



REGIONE  
PUGLIA



# *Il futuro alla portata di tutti*

## **Asse Prioritario VI - Tutela dell'Ambiente e Promozione delle Risorse Naturali e Culturali**



### **Rapporto Valutativo Definitivo – Sintesi divulgativa**

Regione Puglia  
Sezione Programmazione Unitaria  
Servizio di valutazione ex post  
sulla programmazione regionale 2014-2020 in materia di  
“Rifiuti” (lotto 4)

**CIG: B010EF28F9**

**Prato, 21 luglio 2025**

# Sommario

<b>Premessa.....</b>	<b>4</b>
<b>1 La metodologia valutativa.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Il contesto normativo e gestione dei rifiuti in Puglia .....</b>	<b>4</b>
2.1    Normativa europea .....	4
2.2    Normativa nazionale e fonti di finanziamento .....	5
2.3    Normativa regionale.....	5
2.4    Il sistema di governance e gestione dei rifiuti.....	6
<b>3 Dati e tendenze nella raccolta dei rifiuti urbani in Puglia.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Analisi degli interventi finanziati dal POR.....</b>	<b>8</b>
<b>5 I risultati delle interazioni con gli stakeholder e i beneficiari.....</b>	<b>9</b>
<b>6 L'analisi statistica e l'impatto del POR sui costi.....</b>	<b>10</b>
<b>7 Conclusioni e raccomandazioni .....</b>	<b>11</b>
7.1    Governance: complessità, criticità e proposte di miglioramento .....	11
7.2    Risultati: progressi, successi e criticità persistenti .....	12
7.3    Strategia e programmazione del sistema rifiuti.....	14
7.4    Costi .....	15

## Glossario

<b>AdG</b>	Autorità di Gestione
<b>ARERA</b>	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
<b>CDR</b>	Combustibile Derivato dai Rifiuti
<b>FESR</b>	Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
<b>FORSU</b>	Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani
<b>FSC</b>	Fondo di Sviluppo e Coesione
<b>FSE</b>	Fondo Sociale Europeo
<b>ISPRA</b>	Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale - ISPRA
<b>PAA</b>	Programmi di Azione per l'Ambiente
<b>PNRR</b>	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
<b>POC</b>	Programma Operativo Complementare
<b>POR</b>	Programma Operativo Regionale
<b>PRGR</b>	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
<b>RAEE</b>	Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
<b>RD</b>	Raccolta Differenziata
<b>RENTRI</b>	Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti
<b>RSU</b>	Rifiuti Solidi Urbani
<b>RU</b>	Rifiuti Urbani
<b>TARI</b>	Tassa sui Rifiuti
<b>TMB</b>	Trattamento Meccanico Biologico

## Premessa

Il Rapporto di valutazione ex-post rappresenta uno step importante del percorso di programmazione in quanto costituisce la fase in cui gli effetti degli interventi finanziati dal **POR/POC Puglia FESR/FSE 2014/2020 in materia di “Rifiuti”**, attraverso l'**Asse Prioritario VI** "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali", **Obiettivo Specifico 6.1** "Ottimizzare la gestione dei rifiuti urbani secondo la gerarchia comunitaria", vengono analizzati e, laddove possibile, quantificati. La valutazione si propone, dunque, di esaminare i risultati e gli impatti delle iniziative finanziate, in particolare, attraverso le **Sub-azioni: 6.1.a**, finalizzata alla prevenzione e alla promozione delle pratiche di compostaggio; **6.1.b**, per il potenziamento dei sistemi di raccolta differenziata e la realizzazione/adeguamento dei centri comunali di raccolta; **6.1.c**, dedicata al rafforzamento impiantistico.

## 1 La metodologia valutativa

Per restituire i risultati e gli impatti conseguenti all'attuazione degli interventi del Programma il presente Rapporto è stato strutturato come segue.

In termini di approccio analitico, la valutazione ha adottato una **metodologia a metodi misti**. Nello specifico, sono stati utilizzati tre principali categorie di **approcci metodologici**: **approcci orientati alla teoria**, per interpretare i meccanismi causali basandosi sulle teorie del cambiamento sottese agli interventi; **approcci partecipativi**, utili per l'analisi dell'implementazione e dell'impatto, valorizzando le diverse prospettive degli attori coinvolti; **approcci controfattuali**, per quantificare e qualificare gli effetti netti prodotti dagli interventi, al netto di fattori esterni. I criteri di valutazione cardine presi in considerazione sono stati l'**efficienza** (realizzazioni e risultati, strumenti e risorse mobilitate), l'**efficacia** (capacità di raggiungere i risultati e qualità dei servizi) e il **valore aggiunto dell'UE** (contributi dei finanziamenti e/o regole dell'UE agli esiti finali).

La raccolta dati ha impiegato la combinazione di diverse tecniche, sia qualitative che quantitative, tra cui l'**analisi documentale** (desk analysis), il **benchmarking** su contesti contigui o simili, l'elaborazione **statistica avanzata** con tecniche di statistica multivariata (cluster analysis) e **interviste semi-strutturate** con portatori di interesse e beneficiari. Sono stati inoltre condotti diversi **casi studio** e **stime degli impatti netti** per valutare l'effetto del POR sui costi del servizio.

Il rapporto risponde a specifici quesiti valutativi, definiti all'interno del **Piano Unitario di Valutazione del Programma Regionale Puglia FESR/FSE+ 2021-2027**, che possono essere riassunti in tre macro-tematiche: governance e modelli gestionali, attuazione degli interventi, risultati.

## 2 Il contesto normativo e gestione dei rifiuti in Puglia

Il quadro normativo di riferimento per la gestione dei rifiuti in Puglia si inquadra in una cornice più ampia che include la legislazione europea, nazionale e regionale.

### 2.1 Normativa europea

A **livello europeo**, la politica ambientale è delineata dai Programmi di Azione per l'Ambiente (PAA), con l'ottavo PAA (Decisione 2022/591/UE) che opera sulla base di impegni come il Green Deal europeo, il Piano d'azione per l'economia circolare e l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. L'obiettivo a lungo termine è la **transizione verso un'economia circolare a crescita rigenerativa**, con risorse utilizzate in modo efficiente e sostenibile, e l'applicazione della gerarchia dei rifiuti. La Comunicazione della Commissione Europea "Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti" (2014) ha promosso la visione dei "**rifiuti come risorsa**", fissando obiettivi ambiziosi come l'**aumento del riciclo dei rifiuti urbani al 70% entro il 2030** e la riduzione quasi totale del conferimento in discarica (massimo 5%) entro la stessa data. Il "Pacchetto economia circolare" del 2015, comprendente quattro direttive (in particolare la 2018/851/UE), ha ulteriormente rafforzato l'orientamento verso la prevenzione e il potenziamento del riciclo, estendendo l'approccio oltre i

rifiuti solidi urbani a settori specifici come imballaggi, veicoli fuori uso, pile e RAEE. Sono stati stabiliti requisiti per i regimi di responsabilità estesa del produttore e misure per favorire prodotti durevoli e riparabili. Specifici obiettivi di riciclaggio sono stati definiti per i rifiuti urbani (55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035). È previsto che gli Stati membri introducano la **raccolta differenziata obbligatoria per i rifiuti organici entro il 2023** e per i tessili e pericolosi dalle famiglie entro il 2025. Infine, la **Direttiva 2024/1799** si concentra sulla **prevenzione della produzione dei rifiuti**, promuovendo la riduzione dei materiali di scarto, la sostituzione degli articoli monouso e la prevenzione dello spreco alimentare. L'UE incentiva anche il **riutilizzo dei materiali** e la **riparazione** per prolungare il ciclo di vita degli oggetti.

