UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Sviluppo Regionale

REGIONE PUGLIA

FESR PUGLIA 2014/2020

Il futuro alla portata di tutti

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

Rapporto Valutativo Definitivo

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

CIG: B010EF28F9

Prato, 30 giugno 2025

iris strumenti e risorse per lo sviluppo locale

MONITORING & EVALUATION
LATTANZIO KIBS

Sommario

Executive summary **5**
1 La metodologia valutativa **8**
1.1 La struttura del Rapporto 8
1.2 Gli approcci ed i criteri utilizzati 8
1.3 Le principali tecniche utilizzate 9
1.4 Tematiche e domande di valutazione 10
1.5 Documenti generali di riferimento, fonti statistiche utilizzate e soggetti coinvolti 11
2 Il sistema complessivo della raccolta rifiuti nella Regione Puglia **13**
2.1 Il quadro normativo, strategico e istituzionale 13
2.1.1 Normativa europea 13
2.1.2 Normativa nazionale 16
2.1.3 Normativa regionale 22
2.2 Il sistema di governance e gestione 24
2.2.1 La governance nazionale per il settore rifiuti 24
2.2.2 La governance regionale per il settore rifiuti 25
2.2.3 La governance regionale relativa agli interventi del POR 27
2.3 La raccolta dei RSU: dati, tendenze e benchmarking 29
2.3.1 La produzione di rifiuti 29
2.3.2 La raccolta differenziata 30
2.3.3 Rifiuti in discarica e inceneriti 35
2.3.4 Dotazione impiantistica 36
2.3.5 Gestione dei RU 42
2.3.6 Costi di gestione 45
2.3.7 Costi di raccolta e tariffazione puntuale 48
2.3.8 La diversificazione territoriale delle problematiche specifiche 49
2.4 Sintesi dell'analisi di contesto e Analisi SWOT complessiva dell'ambito rifiuti in Puglia 50
3 Analisi degli interventi finanziati dal POR **52**
3.1 Gli obiettivi del POR e ricostruzione della logica di intervento 52
3.2 Attuazione fisica degli interventi finanziati 55
3.3 Attuazione finanziaria degli interventi finanziati 57
3.4 Attuazione procedurale degli interventi finanziati 61
3.5 Stato di avanzamento degli indicatori 62
3.6 Uno sguardo agli interventi in materia di rifiuti finanziati a valere sui Programmi regionali FESR 2014-2020 65

3.7 Sintesi dell'analisi degli interventi del POR FESR/FSE Puglia '14-'20 66
4 I risultati delle interazioni con i policy makers, il partenariato ed i beneficiari 67
4.1 Evidenze emerse dall'intervista alla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche 67
4.2 Evidenze dall'ascolto del partenariato 68
4.3 Evidenze emerse dall'intervista ai beneficiari dei casi studio selezionati 70
5 Elaborazione statistica dei dati di contesto: applicazione di un'analisi multivariata 72
5.1 Sintesi del metodo utilizzato per l'analisi statistica 72
5.2 Analisi controfattuale: gli effetti del POR Puglia '14-'20 sui costi del servizio 78
6 Le risposte ai Quesiti Valutativi 85
6.1 Tema A): **GOVERNANCE E MODELLI GESTIONALI** 85
6.2 Tema B): **ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI** 88
6.3 Tema C): **RISULTATI** 93
7 Considerazioni conclusive 104
7.1 Governance 104
7.2 Impiantistica 105
7.3 Strategia complessiva 106
7.4 Costi di raccolta 108
Allegato 1 – Sitografia 110
Allegato 2 – Elenco dei progetti finanziati 111
Allegato 3 – Schede sintetiche degli avvisi a valere sulle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c 119
Allegato 4 – Elementi statistici dell'analisi multivariata 124
Allegato 5 – Compendio dati di contesto 135

Glossario

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

Executive summary

Il presente Rapporto illustra gli esiti delle attività di valutazione ex-post sugli interventi finanziati dal POR/POC Puglia FESR/FSE 2014/2020 in materia di "Rifiuti", con specifico riferimento all'Asse VI "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali" - che assorbe più del 19% del totale delle risorse FESR - e all'Obiettivo specifico 6.1 "Ottimizzare la gestione dei rifiuti urbani secondo la gerarchia comunitaria".

