvicina al termine di questo periodo, assumono sempre maggiore importanza gli studi volti a valutare e comparare diverse opzioni per il trattamento del fine vita (end-of-life) di tali impianti, tenendo presente che le turbine eoliche, a differenza dei rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici, non sono RAEE. Nello specifico, gli approcci più studiati sono la riqualificazione (repowering) e la dismissione (decommissioning). Mentre la riqualificazione mira a migliorare e prolungare la vita di un impianto esistente, la dismissione comporta la rimozione completa dell'impianto. La scelta tra questi due approcci dipende da vari fattori ma, principalmente, dallo stato dei componenti dell'impianto e dalla fattibilità economica (Jadali, et al., 2021⁷⁰).

⁶⁷ Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, Á., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C., Pennington, D., Christou, M., Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:10.2760/386650, JRC132889

⁶⁸ European Commission (EC) (2022), Communication from the Commission: REPowerEU plan, COM(2022) 230 final

⁶⁹ European Commission (EC) (2020b), Impact Assessment, Accompanying the document: Stepping up Europe's 2030 climate ambition – Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people, COM(2020) 562

⁷⁰ Jadali, A. M., Ioannou, A., Salonitis, K., & Kolios, A. (2021). Decommissioning vs. repowering of offshore wind farms—a techno-economic assessment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 112, 2519-2532

La riqualificazione è l'aggiornamento o la sostituzione dei componenti di un parco eolico, sia in parte (riqualificazione parziale) che completamente (riqualificazione totale). Questa decisione coinvolge la sostituzione di componenti più vecchi con nuove tecnologie, piuttosto che la completa dismissione dell'impianto eolico esistente, con obiettivo principale di migliorare l'efficienza e prolungare la vita utile dell'impianto (ad esempio, si potrebbe sostituire una turbina eolica obsoleta con una più moderna ed efficiente, senza per questo avviare a dismissione anche le pale, che costituiscono gran parte della massa dell'impianto, e sono anche difficili da riciclare/inquinanti da smaltire).

La dismissione prevede invece la rimozione completa di un impianto eolico esistente alla fine della sua vita operativa. Durante la dismissione, si smontano le turbine eoliche e si ripristina il sito alle condizioni precedenti (ad es. Smaltimento fisico delle strutture, la rimozione delle fondamenta e la bonifica del terreno). La dismissione è spesso necessaria quando le turbine raggiungono la fine del loro ciclo di vita nominale o quando non è più redditizio mantenerle in funzione. Considerata la composizione delle turbine eoliche, la dismissione comporta la necessità di recuperare o smaltire enormi quantità di materiali, tra cui anche materie prime critiche.

Proprio per questo molti governi si stanno adoperando per agevolare la pratica del repowering⁷¹. Secondo le stime di Wind Europe, nel 2023 in Europa sono stati riqualificati 1,5 GW⁷² e sono stati dismessi 736 MW⁷³ di capacità eolica. Per quanto riguarda invece gli impianti che compiranno 20 anni o più nel 2024 e nel 2030, questi corrispondono rispettivamente a 22GW e 52GW. Gli Stati Membri con la flotta più vecchia, principalmente destinata a decommissioning sono Danimarca, Spagna e Portogallo, mentre la Germania prevede di intervenire con attività di repowering su quella che è la flotta più grande attualmente in Europa (Wind Europe, 2024). Per quanto riguarda l'Italia, il Paese ospita una flotta tra le più antiche d'Europa, tuttavia, il contesto normativo attuale non è incentivante rispetto alla pratica del repowering, tanto che si parla di una opportunità sprecata (Wind Europe, 2024).

11.2.3 OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO DI FILIERE DI TRATTAMENTO E RECUPERO

11.2.3.1 SVILUPPO FILIERA DI TRATTAMENTO E RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Mentre l'accelerazione nell'impiego del fotovoltaico mira a spostare la crescita dell'Europa lontano dalla dipendenza dai combustibili fossili, l'ampio utilizzo di materie prime nella produzione dei pannelli solari porrà una sfida significativa al modello di economia circolare delle "4R" (Riduci, Riutilizza, Ricicla, Recupera). Questo modello si basa sull'uso più efficiente possibile delle risorse, dalla fase di produzione alla fase di fine vita del prodotto. Il modello di economia circolare, con le sue strategie per ridurre il consumo di risorse, promuove il riutilizzo e il riciclo, unendo considerazioni ambientali ed economiche.

In Italia, il 65% della potenza fotovoltaica installata è realizzato in silicio policristallino, il 30% in silicio monocristallino e il restante 5% in film sottile o altri materiali. Questi dati evidenziano che, in tutte le regioni, i pannelli fotovoltaici a base di silicio policristallino sono ampiamente prevalenti, seguiti dai pannelli a base silicio monocristallino. La diffusione dei pannelli a film sottile e di altre tipologie è, invece, piuttosto limitata (GSE, 2022⁷⁴).

In prima battuta, quando un pannello viene dismesso, occorre che esso sia sottoposto ad una serie di controlli utili a verificare la possibilità che possa essere destinato ad una seconda vita. Innanzitutto, occorre valutare la condizione del pannello attraverso un'ispezione visiva per individuare danni visibili (ad esempio, crepe, usura o sporizia). Successivamente, la superficie del pannello viene pulita per migliorare l'efficienza del modulo, rimuovendo sporco, polvere e contaminanti. Si procede dunque a valutare i problemi di tipo elettrico o strutturale per poter procedere alla riparazione e ai test di efficienza del pannello così rinnovato.

Gli impianti di riciclo per moduli fotovoltaici in Europa sono in numero limitato; secondo uno studio recente, uno dei motivi principali risiede nei modesti quantitativi di rifiuti fotovoltaici, che sono al di sotto della soglia di redditività per il riciclaggio di 19.000 t/anno (Bošnjakovic et al., 2023). L'analisi mostra che solo sette Stati membri

⁷¹ Laddove il framework normativo non agevola il repowering, si opterebbe per una estensione della vita utile dell'impianto, anche a discapito della sostenibilità economica (Wind Europe, 2024).