## 2.2 Normativa nazionale e fonti di finanziamento

A **livello nazionale**, la normativa di riferimento è il **D. Lgs. n. 152/2006**, il "Codice Ambientale", che ha recepito, con varie modifiche, le direttive europee. Più precisamente, le norme in materia di gestione dei rifiuti sono contenute nella Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinanti" del Codice.

Il Codice Ambientale prevede che ogni Stato membro abbia un **Piano di gestione dei rifiuti** e un **Programma di prevenzione dei rifiuti**. Il **Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti (PNPR)**, approvato nel 2013 e in fase di revisione, definisce obiettivi e misure per il raggiungimento degli obiettivi riguardanti l'economia circolare. Il **Piano Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR)**, approvato nel **giugno 2022**, fornisce linee strategiche per le Regioni nell'elaborazione dei loro piani. Contestualmente è stata approvata anche la **Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SNEC)**, che definisce azioni e obiettivi per la transizione circolare. PNGR e PNPR sono gli strumenti per attuare la SNEC.

A livello finanziario, i fondi europei come il **FESR** (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale), con una dotazione complessiva di **226 miliardi di euro**, sostengono la transizione verde e, in particolare, la gestione dei rifiuti attraverso l'**Obiettivo di Policy 2 "Un'Europa più verde"**. Significativi investimenti sono destinati alla gestione dei rifiuti urbani, e almeno il **30% delle risorse FESR** deve contribuire alla neutralità climatica. Anche il **FSC (Fondo di Sviluppo e Coesione)** ha finanziato progetti in Puglia per la gestione dei rifiuti, prevalentemente per il **rafforzamento della raccolta differenziata (RD)**, la messa in sicurezza di ex discariche e l'adeguamento impiantistico. Il **PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)**, istituito in risposta alla crisi sanitaria, economica e sociale generata dalla pandemia da COVID-19 e finanziato dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (RRF), alloca **59,46 miliardi di euro** (circa il **31% delle risorse totali**) alla **Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica"**, con l'obiettivo, tra gli altri, di migliorare la gestione dei rifiuti e promuovere l'economia circolare. L'**Ambito 1 della Componente 1** di questa Missione, con **2,1 miliardi di euro**, si concentra specificamente sul **miglioramento della capacità di gestione dei rifiuti e sull'economia circolare**. Questo Ambito include la realizzazione di **nuovi impianti** di gestione dei rifiuti e **ammmodernamento** degli esistenti (1,5 miliardi di euro), con il **60% dei progetti destinato al Centro e Sud Italia** per ridurre i divari regionali esistenti, unitamente a Progetti "faro" di economia circolare (0,6 miliardi di euro) per potenziare la **raccolta differenziata** e gli **impianti di trattamento/riciclo** per RAEE, carta, plastica e tessili. In Puglia, **12 istanze sono state ammesse** a contributo su questo investimento. Le riforme PNRR includono l'aggiornamento della SNEC e del PNGR, e il **supporto tecnico alle autorità locali** per ridurre i tempi di autorizzazione degli impianti.

## 2.3 Normativa regionale

La normativa regionale in materia di rifiuti in Puglia è delineata principalmente dal Capo II della **L.R. n. 24/2012**, successivamente modificata dalla L.R. 20/2016. Questa legislazione si inquadra nel più ampio contesto del "Codice Ambientale" nazionale (d. lgs. n. 152/2006), che all'articolo 196 attribuisce alle Regioni una serie di competenze fondamentali, tra cui la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento dei **Piani Regionali di Gestione dei Rifiuti (PRGR)**, che devono essere elaborati previa consultazione con Province, Comuni e AGER. Le Regioni sono inoltre responsabili della **regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti**, inclusi quelli pericolosi, e dell'approvazione dei progetti per nuovi impianti e delle modifiche a quelli

esistenti, salvo competenze statali. Rientrano tra le loro funzioni anche **l'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti**, le attività transfrontaliere, la delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (ATO) per i rifiuti urbani e la promozione della gestione integrata dei rifiuti. La Regione Puglia ha anche il compito di incentivare la riduzione della produzione di rifiuti e il loro recupero, definire i criteri per l'identificazione di aree non idonee agli impianti e l'individuazione di siti idonei allo smaltimento.

L'ultimo **PRGR della Puglia** è stato approvato con D.G.R. 68 nel **dicembre 2021** per i rifiuti urbani (aggiornato con D.G.R. n. 615 nel **maggio 2024**) e D.G.R. n. 19085 per i rifiuti speciali. Il PRGR per i rifiuti urbani stabilisce obiettivi strategici ambiziosi, in linea con le normative europee e nazionale sull'economia circolare, come la riduzione della produzione di rifiuti, l'incremento delle percentuali e della qualità della raccolta differenziata, una maggiore efficacia nel riciclaggio e nel riutilizzo di rifiuti urbani e della plastica monouso, la riduzione dello smaltimento in discarica.

## 2.4 Il sistema di governance e gestione dei rifiuti

Il **sistema di governance e gestione dei rifiuti a livello nazionale** è caratterizzato da una **forte frammentazione**, con oltre 7.000 gestori, di cui il 70% svolge una sola attività e solo il 2,4% (circa 170 soggetti) gestisce l'intero ciclo integrato. Al Sud, sono prevalenti gli affidamenti a gestori privati (48%). Le gare d'appalto spesso riguardano un solo Comune e hanno durate brevi (pari o inferiori a 5 anni), e sono concentrate al Sud Italia. Da dicembre 2024 è stato introdotto il RENTRI (Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti), che prescrive l'utilizzo di nuovi modelli digitali o cartacei per i registri di carico/scarico e i formulari di identificazione dei rifiuti per specifici operatori.