La valutazione si propone, in particolare, di esaminare i risultati e gli impatti delle iniziative finanziate attraverso le Sub-azioni: 6.1.a, finalizzata alla prevenzione e alla promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità; 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.

Pur riconoscendo che il POR/POC non sempre ha avuto la possibilità di incidere direttamente su tutti gli aspetti indagati, il quadro che emerge è in chiaro-scuro, sebbene sia fondamentale sottolineare come si sia rilevato un drastico miglioramento generale negli ultimi anni nella raccolta e gestione dei rifiuti, permettendo alla Regione Puglia di approssimarsi agli standard europei.

Il sistema di governance regionale in materia di rifiuti, ad esempio, seppur ben strutturato, presenta elementi di complessità e margini di miglioramento significativi nel processo di coordinamento tra i numerosi attori coinvolti. A livello locale la pianificazione delle strategie attuative è guidata principalmente dai singoli Comuni, con un coinvolgimento limitato delle strutture sovracomunali e regionali nelle scelte strategiche, mentre il supporto si concentra perlopiù sulle modalità di partecipazione ai bandi, i quali - vincolando i tipi di intervento - limitano la varietà progettuale. Questo porta ad 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. Permangono margini di miglioramento anche nella chiarificazione e stabilizzazione del quadro normativo, ad esempio riguardo all'uso delle compostiere di comunità.

L'analisi auspica, dunque, per il futuro, 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 sovracomunali per supportare al meglio le Amministrazioni locali anche nella programmazione degli interventi e nella gestione coordinata della raccolta, al fine di ridurre i costi. È altresì fondamentale la promozione di azioni mirate all'attenuazione delle disparità territoriali attraverso l'adozione di buone pratiche.

Anche per quanto riguarda la realizzazione degli impianti, nonostante i Comuni intercettati non abbiano segnalato particolari difficoltà nel rilascio delle autorizzazioni, emerge che a volte i procedimenti possano 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, che l'analisi dei dati di monitoraggio ha dimostrato essere piuttosto elevata (in media 45 mesi). A ciò si aggiunge una certa difficoltà di accettazione da parte delle comunità locali, che talvolta ostacolano la realizzazione degli impianti per timori legati a impatti ambientali, sanitari o patrimoniali.

L'efficacia del sistema di raccolta e gestione dei rifiuti dipende fortemente dalle capacità organizzative delle Amministrazioni locali e dal livello di partecipazione delle comunità, con un maggior coinvolgimento nei piccoli centri grazie al legame diretto con i cittadini. In tal senso, le

attività di valutazione hanno fatto emergere buone pratiche di Amministrazioni locali basate sull'ascolto e sulla progettualità condivisa.
D'altro canto, è possibile affermare che la Puglia ha compiuto progressi notevoli nella gestione dei rifiuti, grazie all'accresciuta sensibilità dei cittadini e alla capacità della Pubblica Amministrazione di aggiornare i metodi di raccolta e ottimizzare i processi.
Nel periodo 2018-2023 il tasso di raccolta differenziata è aumentato in modo rilevante, passando dal 47,9% del 2018 al 60,3% del 2023, avvicinandosi così all'obiettivo del 65%. 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. 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 raccolta differenziata, 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. Contestualmente, si è osservata una riduzione della produzione complessiva di rifiuti pari al 2-3%. 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.
In termine di impatto occorre sottolineare come la maggior parte delle risorse del POR/POC 2014-2020 (52,1 Meuro su 87,7 previsti) sia stata destinata al potenziamento della raccolta differenziata, finanziando 164 interventi su 210, in particolare per la realizzazione e l'ampliamento dei Centri Comunali di Raccolta. 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 di interventi del POR/POC '14-'20, pur partendo da una percentuale di raccolta differenziata 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 Programma hanno permesso di realizzare interventi attesi da tempo e di completare o ottimizzare impianti esistenti, valorizzando in particolare la raccolta dei materiali.
Il contributo del POR/POC Puglia 2014–2020 alla sostenibilità economica del sistema rifiuti regionali si è concretizzato agendo in modo indiretto anche sui costi operativi e sull'efficienza del servizio. I costi totali di gestione pro-capite sono aumentati sensibilmente dal 2014, a fronte di investimenti crescenti, di una più articolata gestione del ciclo, ma anche di complessità burocratiche e inefficienze gestionali. Tuttavia, sebbene non sia possibile quantificare con precisione l'impatto netto degli interventi per il contenimento dei costi ed in particolare per la 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.
Questo andamento suggerisce che, oltre a migliorare le performance in termini di raccolta differenziata, gli interventi del POR abbiano contribuito anche a una maggiore efficienza gestionale nei Comuni destinatari, favorendo una dinamica di contenimento della crescita dei costi nel medio periodo, con effetti che saranno sicuramente meglio delineati nel lungo periodo.
Ad ogni modo, nonostante gli investimenti, il sistema regionale presenta ancora carenze strutturali nella dotazione impiantistica per la chiusura del ciclo dei rifiuti.