⁷² Dei 18,3 GW installati nel 2023, 1,5 GW erano progetti ripotenziati. La capacità totale ripotenziata è aumentata per il quinto anno consecutivo ed è stata la più alta degli ultimi dieci anni (Wind Europe, 2024).

⁷³ Secondo Krauklis et al., 2021, si tratterebbe invece di 14.000 pale eoliche, per un peso approssimativo di 40.000-60.000 tonnellate di materiale composito.

⁷⁴ GSE (2023). Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2022. Il solare fotovoltaico in Italia. Stato di sviluppo e trend del settore.

dell'UE supereranno questa soglia entro il 2040, tra cui Germania (2031), Spagna (2034) e Italia (2035), mentre più della metà non raggiungerà questa soglia entro il 2050. Per tale motivo, i moduli fotovoltaici, una volta smontato il telaio in alluminio ed i cavi, vengono per lo più smaltiti in discarica. Ciò si traduce in una inevitabile perdita di risorse.

Le tecnologie di riciclo dei pannelli fotovoltaici dipendono dal tipo di pannello e sono basate su processi di tipo meccanico, termico o chimico. La tecnologia maggiormente consolidata è quella per i moduli a base di silicio cristallino (c-Si), mentre maggiori approfondimenti sono necessari per i moduli CIGS e CdTe. In Italia, come negli altri Paesi europei per effetto della direttiva 2012/19/UE, è previsto che debba essere recuperato l'85% in peso post trattamento del pannello fotovoltaico.

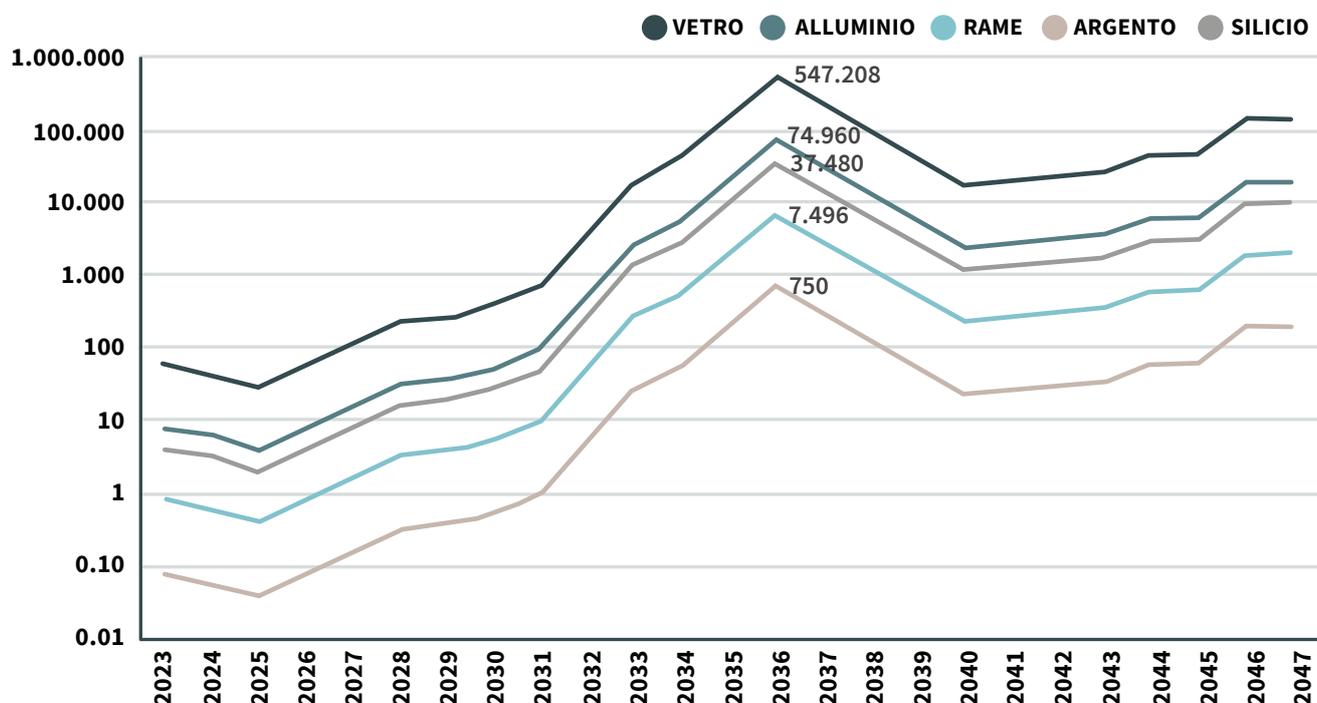
Nel pannello fotovoltaico possiamo trovare, in media, le seguenti quantità di materie prime, computate come % del peso del pannello (Latunussa et al., 2016⁷⁵):

- vetro: 70,00%
- cornice di alluminio: 18,00%
- rame: 2,14%
- agente incapsulante (EVA): 5,1%
- backsheet (polimero generalmente fluorurato): 1,5%
- silicio: 3,56%
- argento: 0,053%
- alluminio (backcontact della cella): 0,53%
- altri metalli (stagno, piombo): 0,053%

La figura 11.10, ottenuta combinando i dati di composizione dei pannelli fotovoltaici con i dati relativi alle previsioni di quantità di rifiuti fotovoltaici, offre una stima delle quantità di alcuni materiali recuperabili annualmente da rifiuti fotovoltaici in Italia nei prossimi decenni, con ipotesi di durata dei pannelli di 25 anni (Tammaro, 2023).

FIGURA 11.10

STIMA DELLE QUANTITÀ DI ALCUNI MATERIALI RECUPERABILI DA RIFIUTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA NEI PROSSIMI DECENNI, CON IPOTESI DI DURATA DEI PANNELLI DI 25 ANNI [ANNI 2023-2047; TONNELLATE]



Fonte: Elaborazione su dati Tammaro, 2023

⁷⁵ Latunussa C, Mancini L, Blengini G, Ardente F, Pennington D. Analysis of material recovery from photovoltaic panels. EUR 27797. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2016. doi:10.2788/786252.