Per quanto riguarda invece la governance di Regione Puglia, la normativa di riferimento è il Capo II della **L.R. n. 24/2012**, in cui viene stabilito che i servizi della prima fase del ciclo dei rifiuti (spazzamento, raccolta e trasporto) sono organizzati a livello di **Ambiti di Raccolta Ottimale (ARO)**, previsti a livello sub-provinciale (attualmente 37 ARO). I Comuni riuniti negli ARO sono responsabili dell'affidamento e della gestione associata di questi servizi. La seconda fase della filiera (recupero, riciclo e smaltimento) è organizzata e gestita da **un unico Ambito Territoriale Ottimale (ATO)**, coincidente con l'intero territorio regionale, sotto la responsabilità dell'**Agenzia Territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti (AGER)**. AGER è un soggetto pubblico con personalità giuridica e autonomia, partecipato da Comuni, Regione e Città metropolitana. I compiti di AGER includono l'attuazione del PRGR, l'affidamento della realizzazione e gestione degli **impianti di trattamento, recupero, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti solidi urbani**, la determinazione delle tariffe, il controllo dei livelli di servizio, la disciplina dei flussi di rifiuti, e la predisposizione delle linee guida per la Carta dei servizi.

Altri attori chiave nel sistema di gestione dei rifiuti della Regione Puglia sono:

- il **Servizio Ciclo Rifiuti e Bonifiche della Regione**, che coordina normativa, pianificazione e monitoraggio del settore, definisce le politiche di raccolta e recupero, pianifica le bonifiche e gestisce risorse e interventi del POR 2014-2020.
- **ARPA Puglia**, che effettua attività di controllo sugli impianti di trattamento e smaltimento, monitora la qualità ambientale e supporta Regione e AGER nella valutazione ambientale.
- **ISPRA e SNPA**, che forniscono supporto tecnico-scientifico a livello nazionale, monitorando i dati sui rifiuti e collaborando con ARPA.

Più specificamente relativa all'attuazione degli interventi del POR FESR/FSE 2014-2020 per Regione Puglia è l'**Autorità di Gestione (AdG)**, responsabile della gestione del Programma Operativo secondo il principio della sana gestione finanziaria, che assiste il comitato di sorveglianza, elabora relazioni di attuazione, fornisce informazioni ai beneficiari, e gestisce sistemi informatizzati di registrazione dati e procedure di selezione. A livello finanziario e di controllo, l'AdG verifica prodotti/servizi cofinanziati, assicura la contabilità separata dei beneficiari, istituisce misure antifrode e conserva i documenti.

Il Settore Ciclo dei Rifiuti e Bonifiche ha la responsabilità dell'attuazione degli interventi previsti dalle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c del POR FESR/FSE Puglia 2014-2020.

### 3 Dati e tendenze nella raccolta dei rifiuti urbani in Puglia

La **produzione pro capite di RSU in Puglia** è in tendenziale diminuzione, sebbene presenti valori leggermente superiori alla media del Sud Italia. Nel 2023, la Puglia ha registrato 466,3 kg/abitante, un valore stabile rispetto al 2014, distinguendosi per questa stabilità rispetto ad altre regioni del Mezzogiorno che hanno avuto variazioni più significative. Per quanto riguarda la **raccolta differenziata (RD)**, la Puglia, insieme al resto del Mezzogiorno, ha mostrato una **forte crescita della RD pro capite tra il 2014 e il 2020 (+112%)**, maggiore rispetto all'aumento nel Nord e nel Centro, seppur partendo da valori iniziali inferiori. Nel 2023, la percentuale di RD in Puglia ha raggiunto il **59%** (dati ISPRA), con una produzione pro capite di 275 kg/anno per abitante. È importante notare che oltre l'80% delle utenze pugliesi è servito dal sistema di raccolta porta a porta, riconosciuto come il più efficace per raggiungere elevati tassi di RD. Tuttavia, nel territorio regionale, si rileva una **limitata presenza di filiere industriali integrate** capaci di trasformare i rifiuti in risorse, ostacolando il vero riciclo e la produzione di materie prime seconde. Permangono forti disparità a livello provinciale, con la provincia di Barletta-Andria-Trani (BAT) che ha registrato il dato più alto di RD (66,4% nel 2023), mentre Foggia ha il più basso (44,1%). La città di Bari, ad esempio, mostra un tasso di RD del 43,2% nel 2023, significativamente inferiore alla media dell'area metropolitana (63,6%). La **valorizzazione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU)** è cruciale, rappresentando circa un terzo dei rifiuti urbani a livello nazionale. In Puglia, i quantitativi di organico destinati al compostaggio, pur rappresentando con circa il 39% la componente di maggior peso sui RSU differenziati, sono diminuiti in conseguenza dello spostamento verso gli impianti integrati aerobici/anaerobici, mentre circa 73.000 tonnellate di frazione organica da RD prodotta in Puglia sono ancora destinate a impianti extra-regionali.

Per quanto concerne i **rifiuti in discarica e inceneriti**, i quantitativi smaltiti in discarica in Puglia sono diminuiti costantemente, passando da 647.616 tonnellate nel 2019 a 395.575 tonnellate nel 2023. La **dotazione impiantistica in Puglia** presenta delle criticità: la minore dotazione in alcune aree del Centro-Sud Italia comporta un importante movimento di rifiuti verso gli impianti del Nord, mentre il deficit impiantistico contribuisce al differenziale di spesa per il servizio di igiene urbana. Sebbene nel 2023 in Puglia siano registrati e presenti impianti di compostaggio (n. 8), trattamento integrato aerobico e anaerobico (n. 4), TMB (n. 11), incenerimento (n. 1), coincenerimento (n. 1) e discariche (n. 7), si denota un **sottodimensionamento rispetto ai fabbisogni locali** e una **carenza di impianti per il trattamento dei rifiuti ingombranti**. La scarsa presenza di impianti di digestione anaerobica (l'unico impianto precedentemente operativo ha cessato la sua attività nel 2023) rappresenta un punto di debolezza.

I **costi di gestione dei rifiuti in Puglia** sono un aspetto rilevante. Nel 2023, il costo totale annuo pro capite del servizio in Puglia si attestava intorno ai **200 €/abitante**, un valore migliore della media del Centro e Sud Italia. Tuttavia, si sono registrati aumenti generalizzati dei costi, legati principalmente all'energia e al personale, che hanno danneggiato la competitività del settore. La voce che maggiormente incide sul costo totale è quella relativa alla **raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD)**, in costante aumento, così come per i **costi di gestione del servizio di igiene urbana**. Un andamento opposto e in diminuzione si segnala invece per i costi relativi al **trattamento e smaltimento dei RU (CTS)** e quelli legati alla **raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT)**. Nei 12 Comuni pugliesi che hanno adottato la **tariffazione puntuale (TP)**, il costo complessivo pro-capite è risultato inferiore rispetto a quello registrati per i metodi tradizionali di raccolta. Inoltre, le strategie e i costi della raccolta rifiuti sono fortemente influenzati da variabili territoriali.

L'**analisi SWOT** complessiva del settore rifiuti in Puglia riassume il quadro di analisi.