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.
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), nonché la semplificazione normativa su aspetti chiave (es. compostaggio collettivo).

1 La metodologia valutativa

1.1 La struttura del Rapporto

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

Il **Capitolo 1** descrive le scelte metodologiche utilizzate. A seguire viene ricostruito il quadro di riferimento relativo al comparto regionale dei rifiuti (**Cap. 2**), con un'analisi degli aspetti normativi, di governance e di contesto. Il **Capitolo 3** presenta gli interventi finanziati dal Programma, attraverso un'analisi dell'attuazione procedurale, finanziaria e fisica delle Azioni 6.1.a, 6.1.b, 6.1.c. Il **Capitolo 4** illustra le principali evidenze emerse a seguito delle indagini dirette effettuate (interviste, casi studio) mentre nel **Capitolo 5** vengono rappresentati i risultati di un'analisi di statistica multivariata effettuata su un ampio numero di variabili di contesto. Il **Capitolo 6** è interamente dedicato a fornire risposta ai Quesiti Valutativi, sulla base degli elementi raccolti e delle analisi effettuate, evidenziando i principali impatti collegati. Infine, il Rapporto si conclude con la rappresentazione delle principali conclusioni e delle raccomandazioni emerse a seguito del processo valutativo (**Cap. 7**).

Gli **Allegati** inseriti riportano alcuni dettagli relativi a:

- ✓ All. 1 - Sitografia;
- ✓ All. 2 - Elenco progetti finanziati dal POR FESR/FSE Puglia 2014 – 2020 in materia di Rifiuti;
- ✓ All. 3 - Schede sintetiche degli avvisi a valere sulle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c
- ✓ All. 4 – Elementi statistici dell'analisi multivariata;
- ✓ All. 5 - Compendio dati di contesto.

Insieme al Rapporto si forniscono anche:

- un **Allegato casi studio,** con la descrizione di un campione (n° 16) di progetti finanziati;
- una **Banca dati utilizzabile**, che raccoglie tutti i dati collezionati ed utilizzati per la valutazione;
- un **Rapporto sulle indagini svolte**, che sintetizza le interviste dirette realizzate;
- un **Piano per la disseminazione dei risultati**.

1.2 Gli approcci ed i criteri utilizzati

Sul piano del metodo, per la realizzazione delle attività e dei prodotti richiesti è stato utilizzato un **approccio a metodi misti,** che garantisce un maggior potenziale esplicativo e un elevato grado di affidabilità nel fornire responsi valutativi in relazione a istanze conoscitive che caratterizzano contesti, quale quello della Regione Puglia, di **sperimentazione di modelli di intervento,** che spesso generano effetti inattesi o non intenzionali.

Più in particolare, è stato fatto riferimento a tre principali categorie di **approcci metodologici**, combinati in funzione delle caratteristiche delle domande e dei differenti aspetti da approfondire.