I metodi di riciclo attualmente adottati possono essere suddivisi in due categorie: termici e meccanici (Wang et al., 2024⁷⁶). In entrambi i casi possono essere seguiti da trattamenti chimici (attacco chimico) e/o meccanici per il possibile recupero di altri materiali (silicio, rame, argento, ecc.). Per il recupero di metalli e silicio ad alta purezza, è generalmente richiesto un successivo trattamento idrometallurgico.

Una delle tecnologie più diffuse in Italia per il trattamento dei rifiuti fotovoltaici provenienti da pannelli del tipo c-Si, basata su un metodo meccanico, è la Compton Solar 4.0. Le fasi preliminari di questo processo prevedono la rimozione della cornice di alluminio, dei cavi e delle scatole di giunzione. Il multistrato, composto dalla cella solare protetta superiormente dal vetro e inferiormente dal backsheet, viene quindi lavorato in una macchina che raschia il vetro. Il processo di delaminazione del vetro avviene tramite una serie di utensili in acciaio che, progressivamente, asportano il vetro senza contaminarlo con altri elementi presenti all'interno del pannello fotovoltaico. Il vetro recuperato viene diviso in due granulometrie: la prima va da 1 a 4 mm e la seconda sotto il millimetro. In definitiva tale tecnologia consente quindi di recuperare i seguenti materiali: alluminio, vetro, rame e stagno, plastiche e una polvere fine composta principalmente di silicio. Il macchinario può lavorare da 30 a 50 pannelli fotovoltaici in un'ora.

Un approccio alternativo al trattamento dei rifiuti fotovoltaici si basa sulla tecnologia della triturazione. Gli impianti di trattamento che impiegano tale tecnologia di solito hanno capacità produttive che si estendono fino a decine di migliaia di tonnellate all'anno. Il processo di triturazione di solito prevede tre fasi principali: i pannelli vengono caricati su un nastro e poi triturati utilizzando un tritratore progettato per lacerare il pannello e frantumare il vetro. Dopo la triturazione, il materiale subisce un processo di separazione per segregare materiali diversi come vetro, silicio, metalli (come alluminio) e plastiche. I processi meccanici presentano uno svantaggio: i martelli e i coltelli utilizzati per la frantumazione vanno incontro ad usura a causa della durezza intrinseca del vetro e del silicio che compongono i pannelli.

Nei trattamenti termici convenzionali, il riscaldamento dei pannelli avviene tra i 500 e i 600 °C, per la completa rimozione dello strato di EVA e del backsheet, all'interno di fornaci che utilizzano atmosfera inerte per inibire fenomeni ossidativi (pirolisi) o in alternativa in presenza di ossigeno (carbonizzazione). Sul mercato esistono diversi tipi di backsheet, alcuni dei quali utilizzano polimeri fluorurati che, a causa del loro contenuto particolarmente tossico di fluoro, impongono vincoli sui metodi di trattamento. Gli impianti per la combustione dei pannelli devono quindi essere dotati di sistemi per il controllo e il trattamento dei fumi.

Come alternativa al trattamento termico, i pannelli fotovoltaici possono essere delaminati per eliminare preventivamente il backsheet e il vetro ed isolare quindi la cella di silicio; in tal modo il backsheet può essere riciclato, se costituito ad esempio da PET, mentre la cella di silicio può essere trattata chimicamente o termicamente per eliminare l'agente incapsulante (EVA) in cui essa è inglobata. Tale tecnologia è ad esempio alla base del brevetto ENEA-BetaTech N.102017000033488 (UIBM). I processi termici sono generalmente considerati costosi a causa dei costi energetici elevati; quindi, sono raramente utilizzati, seppur garantiscano una più elevata purezza dei materiali recuperati. I processi meccanici sono invece generalmente più economicamente fattibili.

Con riferimento al recupero dei materiali, lo scenario varia a seconda della componente considerata. Per quanto riguarda la cornice in alluminio, la struttura di supporto ed i cavi, si può affermare che tali componenti dispongano di consolidate tecnologie di riciclo. La rimozione dell'EVA ed il recupero dei metalli è, invece, una sfida importante. Il riutilizzo del silicio recuperato da pannelli fotovoltaici è un processo complesso, ostacolato dalla presenza di impurità, ma stanno emergendo soluzioni e tecnologie innovative: ad esempio nell'ambito del progetto PARSIVAL finanziato dalla KIC EIT RawMaterials per gli anni 2023/2024, si sta studiando il riutilizzo del silicio recuperato da pannelli dismessi nell'industria dell'alluminio, delle ferroleghie o delle batterie agli ioni di litio.

In particolare, ENEA sta studiando il riuso del silicio come materiale anodico nelle batterie a ioni di litio in sostituzione della grafite attualmente impiegata nelle batterie commerciali (brevetto ENEA N. 102023000018996 UIBM). Il silicio è infatti in grado di formare leghe con il litio, vantando una capacità specifica teorica di 4200 mAh g⁻¹ (Huggins, 1999⁷⁷), di gran lunga superiore rispetto a quella della grafite (372 mAh g⁻¹) e del litio metallico (3800

⁷⁶ Wang J., Feng Y., He Y., The research progress on recycling and resource utilization of waste crystalline silicon photovoltaic modules, *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 2024, 270, 112804. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2024.112804>

⁷⁷ Huggins, R.A., 1999. Lithium alloy negative electrodes. *Journal of Power Sources* 81–82, 13–19.

mAh g⁻¹). La sfida principale legata all'utilizzo del silicio come materiale anodico risiede nella sua espansione volumetrica, che può arrivare fino al 300% durante i cicli di carica-scarica della batteria (Rahman et al. 2021⁷⁸). Nella tecnologia a film sottile, la presenza di sostanze pericolose è la criticità più importante.