- **Punti di forza:** la quota di produzione pro capite dei rifiuti è in diminuzione, la quota di RD è in aumento e la quantità di rifiuti conferiti in discarica è in calo. I costi di smaltimento sono inferiori alla media del Centro e Sud Italia, e - anche con la tariffazione puntuale - il costo pro capite per raccolta e trasporto rimane più basso.
- **Punti di debolezza:** la percentuale di RD è ancora limitata rispetto agli obiettivi, con forti disparità territoriali, e la produzione pro capite di rifiuti è solo leggermente superiore alla media del Sud Italia. Si registra una **scarsa dotazione impiantistica**, l'obsolescenza di parte degli impianti esistenti e una **bassa qualità media del prodotto derivante dalla RD**.

- **Opportunità:** l'adozione del sistema di tariffazione puntuale può portare a una diminuzione dei costi pro capite, mentre l'introduzione del Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI) e il passaggio a forme di aggregazione gestionale sovracomunali rappresentano un'opportunità di miglioramento.
- **Minacce:** l'aumento dei costi dovuto alla maggiore quantità di RD, l'incremento del trasporto di rifiuti verso le Regioni del Nord Italia e l'aumento dei costi energetici e del personale minacciano la competitività. Persiste la **mancanza di filiere industriali integrate** capaci di trasformare i rifiuti in risorse, mentre permane il rischio di una frammentazione delle competenze data la numerosità dei soggetti coinvolti nella governance e gestione.

## 4 Analisi degli interventi finanziati dal POR

Il POR FESR/FSE Puglia 2014-2020, in coerenza con la normativa europea e il PRGR, ha fissato come obiettivo principale la **riduzione dei rifiuti e l'incentivazione dei migliori modelli per aumentare le percentuali di raccolta differenziata**, riducendo drasticamente gli scarti da avviare in discarica. L'intento è anche quello di **ridurre i costi di gestione e chiudere la filiera del recupero dei rifiuti all'interno del territorio regionale**, promuovendo l'economia circolare. Il programma interviene attraverso l'**Asse VI, l'Obiettivo Specifico 6.1 e le Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c**. La Sub-Azione 6.1.a mira a favorire il compostaggio domestico e di comunità e la prevenzione dei rifiuti; la 6.1.b si concentra sulla realizzazione di sistemi di raccolta differenziata e centri di raccolta; mentre la 6.1.c intende rafforzare le dotazioni impiantistiche per il trattamento e il recupero. Il sistema pugliese, all'inizio della programmazione 2014-2020, presentava diverse criticità, tra cui una **carenza impiantistica** che gravava sui costi comunali, **problematiche di governance e coordinamento** tra i diversi livelli amministrativi, una **elevata produzione di rifiuti pro capite e disparità nella raccolta differenziata tra i Comuni**. Il POR ha cercato di rispondere a queste esigenze, pur non potendo incidere direttamente su tutte le carenze sistemiche.

Per quanto riguarda **l'attuazione fisica**, al febbraio 2025 sono stati complessivamente **ammessi a finanziamento 210 progetti** nell'ambito delle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c. Dei progetti complessivamente finanziati, il 40% (n. 85 progetti) risultano conclusi e in esercizio, il 12% (n. 26 progetti) in corso di esecuzione, e il 48% (n. 99 progetti) in esecuzione non avviata, sebbene quest'ultima categoria includa progetti realizzati ma non ancora registrati nel sistema di monitoraggio. Complessivamente i progetti hanno interessato il 65% dei Comuni pugliesi, con la maggior parte ubicati nelle province di Lecce e Foggia, rispettivamente con 80 e 57 progetti (il 38% e il 27% dei progetti complessivamente finanziati). Per quanto riguarda la **natura degli interventi**, l'80% dei progetti (n. 168) ha riguardato la **realizzazione di lavori pubblici** (opere e impiantistica), mentre il 20% (n. 42) ha riguardato l'acquisto di beni. Nello specifico:

- la **Sub-Azione 6.1.a** ha finanziato 18 progetti per l'installazione di **compostiere collettive**;
- la **Sub-Azione 6.1.b** ha finanziato 24 progetti per **migliori sistemi di raccolta differenziata**, 107 per la realizzazione di **Centri Comunali di Raccolta (CCR)** e 57 per **l'adeguamento/ampliamento di CCR esistenti**, e infine 2 progetti per il trasporto pneumatico dei rifiuti;
- la **Sub-Azione 6.1.c** ha finanziato 1 progetto per **l'adeguamento del Centro Materiale Di Raccolta Differenziata (CMRD)** di Taranto e 1 progetto per la realizzazione di un **impianto di digestione anaerobica della FORSU** a Bari.

A **livello finanziario**, sono stati finanziati progetti per oltre **92 milioni di euro**, di cui quasi 39 milioni già pagati ai beneficiari e circa 23 milioni certificati. Rispetto alla natura degli interventi, quasi 87 milioni di euro (circa il 94% delle risorse) sono stati destinati alla realizzazione di lavori pubblici.

Analizzando le singole performance, la **Sub-Azione 6.1.a**, con un finanziamento totale di circa **4 milioni di euro**, ha mostrato un'alta capacità di realizzazione del **71%**, destinando i fondi all'installazione di compostiere collettive. La **Sub-Azione 6.1.b**, a cui sono stati destinati circa **71 milioni di euro**, ha registrato una capacità di realizzazione del **45%**, supportando un'ampia gamma di interventi, in particolare per la creazione di Centri Comunali di Raccolta (CCR) e sistemi di trasporto pneumatico. Infine, la **Sub-Azione 6.1.c**, pur avendo

finanziato solo due progetti di notevole entità per **17,5 milioni di euro**, ha evidenziato una bassa capacità di realizzazione (**23%**)

L'attuazione procedurale delle Sub-Azioni è avvenuta tramite **4 differenti atti regionali**, tra cui la D.G.R. n. 1637 del 2016, che ha permesso di finanziare progetti già approvati nel POR 2007-2013 ma rimasti in sospeso. Questa iniziativa si è rivelata la più efficace in termini di completo utilizzo delle risorse a disposizione. Gli interventi hanno contribuito al raggiungimento di **indicatori di output e risultato** significativi. L'indicatore CO17 (Capacità supplementare di riciclo dei rifiuti) ha superato negli anni 2020 e 2021 il target prefissato, attestandosi a circa 53 mila tonnellate annue. Gli indicatori di risultato, quali la **percentuale di raccolta differenziata dei RU (indicatore 6001)** e **i kg di rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante/anno (indicatore 6011)**, hanno ampiamente superato i rispettivi target. La percentuale di RD ha raggiunto quasi il 60% nel 2022, superando l'obiettivo iniziale del 40%, e la quantità di rifiuti in discarica è scesa a 116 kg annui per abitante nel 2022, una riduzione del 63% rispetto al valore di baseline del 2013.

## 5 I risultati delle interazioni con gli stakeholder e i beneficiari

L'intervista con la Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche della Regione Puglia ha evidenziato la **complessità della governance multilivello**, con la Regione che pianifica e monitora, mentre le competenze operative sono delegate ai Comuni e agli ARO. AGER, pur essendo un intermediario, non riesce ancora a trasformare pienamente i fabbisogni locali in strumenti di pianificazione condivisa. La programmazione è stata spesso reattiva e non ha affrontato l'autosufficienza regionale in materia impiantistica. La **realizzazione degli impianti resta una delle criticità maggiori**, ostacolata da difficoltà progettuali, contenziosi e resistenze locali. Interventi di innovazione tecnologica, come i sistemi di raccolta pneumatica, sono stati avviati, così come quelli per i Centri Comunali di Raccolta (CCR), particolarmente utili per le zone costiere soggette a flussi turistici stagionali. È emersa la necessità di spostare il focus delle politiche dall'aumento delle percentuali di raccolta differenziata al **miglioramento della qualità dei materiali raccolti** per favorire il riciclo effettivo. Dal dialogo con il partenariato è emersa l'**indispensabilità dei finanziamenti del POR** per la realizzazione di molte iniziative locali. Si è notato un progressivo miglioramento della conoscenza dei cittadini sulle modalità di RD e una riduzione dei fenomeni di abbandono dei rifiuti. Tuttavia, è stata rimarcata una **carenza di supporto da parte delle strutture sovraffollate** per la pianificazione e il coordinamento. La **frammentazione istituzionale e le difficoltà nell'individuare i siti per i nuovi impianti** (anche a causa della resistenza delle comunità locali) sono state identificate come principali fragilità. La **carenza impiantistica**, in particolare per l'organico e i rifiuti ingombranti, impedisce il completamento del ciclo dei rifiuti e alimenta la dipendenza da impianti extra-regionali. I costi operativi sono aumentati a causa dei rincari, e molti impianti pubblici sono obsoleti o operano a regime ridotto, mentre quelli privati faticano a essere sostenibili per mancanza di sbocchi di mercato. È stata inoltre evidenziata la **mancanza di impianti per la valorizzazione della plastica e il trattamento degli ingombranti**. L'**innovazione tecnologica rappresenta per gli operatori del settore una via necessaria** ma ostacolata dalla difficoltà di accesso ai finanziamenti e dai ritardi autorizzativi per la gestione del materiale rifiuto. Sul fronte della sensibilizzazione, i cittadini hanno ricevuto messaggi a volte ambigui, come la promessa di una riduzione della TARI non sempre concretizzata. Tuttavia, **iniziativa educativa nelle scuole** e campagne locali hanno dimostrato **efficacia nel migliorare la consapevolezza e il coinvolgimento dei cittadini**, sebbene necessitino di una regia unitaria regionale.

Le interviste ai beneficiari dei casi studio hanno confermato **l'importanza dei finanziamenti europei**, che hanno permesso l'ampliamento e l'adeguamento dei CCR (come a Bovino, migliorando la funzionalità del centro e potenziando il sistema di gestione), o il potenziamento della raccolta differenziata (come ad Acquaviva delle Fonti, dove i fondi comunali non sarebbero stati sufficienti). Il compostaggio collettivo, finanziato per Deliceto, sebbene utile per centralizzare la raccolta dell'organico, ha evidenziato le **sfide legate a una normativa iniziale lacunosa**. In generale, è emerso che le interazioni con le strutture sovraffollate (AGER

e ARO) si sono spesso limitate agli aspetti economico-amministrativi o alle modalità di partecipazione ai bandi, **senza un supporto specifico per la pianificazione strategica locale.**

## 6 L'analisi statistica e l'impatto del POR sui costi

Per approfondire l'eterogeneità territoriale nella gestione dei rifiuti, è stata applicata una **cluster analysis** - una tecnica di analisi statistica multivariata – grazie alla quale i 257 Comuni pugliesi sono stati suddivisi in **cinque gruppi omogenei** basati su 9 variabili socio-territoriali utili a rappresentare il contesto demografico e territoriale nel quale si inseriscono i Comuni: popolazione residente, numero medio di componenti del nucleo familiare, superficie totale, altimetria media, densità abitativa, reddito pro capite, indicatori di mobilità (spostamenti per motivi di studio o lavoro), indice di autocontenimento e densità turistica. I cinque cluster identificati e presentati di seguito, in media ben distinti tra di loro in termini di caratteristiche strutturali, rappresentano quindi l'eterogeneità del territorio regionale correttamente.

Il **Cluster 1** è composto dalle **grandi città** e principali centri economici regionali, ovvero Bari, Foggia, Lecce e Taranto. Questo cluster presenta **un'elevata produzione di rifiuti pro capite**, e un tasso di raccolta differenziata stabilizzatosi su **valori inferiori alla media regionale**.

Il **Cluster 2** comprende 28 municipalità, prevalentemente **piccoli Comuni rurali**, localizzati in **aree collinari e interne**, con un'altimetria media molto elevata e un basso grado di attrattività. Nonostante questi partissero dai livelli iniziali più bassi in termini sia di produzione di RU sia di raccolta differenziata pro capite, hanno poi mostrato una **crescita progressiva**, allineandosi ai cluster con le performance migliori.

Il **Cluster 3**, numericamente il più consistente, è composto da 114 Comuni abbastanza eterogenei tra loro, trattandosi in generale di **Comuni di medie dimensioni**, né particolarmente attrattivi né completamente periferici, che rappresentano una fascia intermedia del sistema territoriale pugliese. In materia di rifiuti, il terzo cluster ha mostrato un andamento costantemente positivo della RD. Interessante il **legame positivo che emerge col turismo**, la cui direzione si discosta dal pattern osservato negli altri cluster, suggerendo che in territori di medie dimensioni il turismo può fungere da stimolo economico e successivamente **correlarsi positivamente con le performance legate alla produzione di rifiuti e al tasso di RD**.

Il **Cluster 4** include 48 **Comuni di media-grande dimensione** come Andria, Brindisi e Trani. Questo cluster ha registrato una rapida accelerazione iniziale del tasso di RD e un rallentamento della curva a partire dal 2020. I Comuni inclusi in questo gruppo si distinguono per una maggiore densità abitativa e una capacità economica più rilevante. Questi elementi sembrano aver **inciso positivamente sui livelli di raccolta differenziata**, soprattutto nella fase più recente, in cui le differenze tra cluster si riducono e le prestazioni si avvicinano.