11.2.3.2 SVILUPPO FILIERA DI TRATTAMENTO E RECUPERO DI MPC DA IMPIANTI EOLICI

Una turbina eolica ha vita media stimata compresa tra 20 e 30 anni e attualmente il suo ciclo di vita può essere suddiviso in cinque fasi:

1. **costruzione:** l'acquisizione dei materiali e produzione dell'impianto, nonché la realizzazione del sito;
2. **trasporto;**
3. **installazione:** l'installazione della turbina eolica in loco e il collegamento della turbina alle altre della centrale elettrica e alla rete di energia elettrica;
4. **funzionamento:** il funzionamento e la manutenzione della turbina su scala di servizio durante la sua vita operativa prevista compresa tra i 20 e i 30 anni.
5. **messa fuori servizio e smaltimento:** questa fase include il trasporto di attrezzature verso impianti di riciclaggio, rigenerazione o in discarica (Wilburn, 2011⁷⁹).

Le turbine eoliche su scala utilitaria in uso fino al 2008 (potenzialmente a fine vita) includono i generatori asincroni a doppia alimentazione, i generatori asincroni con rotori avvolti, i generatori asincroni con rotori a gabbia e i generatori a magneti permanenti.

Gran parte della turbina eolica è costituita da elementi metallici (base, cavi e core), più o meno facilmente riciclabili. La frazione metallica rappresenta circa l'85% in peso di una turbina (con esclusione delle fondamenta) e può essere potenzialmente recuperata (Leon, M., 2023⁸⁰). Le pale, invece, rappresentano il 15% della turbina e sono costituite principalmente da composti polimerici fibrorinforzati (FRP⁸¹); tali componenti, progettate per sostenere condizioni meccaniche e ambientali per diversi decenni, non sono facilmente riciclabili, comportando quantitativi di rifiuti elevati.

I materiali metallici presenti nella turbina eolica sono particolarmente rilevanti perché contengono anche materie prime critiche e strategiche. Possiamo trovare, ad esempio, le seguenti quantità di materie prime, computate come % del peso della turbina:

- acciaio (base, core e pale): 66%
- alluminio (base): 2%
- rame (base): 1%
- magneti permanenti (core): 0,5%
- ghisa (base e core): 17%
- fibra di Vetro (pale): 13%

L'acciaio, l'alluminio ed il rame possiedono già delle filiere di recupero consolidate e sono generalmente venduti come rottami per il riciclo. I magneti permanenti a fine vita (NdFeB), invece, sono un'importante fonte secondaria di CRM, in particolare le terre rare (Kaya, 2024⁸²). A livello globale, il recupero delle terre rare è inferiore all'1% a causa di problemi tecnologici, bassi tassi di raccolta e mancanza di incentivi (Xiao et al., 2023⁸³).

Il recupero di materiali da magneti permanenti può avvenire mediante tecnologie di tipo pirometallurgico, idrometallurgico o mediante riciclo diretto attraverso decrepitazione dell'idrogeno (Kaya et al., 2024). In genere i magneti sono sottoposti ad un processo di smagnetizzazione (T = 300 - 500 °C in aria o atmosfera inerte) e successivamente ad un trattamento meccanico di riduzione delle dimensioni. A questo punto il recupero dei materiali avviene mediante tecnologie di tipo idrometallurgico che consentono il recupero delle terre rare in essi presenti.

⁷⁸ Rahman, M.M., Mateti, S., Sultana, I., Hou, C., Falin, A., Cizek, P., Glushenkov, A.M., Chen, Y., 2021. End-of-Life Photovoltaic Recycled Silicon: A Sustainable Circular Materials Source for Electronic Industries. *Advanced Energy and Sustainability Research* 2, 2100081.

⁷⁹ Wilburn, D. R. (2011). Wind energy in the United States and materials required for the land-based wind turbine industry from 2010 through 2030 (No. 2011-5036, pp. i-19). US Geological Survey. Wind Europe (2024). Wind energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024. Published in February 2024. Collegamento esterno: www.wind-europe.org

⁸⁰ Mishnaevsky Jr. Leon (2023). Recycling of wind turbine blades: Recent developments. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 39:100746.

⁸¹ Fiber Reinforced Polymer. Si può trattare di fibre di vetro (GFRP) o di carbonio (CFRP).

⁸² Kaya, M. (2024). An overview of NdFeB magnets recycling technologies. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 46, 100884.

⁸³ Xiao, F., Hu, X., Zhao, J., Zhu, H. (2023). Technologies of recycling REEs and iron from NdFeB scrap. *Metals*, 13:779. <https://doi.org/10.3390/met13040779>

Le terre rare, contenute nei magneti permanenti, siano esse leggere (LREE) o pesanti (HREE), sono materie prime critiche ma anche strategiche⁸⁴ e sono contenute prevalentemente nella "navicella" (che fa parte del core).

Il recupero di queste materie prime è importante per svariati fattori. In primo luogo, le terre rare sono coinvolte in molteplici ecosistemi industriali (i.e. Aerospazio/difesa; Elettronica; Trasporto/automotive; Industrie ad alta intensità energetica; Energie rinnovabili; Salute; Edilizia). In secondo luogo, la loro concentrazione nei minerali naturali è molto bassa (inferiore al 2%), mentre la concentrazione che presentano nei materiali a fine vita oggetto di recupero possono arrivare a circa il 30% del peso. Infine, le operazioni di estrazione urbana sono meno impegnative rispetto all'estrazione di materie prime vergini anche in termini di consumo energetico e idrico, nonché di inquinamento. Recuperare terre rare da urban mining significa affrancarsi, almeno in parte, dalla dipendenza dalle importazioni estere, ed in particolare dall'egemonia della Cina che fornisce il 100% delle HREE e l'85% delle LREE; ma vuol dire anche aumentare l'efficienza estrattiva (meno consumi per estrarre concentrazioni maggiori), limitare l'inquinamento e anche ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, grazie al recupero di materie a fine vita.

Purtroppo, ad oggi, non esiste alcuna tecnologia di riciclo su scala commerciale per i magneti permanenti NdFeB a fine vita e per il recupero delle terre rare associate (la maggior parte dei processi sono tuttora in fase di ricerca e sviluppo). È stato stimato che nei prossimi 10-15 anni il riciclo dei magneti permanenti a fine vita giocherà un ruolo significativo nell'approvvigionamento di terre rare nel settore dei magneti, a condizione che nuove ed efficienti tecnologie vengano sviluppate e implementate nella pratica (Yang et al., 2017⁸⁵).