Il **Cluster 5**, infine, comprende 63 Comuni caratterizzati da una **forte vocazione turistica** e prevalentemente **lungo la costa**. Tali comuni hanno mostrato un'elevata produzione di rifiuti, ma – a differenza del primo cluster – ha mostrato una **capacità molto più elevata di migliorare l'efficienza del servizio di igiene urbana**, avvicinandosi a un tasso medio di raccolta differenziata del 60% nel 2023, nonostante le sfide della stagionalità. L'analisi dei costi offre una prospettiva complementare per comprendere come i diversi modelli organizzativi e le specificità locali si traducano in **costi differenziati per i cittadini**. Nel periodo 2014-2023, si è osservata una crescita generalizzata dei costi totali di gestione pro capite per tutti i cluster territoriali, con il Cluster 3 che ha registrato i costi medi più bassi e il Cluster 5 i più elevati. Sebbene i **costi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati abbiano mostrato una significativa diminuzione in tutti i cluster**, grazie all'aumento della raccolta differenziata, l'andamento è opposto per i **costi di raccolta e trasporto dei rifiuti differenziati, che sono aumentati considerevolmente**, passando da circa 20 euro pro capite nel 2014 a oltre 55 euro nel 2023. Analogamente, i **costi di trattamento e riciclo delle frazioni differenziate hanno mostrato una crescita costante** a causa dell'aumento dei quantitativi e della maggiore sofisticazione dei processi. La risalita dei costi registrata nel 2023 può essere interpretata come un duplice fenomeno: una riduzione della quantità di rifiuti indifferenziati, ma un trattamento più complesso e costoso dei rifiuti residui. Il Cluster 1,

rappresentativo delle grandi città, mostra generalmente le performance peggiori, con valori al di sotto delle medie regionali, in relazione ai principali indicatori legati all'ambito rifiuti, inclusi i costi.

Per valutare l'impatto degli interventi finanziati dal POR/POC Puglia 2014-2020, è stata condotta un'**analisi controfattuale** per isolare e quantificare l'effetto di tali investimenti sull'evoluzione dei costi e sulla raccolta differenziata. Attraverso tale approccio, si intende quindi confrontare l'andamento della **percentuale di raccolta differenziata** ed i **costi pro capite** tra i Comuni beneficiari degli interventi e il gruppo di Comuni "di controllo" simili per caratteristiche socio-territoriali, ma non destinatari di interventi durante la programmazione pluriennale.

I dati evidenziano che i Comuni beneficiari dei finanziamenti presentavano inizialmente livelli di raccolta differenziata inferiori, suggerendo che le risorse siano state indirizzate verso i territori con maggiori criticità. Successivamente, i Comuni beneficiari hanno registrato un miglioramento più rapido della RD, superando i non beneficiari a partire dal 2020 e consolidando tale vantaggio. Questo risultato è particolarmente evidente nel **Cluster 2** (piccoli Comuni rurali), dove i beneficiari hanno raggiunto in media il 70% di RD nel 2023, superando ampiamente l'obiettivo europeo del 65%. Anche per i **Cluster 3, 4 e 5**, nonostante le differenze di partenza, gli interventi hanno favorito un **miglioramento significativo della RD**, dimostrando efficacia anche in contesti complessi come quelli urbani o turistici. Solamente nel **Cluster 1** i dati mostrano un andamento contrario all'ipotesi generale, in cui i Comuni non beneficiari raggiungono livelli di RD superiori rispetto ai beneficiari. Tuttavia, considerate le specificità di questo Cluster e soprattutto il numero esiguo di osservazioni, tali risultati non possono essere considerati come statisticamente significativi.

Per quanto riguarda i **costi di gestione**, i Comuni beneficiari, pur partendo da costi mediamente più elevati nel 2014 (175 € pro capite contro meno di 150 € per i non beneficiari), hanno mostrato una **crescita dei costi più contenuta nel corso del tempo** rispetto ai non beneficiari. Negli ultimi anni di osservazione, i costi medi si sono stabilizzati intorno ai 200 € pro capite per entrambi i gruppi, ma con una differenza notevolmente ridotta rispetto all'inizio del periodo analizzato, indicando l'impatto positivo degli interventi del POR. L'analisi per cluster ha ulteriormente dettagliato questo effetto: nei grandi centri urbani (Cluster 1), gli interventi hanno contribuito a **moderare l'incremento dei costi** e a favorire una progressiva convergenza tra i gruppi; nei piccoli Comuni rurali (Cluster 2), i beneficiari hanno mantenuto i **costi sotto controllo nonostante le fragilità strutturali** iniziali; nei comuni di media dimensione (Cluster 3) i costi di gestione mostrano un andamento sostanzialmente sovrapponibile tra beneficiari e non beneficiari, con valori simili nell'intero periodo; nel Cluster 4, che comprende Comuni di media-grande dimensione caratterizzati da una struttura economica articolata, l'incremento dei costi nei Comuni beneficiari è correlato a un salto di qualità del servizio, con l'adozione di modelli di raccolta più evoluti; infine, nei Comuni a vocazione turistica (Cluster 5), i costi per i beneficiari si sono mantenuti costantemente inferiori rispetto ai non beneficiari, suggerendo una gestione meno onerosa nonostante le complessità legate alla stagionalità.

## 7 Conclusioni e raccomandazioni

La valutazione ex-post mira a verificare la strategia regionale in materia di rifiuti e il contributo del Programma al sistema integrato di gestione dei rifiuti e al raggiungimento degli obiettivi di servizio. Pur riconoscendo che il POR non sempre ha potuto incidere direttamente su tutti gli aspetti indagati, il quadro che emerge è in **chiaro-scuo**, sebbene sia fondamentale sottolineare un **drastico miglioramento generale negli ultimi anni**, che sta avvicinando la regione agli standard europei.

### 7.1 Governance: complessità, criticità e proposte di miglioramento

Il sistema di governance regionale in materia di rifiuti, sebbene operativo, è **complesso** e presenta margini di miglioramento significativi nel coordinamento tra i numerosi attori coinvolti.

### Complessità e frammentazione

La pianificazione delle strategie attuative è guidata principalmente dai **singoli Comuni**, con un coinvolgimento limitato delle strutture sovraffamate e regionali, il cui supporto si concentra perlopiù sulle modalità di partecipazione ai bandi, i quali – vincolando i tipi di intervento – limitano la varietà progettuale. Questo porta a un **approccio frammentato**, in cui le scelte operative rispondono ai fabbisogni specifici di ciascun territorio, senza una reale programmazione integrata. I modelli organizzativi per la raccolta differenziata risultano eterogenei tra i Comuni, in funzione dell'ARO di appartenenza e del diverso livello di coordinamento fornito, con peculiarità territoriali che rendono necessarie soluzioni su misura.

### Criticità nel coordinamento e normativa

Permangono margini di miglioramento nella **chiarificazione e stabilizzazione del quadro normativo**, ad esempio riguardo all'uso delle compostiere di comunità, la cui **regolamentazione è risultata incerta e problematica**. Un'iniziale incertezza normativa nel 2016 e le successive modifiche apportate nel 2018, hanno complicato l'uso diretto da parte dei cittadini, portando alcuni Comuni a **riconvertire le attrezzature o ridimensionarle**.

### Ostacoli nella realizzazione degli impianti

Nonostante i Comuni non abbiano segnalato particolari difficoltà nel rilascio delle autorizzazioni per nuovi impianti, i procedimenti possono allungarsi sensibilmente in presenza di **autorizzazioni complesse o ricorsi amministrativi** - spesso promossi da comitati, associazioni o imprese concorrenti - con una **significativa variabilità** nella durata dei progetti e una quota rilevante di interventi ancora non avviati. A ciò si aggiunge una diffusa **difficoltà di accettazione da parte delle comunità locali**, che ostacolano la realizzazione degli impianti per timori legati a impatti ambientali, sanitari o patrimoniali. La **complessità burocratica elevata**, con sovrapposizioni di competenze tra numerosi enti, rallenta ulteriormente i tempi delle autorizzazioni.

### Ruolo delle Amministrazioni locali e partecipazione civica

L'efficacia del sistema di raccolta differenziata dipende fortemente dalle **capacità organizzative delle Amministrazioni locali**, che in alcuni casi facilitano il processo e in altri ostacolano l'installazione di impianti per motivi politici o di consenso. Il livello di **partecipazione delle comunità dipende dall'efficacia dell'Amministrazione comunale**, con un maggior coinvolgimento nei piccoli centri grazie al legame diretto con i cittadini. Mentre, si registrano **buone pratiche di amministrazione locale basate sull'ascolto e sulla progettualità comunale**, alcuni progetti non sono stati completati per ostacoli normativi o gestionali.

### Suggerimenti per la Governance

L'analisi suggerisce un **coordinamento e dialogo più stretti** tra gli organismi di governance (Servizio regionale, AGER, Osservatorio sui rifiuti). È cruciale rafforzare il ruolo di **coordinamento tecnico delle strutture sovraffamate** (AGER e ARO) per supportare al meglio le Amministrazioni locali nella programmazione degli interventi e nella gestione coordinata della raccolta, al fine di ridurre i costi. Si raccomanda inoltre l'incremento del **monitoraggio del servizio** e del flusso di informazioni essenziali per la programmazione, la definizione di una **normativa precisa per le compostiere collettive**, che ne inquadri e permetta il corretto funzionamento. È altresì fondamentale la realizzazione di **percorsi di formazione e aggiornamento per il personale pubblico** al fine di rafforzare il sistema con risorse umane qualificate, e la promozione di azioni mirate all'**attenuazione delle disparità territoriali** attraverso l'adozione di buone pratiche.

## 7.2 Risultati: progressi, successi e criticità persistenti

La Puglia ha compiuto **progressi notevoli** nella gestione dei rifiuti, avvicinandosi agli standard europei, grazie all'accresciuta sensibilità dei cittadini e alla capacità della Pubblica Amministrazione di aggiornare i metodi di raccolta e ottimizzare i processi.

### Progressi quantitativi e obiettivi raggiunti

Nel periodo 2018-2023 si sono registrati significativi progressi quantitativi nella gestione dei rifiuti. Il **tasso di raccolta differenziata (RD) è aumentato in modo rilevante**, passando dal **47,9% del 2018 al 60,3% del 2023**. Secondo i dati ISPRA, la Puglia ha raggiunto un tasso di RD del 59% nel 2023, mentre ARPA Puglia stima il dato regionale al 60,4%, avvicinandosi così all'obiettivo del 65%. Contestualmente, si è osservata una **riduzione della produzione complessiva di rifiuti** pari al **2-3%**, sempre nel periodo 2018-2023. Inoltre, il **ricorso alla discarica è in costante diminuzione**: solo tra il 2022 e il 2023 si è registrato un **calo del 12%**, passando da 453.000 t a 395.000 t, con una discarica chiusa nel frattempo.

### Impatto degli interventi POR/POC 2014-2020

La **maggior parte delle risorse** del POR/POC 2014-2020 (52,1 Meuro su 87,7 previsti) è stata destinata al **potenziamento della raccolta differenziata**, finanziando 164 interventi su 210, in particolare la realizzazione e l'ampliamento dei **Centri Comunali di Raccolta (CCR)**. Questi interventi hanno avuto conseguenze positive anche sulla **diminuzione del tasso di abbandono dei rifiuti non smaltibili**. Un'analisi controfattuale ha dimostrato che i Comuni beneficiari, pur partendo da una percentuale di RD più bassa nel 2014, hanno registrato un **miglioramento più rapido**, superando i Comuni non beneficiari a partire dal 2020 e consolidando il loro vantaggio nel tempo. Gli investimenti del POR hanno permesso di realizzare interventi attesi da tempo e di completare o ottimizzare impianti esistenti, valorizzando in particolare la raccolta dei materiali.

### Efficacia del "Porta a Porta" e sensibilizzazione

L'adozione diffusa del sistema di raccolta **"porta a porta"**, che attualmente serve oltre l'80% delle utenze, si è dimostrata il metodo più efficace per aumentare le percentuali di differenziata. Le famiglie che dichiarano di differenziare regolarmente sono in aumento e la soddisfazione per il servizio è più alta nei piccoli centri.

### Carenze impiantistiche

Nonostante gli investimenti, il sistema regionale presenta ancora **carenze strutturali nella dotazione impiantistica** per la chiusura del ciclo dei rifiuti. La Sub-Azione 6.1.c, destinata al miglioramento impiantistico, ha incontrato difficoltà annose, finanziando solo 2 progetti significativi. L'adeguatezza della dotazione impiantistica è difficile da valutare, ma l'analisi evidenzia che la fase di trattamento, che richiede una visione sovraffunzionale, ha ricevuto meno interventi rispetto alla raccolta. Solo un progetto significativo è stato finanziato per la chiusura della filiera di recupero all'interno del sistema regionale (Taranto CMRD).

### Disparità territoriali e qualità della raccolta

Nonostante i progressi complessivi, la regione presenta ancora **marcate disparità territoriali** nella raccolta differenziata. La provincia di Foggia rimane quella più in difficoltà con il 47% di RD, mentre Barletta-Andria-Trani si distingue come la più virtuosa con il 69%. Inoltre, la regione deve affrontare la sfida della **scarsa qualità del prodotto** derivante dalla raccolta differenziata.

### Focalizzazione limitata sulla riduzione alla fonte

Gli interventi del POR/POC 2014-2020 si sono concentrati sul potenziamento della raccolta differenziata, **tralasciando il tema della riduzione dei rifiuti prodotti alla fonte**. Le azioni di sensibilizzazione, fondamentali per incidere sui comportamenti, sono state finanziate marginalmente con altri fondi e non dal POR.

### Altre Criticità

Si riscontra una persistente **limitata presenza di filiere industriali integrate** sul territorio e una **scarsa diffusione del compostaggio domestico**, adottato da soli 34 Comuni nel 2023. Permangono criticità sulla raccolta porta a porta, come odori, orari e gestione dei contenitori, oltre a scetticismo sulla reale separazione dei rifiuti. Il fenomeno dell'**abbandono illegale dei rifiuti** è particolarmente critico in alcune aree, come le province di Foggia e Barletta-Andria-Trani.