In generale, ponendo le dovute condizioni, è possibile approssimare le quantità di materie prime potenzialmente recuperabili a partire dai dati relativi al numero di impianti in decommissioning (Tab. 11.2). Si propone di seguito il calcolo effettuato per le terre rare, per Italia ed Europa, a partire dalle seguenti ipotesi:

- che tutte le turbine coinvolte nel decommissioning al 2030 siano assimilabili alla tipologia Vestas V90-2.0 MW (valore unitario di riferimento). Il GSE, infatti, conferma che in media in Italia le turbine hanno potenza pari a 2MW, e che il modello più diffuso è quello prodotto da Vestas;
- che le suddette turbine abbiano un peso di 267 tonnellate ciascuna;
- che al 2030 vadano in dismissione (decommissioning) 7,6GW⁸⁶ in Italia e 52GW⁸⁷ in Europa (GSE, 2021; Wind Europe, 2024);
- che la quantità di metalli permanenti contenuta negli aerogeneratori corrisponda allo 0,5% del peso (Pietrantonio et al., 2022);
- che la quantità di terre rare presenti nei metalli permanenti sia del 30%, ovvero, che ci si trova nel caso di massima concentrazione (Pietrantonio et al., 2022⁸⁸).

⁸⁴ Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 and (EU) 2019/1020.

⁸⁵ Yang, Y., Walton, A., Sheridan, R., Güth, K., Gauß, R., Gutfleisch, O., ... & Binnemans, K. (2017). REE recovery from end-of-life NdFeB permanent magnet scrap: a critical review. *Journal of Sustainable Metallurgy*, 3, 122-149.

⁸⁶ Secondo GSE, andranno in dismissione in Italia 3.800 generatori nel 2030 (GSE, 2021). Considerando che la dimensione media delle turbine Vestas è di 2MW, si assume che nel 2030 in Italia andrà a fine vita una capacità installata di circa 7,6GW.

⁸⁷ Volendo considerare anche per l'Europa che la dimensione media delle turbine è di 2MW, si assume che la capacità installata di 52GW corrisponde a circa 26.000 aerogeneratori.

⁸⁸ Pietrantonio, M., Pucciarmati, S., Sebastianelli, L., Forte, F., & Fontana, D. (2022). Materials recovery from end-of-life wind turbine magnets. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 1-8.

TABELLA 11.2

QUANTITÀ DI TERRE RARE POTENZIALMENTE ESTRAIBILI DA IMPIANTI IN DECOMMISSIONING NELL'IPOTESI DI MASSIMA CONCENTRAZIONE (30%)

SCENARI AL 2030	PESO TURBINA (TON)	METALLI PERMANENTI (TON) ⁸⁹	TERRE RARE (TON) ⁹⁰	FONTI
TURBINA VESTAS V90 – 2.0 MW	267	1,34	0,34	www.vestas.com
ITALIA – DECOMMISSIONING DI 7,6GW	1.014.600,00	5.073,00	1.521,90	www.gse.it
EUROPA – DECOMMISSIONING DI 52GW	6.942.000,00	34.710,00	10.413,00	www.windeurope.it

Fonte: Elaborazione su dati Vestas, GSE, Windeurope

SISTEMI DI ACCUMULO IN ITALIA

Secondo i dati 2022 riportati dal GSE, in Italia circa un impianto su cinque è associato ad un sistema di accumulo (SDA); in particolare, a fine 2022 risultano installati poco più di 230.000 SDA in Italia, per una potenza nominale di 1.588 MW (GSE, 2023). A partire dal 2025 si osserva una crescita esponenziale delle installazioni di SDA: nel 2022 numero e potenza installata risultano triplicati rispetto all'anno precedente.

Circa il 54% del numero e della potenza nominale dei SDA risultano essere concentrati in Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte, regioni caratterizzate da elevata numerosità di impianti fotovoltaici. In particolare, la diffusione dei SDA riguarda principalmente unità con impianti fotovoltaici per uso residenziale. I SDA sono abbinati nel 99.9% dei casi agli impianti fotovoltaici. Rimangono fermi ad 1 unità i SDA stand-alone, abbinati a centrali termoelettriche ed a celle a combustibile, sono invece 2 quelli abbinati a impianti eolici (ANIE, 2022⁹¹).

I sistemi di accumulo necessari per entrambe le tecnologie seguiranno le tendenze di crescita relative alle tecnologie stesse. Per quanto riguarda gli SDA a fine vita, presenti sia negli impianti fotovoltaici sia in quelli eolici, essi sono oggi prevalentemente trattati in impianti localizzati al di fuori del territorio nazionale. Tali impianti si basano su tecnologie principalmente di tipo pirometallurgico o combinate piro-idrometallurgico (Circular Economy Network, 2023⁹²). In generale, i processi pirometallurgici comportano consumi energetici più elevati e sono prevalentemente incentrati sul recupero delle frazioni maggiormente remunerative (cobalto e nichel), mentre non consentono il recupero di componenti quali litio, fosforo, grafite e alluminio.

Ad oggi una frazione poco valorizzata a livello industriale è rappresentata dall'elettrolita; tale frazione contiene materiali critici, quali litio e fosforo (Mao et al., 2024⁹³). Affinché un processo possa essere ritenuto sostenibile da un punto di vista economico e ambientale, è invece necessario che le tecnologie sviluppate siano basate su un approccio di tipo 'prodotto-centrico', ossia finalizzato alla valorizzazione dell'intera matrice in oggetto. In scala laboratorio e pilota, numerosi sono i processi basati su tecnologie di tipo idrometallurgico e solvometallurgico per il recupero di materiali da SDA. Tali processi consentono di ottenere prodotti ad elevata purezza, tuttavia richiedono un'appropriata gestione dei reflui di processo.