### 7.3 Strategia e programmazione del sistema rifiuti

La strategia regionale in materia di rifiuti si è basata sul duplice obiettivo di **migliorare l'efficienza del servizio e ridurre l'impatto ambientale**, in coerenza con gli indirizzi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) e del POR Puglia 2014–2020. Alcuni obiettivi da rafforzare, per ottimizzare i costi e migliorare i servizi, includono:

- finalizzazione delle **filiere di gestione all'“end of waste”**, affinché un rifiuto cessi di essere tale e aquisisca lo status di prodotto attraverso il recupero;
- lotta all'**abbandono illegale dei rifiuti**, un fenomeno particolarmente critico in Puglia, dove alcune aree, come le province di Foggia e BAT, sono colpite da numerosi ecoreati;
- riduzione dei **materiali di scarto** e diffusione dei principi del riuso/riutilizzo;
- riduzione dei **costi aggiuntivi e degli impatti ambientali** legati all'esportazione di rifiuti fuori Regione;
- valorizzazione delle **ricadute occupazionali** derivanti dal miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti;
- lotta allo **spreco alimentare**.

#### Operatività

Le **scelte operative** per attuare questa strategia includono:

- **rafforzamento del sistema di raccolta “porta a porta”**, che assicura una migliore qualità della RD, pur considerando problematiche come maggiori costi o complessità per gli utenti;
- verifica di fattibilità tecnica ed economica di **soluzioni "ibride"** (porta a porta per alcune frazioni e cassonetti stradali per altre, anche con accesso controllato);
- verifica di fattibilità tecnica ed economica di **soluzioni con postazioni interrate di raccolta**, particolarmente adatte per centri storici o aree ad alta densità;
- ricorso al **compostaggio domestico**, introducendo una riduzione della quota fissa della TARI;
- rafforzamento della **raccolta separata** di materiali come ingombranti, frazione tessile, pannolini/materiale assorbente;
- **attività di sensibilizzazione** per la popolazione su riduzione dei rifiuti, prevenzione spreco alimentare, miglioramento qualità del differenziato, contrasto alla disinformazione sugli impianti, uso razionale della carta ed eliminazione di articoli monouso;
- applicazione di **sgravi fiscali** per i Comuni e i loro cittadini che ospitano impianti;
- scelta di **soluzioni impiantistiche e gestionali** finalizzate, anche attraverso un'analisi a verifica del rapporto costi/benefici che tenga conto delle diverse componenti economiche e degli impatti ambientali connessi al trasporto dei rifiuti;
- **diffusione dei sistemi di tariffazione puntuale** (passaggio "da tassa a tariffa");
- **supporto ad attività di riutilizzo** (piattaforme di scambio, centri di riuso, aree di riparazione, sostegno a start-up per riuso creativo, eco-design);
- **convenzioni con gli agricoltori** per il recupero dei film plastici.

È strategico **l'implementazione e il confronto** con il sistema degli indicatori ARERA sulla qualità del servizio. Nello specifico, i macro-indicatori proposti per la raccolta differenziata includono:

1. **semplificazione dell'indicatore R1** ai soli rifiuti di imballaggio, con un vettore di valori per singola filiera per una valutazione più puntuale;
2. **introduzione del macro-indicatore R2 per la frazione organica**, valutando rese quantitative e qualitative per massimizzare la produzione di compost e/o energia;
3. **introduzione di metriche ambientali** tramite l'utilizzo della CO<sub>2</sub> equivalente prodotta per tonnellata di frazione estranea;
4. **valutazione delle frazioni estranee**, misurando la loro incidenza e impatto ambientale.

## Indirizzi futuri

Per migliorare la coerenza strategica, viene auspicata una maggiore integrazione tra i diversi strumenti di finanziamento (**FESR, FSC, PNRR**), l'introduzione di meccanismi di monitoraggio più stringenti, e un coinvolgimento più strutturato degli attori locali nella programmazione e nella selezione degli interventi. Si raccomanda inoltre una più incisiva azione di contrasto all'abbandono dei rifiuti e una promozione sistematica del riuso e della riduzione alla fonte, ad oggi poco sviluppati.

## 7.4 Costi

Il contributo del POR/POC Puglia 2014–2020 alla sostenibilità economica del sistema rifiuti regionali si è concretizzato principalmente attraverso il potenziamento delle infrastrutture comunali (CCR, compostiere collettive, mezzi), **agendo in modo indiretto sui costi operativi e sull'efficienza del servizio**. Ad ogni modo, i costi totali di gestione pro-capite sono aumentati sensibilmente dal 2014 (da circa 20 a oltre 55 euro per abitante), a fronte di investimenti crescenti, di una più articolata gestione del ciclo, ma anche di complessità burocratiche e inefficienze gestionali. Sebbene non sia possibile quantificare con precisione l'impatto netto degli interventi sulla riduzione della TARI, si può notare che i Comuni beneficiari degli interventi hanno registrato, nel medio periodo, una crescita dei costi più contenuta rispetto ai Comuni non beneficiari, con una sostanziale convergenza attorno ai **200 euro pro capite nel 2023** e delineando il contributo degli interventi POR/POC 2014-2020 per il contenimento dei costi.

### Investimenti per il contenimento dei costi

I **miglioramenti possibili rispetto all'alleggerimento della tariffazione** per la cittadinanza sono legati principalmente a tre fattori:

1. **miglioramenti nell'organizzazione del sistema generale**: una razionalizzazione delle strutture e delle procedure, anche tramite economie di scala, può influire pesantemente sul costo totale;
2. **investimenti collegati alle dotazioni impiantistiche**: è fondamentale trovare un equilibrio tra l'utilizzo di sistemi tecnologicamente aggiornati, i capitali richiesti e il livello delle tariffe applicate ai cittadini, assicurando la sostenibilità economica tramite Piani Economico-Finanziari;
3. **costi collegati alle attività di sensibilizzazione e formazione dei cittadini**: campagne mirate possono portare a una riduzione della produzione dei rifiuti e a una migliore separazione della frazione differenziata, con conseguente incremento dei contributi dei consorzi di filiera, riduzione dei costi di trattamento e miglior avvio al riciclo.

## Indirizzi futuri

Tra le misure suggerite vi sono l'incremento dei **sistemi di tariffazione puntuale**, la previsione di **sgravi fiscali** per i Comuni ospitanti impianti, il rafforzamento dei controlli e la trasparenza nella gestione dei rifiuti (soprattutto nei confronti dei gestori privati) e la **semplificazione normativa** su aspetti chiave (es. compostaggio collettivo).

In conclusione, sebbene il sistema abbia visto un aumento generale dei costi pro capite a fronte di investimenti e miglioramenti prestazionali, è raccomandato di orientare le future strategie verso un **uso più mirato e complementare delle risorse**, affiancando al potenziamento della raccolta differenziata quello dei sistemi di trattamento, che sono essenziali per garantire il corretto riutilizzo e riciclo del materiale e influenzare positivamente l'equilibrio costi/benefici.