Un'altra tecnologia promettente è il riciclo diretto, che consiste nella rigenerazione dei materiali catodici, potenzialmente utilizzabili in nuovi cicli produttivi. Le sfide principali per l'implementazione di processi di recupero su scala industriale sono legate alla complessità della matrice in ingresso e alla sua variabilità, alla mancanza di un sistema di etichettatura che possa consentire l'individuazione della chimica adottata, nonché all'assenza di sistemi di pretrattamento di tipo automatico o semi-automatico finalizzati all'apertura in sicurezza delle celle e all'isolamento delle diverse frazioni. In tal senso, l'ecodesign è di primaria importanza e necessita di una rapida implementazione per poter chiudere il ciclo di un prodotto così strategico.

⁸⁹ Corrisponde allo 0.5% del peso della turbina.

⁹⁰ Estraiibili dai metalli permanenti nell'ipotesi di concentrazione del 30%.

⁹¹ ANIE (2022). Elaborazione ANIE Rinnovabili. Dati Gaudi - fonte TERNA. Osservatorio Sistemi di Accumulo.

⁹² Circular Economy Network (2023). 5° Rapporto sull'economia circolare in Italia – 2023. I consumi al bivio della circolarità.

⁹³ Zhiyuan Mao, Yunfeng Song, Ai Gang Zhen, Wei Sun (2024). Recycling of electrolyte from spent lithium-ion batteries. Next Sustainability, 3, 100015. <https://doi.org/10.1016/j.nxsust.2023.100015>

11.2.4 ALTRI MATERIALI RECUPERABILI

La produzione di sistemi fotovoltaici richiede l'impiego anche di materiali che non rientrano nella categoria dei materiali critici. Fra questi vi è il vetro, ad alta trasmissione e resistenza meccanica, impiegato per proteggere superiormente la cella nei moduli fotovoltaici, e il backsheet in plastica utilizzato per proteggere posteriormente la cella. Esistono numerose versioni del backsheet che si differenziano per spessore, composizione, colore e costo e che possono offrire un differente grado di resistenza meccanica o di protezione della cella dagli agenti atmosferici (Klaus et al., 2016⁹⁴).

La maggior parte dei backsheet è costituita da tre strati: lo strato "Air Side", "Inner Core" e "Cell Side", ciascuno con le sue funzioni specifiche. I polimeri fluorurati vengono ampiamente utilizzati per la realizzazione del backsheet per via della loro elevata resistenza all'UV e al vapor d'acqua. In tal modo è possibile assicurare al pannello PV una durata di almeno venticinque anni. Tra i polimeri fluorurati largamente usati, sono da annoverare il marchio di pellicole "Tedlar" della Dupont in polivinilfluoruro (PVF), il famoso marchio di film "Kynar" della Arkema in fluoruro di polivinilidene (PVDF) ed il marchio "Halar" della Solvay, un copolimero di etilene e clorotrifluoroetilene indicato con l'acronimo (ETCFE). Le due tipologie di backsheet denominate TPT (Tedlar® film-PET- Tedlar® film) e KPK (Kynar® Film-PET-Kynar® Film) sono dunque quelle più diffuse perché più resistenti ai danni dovuti ad idrolisi e raggi UV e sono quindi adatte a qualsiasi condizione climatica. Tuttavia, esse sono anche molto costose (il KPK è meno costoso rispetto al TPT) e presentano lo svantaggio di contenere polimeri a base fluoro, ritenuti materiali inquinanti perché difficilmente degradabili e riciclabili. Inoltre, sebbene l'uso dei backsheet contenenti polimeri fluorurati sia giustificabile in condizioni climatiche avverse, come ad esempio nei deserti o sul mare, nelle zone aventi condizioni climatiche meno critiche si possono utilizzare backsheet che impiegano polimeri esenti da fluoro e a minor costo come ad esempio il PET, tipicamente pigmentato, stabilizzato nei confronti dei processi di invecchiamento da raggi UV e idrolisi, e riciclabile. Sono stati inoltre immessi nel mercato i backsheet del tipo CPC (coating-PET-coating), a basso costo, che presentano un rivestimento fluorurato pigmentato sottile su entrambi i lati di un PET che fa da Inner Core Film.

Per quanto riguarda l'eolico, come già sottolineato, i materiali compositi costituenti le pale eoliche sono più complessi da recuperare rispetto alle parti metalliche⁹⁵. Tuttavia, parallelamente al decommissioning degli impianti eolici a fine vita, nei prossimi anni verranno prodotte a livello globale anche enormi quantità di materiale composito da smaltire. Attualmente esistono tecnologie scalabili ed economicamente sostenibili che permettono di recuperare materie prime seconde dalle pale eoliche a fine vita, anche se queste non risultano poi sostituibili alle materie prime originali (si veda il caso della fibra di vetro) a causa della degradazione subita, che può variare a seconda del tipo di trattamento applicato. Le tecnologie di riciclo attualmente a disposizione producono output con impieghi (e costi) differenti:

- **granuli composti sia da fibre che da resina:** il riciclo meccanico delle pale eoliche consente di ottenere fibre corte e "sporche" che possono essere rilavorate per la fabbricazione di nuovi prodotti, ma hanno proprietà meccaniche inferiori alle fibre in input al processo di valorizzazione. Anche se questi processi sono competitivi in termini di costo, il materiale ottenuto non può essere riutilizzato per la stessa applicazione della materia prima vergine (Diani et al., 2023⁹⁶);
- **fibre pulite ma degradate e resina liquida:** i trattamenti termici sfruttano la temperatura per volatilizzare la parte polimerica, ottenendo fibre pulite e, con processi innovativi, anche resina liquida. Anche in questo caso, a causa della temperatura di depolimerizzazione, le fibre si degradano, portando a un downcycling del materiale (o metodo del riutilizzo a cascata), insieme al costo relativamente elevato del processo (che dipende principalmente dal consumo energetico). Si ha downcycling quando il materiale in fase di recupero viene trasformato in un materiale o in un oggetto dotato di un valore minore rispetto allo scarto da cui viene generato: in questi casi, dunque, il valore dello scarto si riduce, la durata del suo ciclo di vita si accorcia e si limitano le possibilità di nuovi utilizzi del prodotto. La fibra recuperata, quindi, anche se pulita, non sempre è in grado di sostituire la fibra vergine (García-Arrieta et al., 2023⁹⁷):

⁹⁴ Klaus J. Geretschläger, Gernot M. Wallner, Jörg Fischer (2016). Structure and basic properties of photovoltaic module backsheets. *Solar Energy Materials & Solar Cells* 144, 451–456. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2015.09.060>

⁹⁵ La composizione della pala le permette di resistere ai carichi dati dalle variazioni continue della velocità del vento grazie a una selezione di materiali (fibre + indurenti) che combinano un elevato rapporto resistenza/peso con elevata rigidità e resistenza allo sforzo. Il problema è che questo forte legame è anche la caratteristica che rende questi materiali difficili da riciclare: le resine epossidiche (i.e. resine a cui viene aggiunto un indurente) abbinate alla fibra di vetro/carbonio aumentano la resistenza meccanica delle pale, ma la combinazione in questo materiale composito rende arduo il processo di separazione dei materiali a fine vita.

⁹⁶ Diani, M., Picone, N., & Colledani, M. (2023). Smart Composite Mechanical Demanufacturing Processes. In *Systemic Circular Economy Solutions for Fiber Reinforced Composites* (pp. 61-80). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22352-5_4

⁹⁷ García-Arrieta, S., Sarlin, E., Calle, A. D. L., Dimiccoli, A., Saviano, L., & Elizetxea, C. (2023). Thermal Demanufacturing Processes for Long Fibers Recovery. In *Systemic Circular Economy Solutions for Fiber Reinforced Composites* (pp. 81-97). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22352-5_5

- **fibre pulite e poco degradate:** i processi chimici, come la solvolisi, sono in grado di pulire le fibre con una degradazione relativamente bassa, ma i costi per ottenerli sono elevati, a causa dei solventi ma anche dei consumi energetici (Oliveux et al., 2017⁹⁸).

Le fibre di vetro recuperate tramite trattamento meccanico dalla valorizzazione delle pale eoliche sono attualmente impiegate principalmente nei cementifici. Il materiale composito trattato con trattamento meccanico può essere trasformato in pellet da utilizzare nei cementifici; inoltre, le fibre triturate possono essere anche impiegate nei forni per sostituire il carbone, o anche nella produzione stessa di cemento in sostituzione della sabbia o dell'argilla. I produttori di cemento che già si sono inseriti nei processi di recupero delle pale eoliche, utilizzando la materia prima derivante dalla valorizzazione delle pale eoliche, possono sostituire materiali come il carbone, la sabbia e i minerali, e dunque produrre un cemento che necessita di un quantitativo inferiore di materie prime vergini in input al suo processo produttivo, anche se non si tratta di materie prime critiche.

Secondo quanto riportato da Veolia Group⁹⁹, il recupero di materiale composito derivante da una pala eolica della dimensione di 6,35 tonnellate metriche, se impiegato come materia prima seconda nell'industria del cemento, consentirebbe di risparmiare 9,62 tonnellate metriche di materie prime vergini, quali carbone (47,2%), silice (25,5%) e argilla (27,3%).

Questa proporzione, rilevata da Veolia Group, può essere utilizzata come mero riferimento per calcolare, con ovvia approssimazione ma su scala maggiore, la quantità di materia prima vergine che si potrebbe riuscire a sostituire in diversi scenari di decommissioning a parità di trattamento (meccanico) e di impiego (nei forni dei cementifici). In questo caso, il valore di mercato della materia prima seconda che deriva dal trattamento meccanico delle pale eoliche non dipenderà tanto dal prezzo delle fibre di vetro vergini (con le quali non vige sostituibilità), quanto più dai prezzi delle materie che andrà a sostituire, ovvero, carbone, sabbia e argilla.

⁹⁸ Oliveux, G., Bailleul, J. L., Gillet, A., Mantaux, O., & Leeke, G. A. (2017). Recovery and reuse of discontinuous carbon fibres by solvolysis: Realignment and properties of remanufactured materials. *Composites Science and Technology*, 139, 99-108. <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2016.11.001>

⁹⁹ <https://www.veolia.com/en/news/united-states-veolia-makes-cement-and-gives-second-life-ge-renewable-energys-wind-turbine>

11.3 MATERIE PRIME SECONDE E TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA CIRCOLARE

La crescente domanda di beni di consumo e la necessità di efficientare l'impiego di risorse e di materiali nella produzione, rende evidente l'importanza del riciclo, del recupero e re-impiego, di materie di origine secondaria (c.d. Materie Prime Secondarie - MPS). A tale scopo, Utilitalia ha affidato a Enea un progetto di ricerca, durato oltre due anni, volto a valutare i benefici in termini di risparmio energetico associati all'utilizzo di MPS in maniera tracciata e verificata, al posto di una corrispondente quantità di materia prima primaria (MP).

L'obiettivo è quello di supportare la strategia nazionale ed europea nel percorso di mitigazione del cambiamento climatico attraverso la circolarità delle risorse. In questo quadro, il progetto mira alla costruzione di uno strumento, da mettere a disposizione delle istituzioni e del decisore politico, che misuri la potenziale riduzione delle emissioni di gas serra legate al riciclo ed uso delle materie prime seconde nei cicli produttivi. Tale valutazione era volta, in prima battuta, a supportare l'emissione di titoli di efficienza energetica, legati appunto allo sviluppo dell'economia circolare, che sono stati chiamati Teec – Titoli di Efficienza Energetica Circolare. Tuttavia, sin da subito è emerso un'ulteriore applicazione dello strumento. Tale meccanismo, infatti, avrebbe potuto essere utilizzato per individuare quanto l'utilizzo di MPS comportasse in termini di riduzione di emissioni di CO_{2-eq}, portando a quote di emissioni evitate denominate, quindi, crediti di carbonio circolare (3C) che potrebbero essere valorizzati nei mercati volontari o anche in quelli obbligati come quote di compensazione. In altre parole, il meccanismo su cui si basa la proposta dei Teec e dei 3C, in sintesi TE3C, riguarda il confronto tra consumo di energia ed emissioni di CO_{2-eq}, associate alle filiere delle materie prime e delle materie prime seconde, a parità di unità funzionale.

L'analisi dei consumi e delle emissioni è stata effettuata attraverso la metodologia LCA secondo la norma ISO 14040, secondo l'approccio "from cradle to market", dove nel caso delle materie prime l'origine è rappresentata dall'estrazione dalla biosfera, mentre nel caso delle materie prime seconde, l'origine è la fase di raccolta di rifiuti/sottoprodotti dal sistema economico da sottoporre a processi di selezione e valorizzazione (Fig. 11.11).

FIGURA 11.11

CONFINI DEL SISTEMA DI ANALISI DELL'IMPIEGO DI MATERIA PRIMA O MATERIA PRIMA SECONDA



Fonte: Utilitalia

Il progetto ha, quindi, valutato il fabbisogno energetico (e le emissioni associate) di più di 40 tipologie di materie prime primarie e delle corrispondenti materie prime seconde.

Nel caso dei Teec, l'unità presa a riferimento sono le Tonnellate Equivalenti di Petrolio (Tep) rispetto ad una tonnellata di materia prima o materia prima seconda al cancello (Tep/t). La valutazione dei Teec è data dalla differenza tra i Tep associati ad una determinata quantità di materia prima rispetto alla medesima quantità di Mps, a parità di funzione. Analogamente si computano i 3C corrispondenti, avendo come unità di riferimento le tonnellate di CO_{2-eq} per tonnellata di materia prima o materia prima seconda (tCO₂/t).

Dall'analisi svolta emerge che l'impiego di materia prima seconda comporta una riduzione delle emissioni e quindi un numero di Teec (Tab. 11.3).

TABELLA 11.3

QUANTIFICAZIONE DEI TEEC E DEI 3C PER ALCUNE TIPOLOGIE DI MATERIE PRIME SECONDE

	INTENSITÀ ENERGETICA MP [TEP/t]	INTENSITÀ ENERGETICA MS [TEP/t]	TEEC = (Q*D) [TEP]	[tCO ₂ EQ./t]	IMPRONTA DI CARBONIO MP DI CARBONIO MS [tCO ₂ EQ./t]	3C = (Q*D) [tCO ₂ EQ.]
CARTA GRAFICA	0,49	0,23	0,26	1,80	0,75	1,05
CARTONE	0,39	0,14	0,25	1,90	0,75	1,15
HDPE	1,08	0,07	1,01	2,35	0,85	1,50
PET	1,18	0,07	1,11	2,25	0,65	1,60
PVC	1,25	0,36	0,89	2,00	0,75	1,25
VETRO	0,66	0,08	0,58	1,00	0,30	0,70
ACCIAIO	3,12	0,26	2,86	2,00	0,26	1,74
ALLUMINIO	3,75	0,64	3,11	2,24	0,10	2,14
GHIAIA	0,65	0,20	0,45	1,00	0,30	0,70

Fonte: Utilitalia

Considerando gli incoraggianti risultati dello studio, appare necessaria una riflessione sulla possibile utilizzazione nel contesto delle politiche volte ad incentivare l'efficienza energetica e più in generale a favorire la transizione energetica e l'uso efficiente delle risorse.

Si ricorda che il meccanismo dei certificati bianchi, come normato dal DM MASE del 21 maggio 2021, allarga gli interventi previsti per il riconoscimento dei certificati bianchi anche alla "Variazione delle materie in ingresso nel processo produttivo, compreso l'utilizzo di materiale di scarto della lavorazione, a parità di prodotto finito o semilavorato". In questa misura l'estensione del meccanismo dei Certificati bianchi attraverso l'inserimento più organico dei Teec nel disegno di incentivazione (che verrà rivisto con DM durante il 2024) ne sarebbe un'applicazione naturale. Ciò porterebbe ad una riduzione del costo a carico del sistema per raggiungere target di efficienza energetica più stringenti, garantendo allo stesso tempo una espansione dell'offerta dei titoli e di conseguenza un più efficiente funzionamento del mercato degli stessi. Tale incentivo potrebbe, infatti, favorire gli impianti di riciclo che a fronte di un investimento nel riciclo e nella produzione di materia prima seconda, otterrebbero un contributo tale da rendere più competitiva l'offerta di materiali provenienti dal riciclo rispetto a quelli vergini (attualmente ancora meno costosi e, quindi più competitivi rispetto alle MPS) con un vantaggio esteso per tutta la filiera produttiva. In questo modo, si avrebbe un'offerta di MPS più competitiva sul mercato che farebbe da driver per una domanda di materiali più efficiente, migliorando, quindi, la raccolta e il trattamento dei rifiuti e rafforzando il settore del riciclo. Anche il risparmio di quote di emissioni clima alteranti (3C) potrebbe trovare adeguato riconoscimento nei meccanismi di compensazione, volontari o obbligatori, già ora esistenti.

Questo meccanismo potrebbe rappresentare anche una leva indiretta per favorire l'infrastrutturazione industriale indispensabile all'economia circolare spingendo le imprese produttrici verso modelli di approvvigionamento virtuosi in grado di efficientare i propri costi e contrarre la propria dipendenza dalle importazioni estere e dai conseguenti rischi geopolitici e di volatilità dei prezzi, garantendo una maggiore resilienza del sistema Italia. Infine, queste misure potrebbero rispondere all'obbligo, previsto dal nuovo Regolamento Europeo sugli imballaggi e dalla normativa "Single Use Plastic", di impiego di materie prime seconde nella produzione di nuovi beni di utilizzo e alla necessità, da parte degli enti pubblici, di acquisto di beni, manufatti e materiali provenienti dal riciclaggio all'interno del Green Public Procurement (Cam - D.M. Ambiente 8 maggio 2003).

In sintesi, l'obiettivo è creare un mercato adeguato delle materie prime seconde, supportando la competitività e valorizzando i benefici ambientali, attraverso la riduzione di emissioni di gas serra e del consumo energetico lungo l'intero ciclo di vita dei materiali.