- **Approcci orientati alla teoria (*theory-based*)**: guidano l'interpretazione dei meccanismi causali facendo riferimento alle teorie del cambiamento sottese agli interventi, in quanto consentono di focalizzarsi sugli aspetti di contesto e di processo, rispondendo a domande del tipo: "Cosa funziona meglio, dove, per chi, in quali circostanze e perché".
- **Approcci partecipativi**: particolarmente utili per l'analisi di aspetti sia di implementazione che di impatto. Il ricorso ad approcci partecipativi assume, nello specifico contesto del Servizio, una

elevata rilevanza, in quanto valorizzano le diverse prospettive degli attori coinvolti, consentendo di arricchire le conoscenze disponibili e rafforzando la capacità di interpretare dinamiche e relazioni causa-effetto ancora poco indagate.

- **Approcci controfattuali**: rispondono all'esigenza di analizzare la consistenza quantitativa (ma anche qualitativa) e la direzione degli effetti netti prodotti dagli interventi (ovvero degli effetti depurati, per quanto possibile, dalle influenze di fattori esogeni).

In tal senso, i principali **criteri di valutazione** che sono stati presi in considerazione nell'ambito delle attività di valutazione previste sono:

- l'**efficienza**, valutata principalmente analizzando realizzazioni e risultati in relazione a processi, strumenti e risorse mobilitate;
- l'**efficacia**, valutata focalizzandosi sulla capacità di raggiungere i risultati attesi, nonché sulla qualità dei servizi e sostegni offerti.
- il **valore aggiunto** dell'UE, valutata attraverso il contributo che il supporto finanziario o le regole dell'Unione hanno fornito agli esiti dell'intervento.

1.3 Le principali tecniche utilizzate

I dati che hanno alimentato le attività valutative sono stati raccolti facendo ricorso ad un **mix di tecniche qualitative e quantitative** attuate attraverso l'utilizzo di diversi strumenti. Di seguito si presenta un quadro generale delle principali tecniche utilizzate.

- **Analisi desk**: sono state identificate, consultate ed analizzate le principali fonti documentali e statistiche disponibili, raccolti in un database (*Cfr*. output "*Banca dati utilizzabile*" annesso al Rapporto definitivo) a disposizione del gruppo di lavoro. Tali fonti hanno rappresentato la base conoscitiva dalla quale si è partiti per delineare innanzitutto il quadro di riferimento del sistema regionale, analizzando punti di forza e criticità dell'intero sistema, ma anche per sviluppare analisi di benchmarking ed analisi di statistica multivariata.
- **Raffronto con altri contesti/benchmarking**: il confronto con altri interventi similari (in altre zone d'Italia o all'estero) aggiunge ulteriori informazioni sulla validità dell'attività svolta. Il benchmarking sarà attuato considerando principalmente realtà simili a livello di Regioni del Sud Italia e rispetto al Sud nel suo complesso. Potranno inoltre essere effettuati (se significativi) raffronti anche rispetto alle medie nazionali ed europee. Il raffronto viene attuato utilizzando specifici indicatori.
- **Trattamento statistico dei dati e analisi con tecniche di statistica multivariata (*cluster analysis*),** che ha permesso una lettura incrociata dei dati disponibili e che ha consentito di raggruppare i Comuni in insiemi omogenei, sulla base di una serie di variabili socio-territoriali che caratterizzano il contesto pugliese.
- **Interviste semi-strutturate:** le interviste semi-strutturate hanno permesso di approfondire il punto di vista di alcuni attori del sistema, inclusi i destinatari, al fine di completare le informazioni raccolte con testimonianze dirette, con una peculiare focalizzazione sulla qualità dei processi e sui risultati delle azioni realizzate e validare le informazioni raccolte. Attraverso lo svolgimento orale dell'interazione, le interviste assicurano inoltre una maggiore capacità di adattamento all'interlocutore e la possibilità di valorizzare al meglio le informazioni "non strutturate". A differenza dei questionari, la presenza del ricercatore riduce il rischio che il soggetto interpreti in

modo errato le domande, o che si trovi in difficoltà perché non comprende quanto gli viene richiesto.

- **Casi studio:** il caso studio è una tecnica di valutazione che viene applicata per approfondire l'analisi degli effetti del Programma rispetto ad un campione significativo di azioni finanziate e di valorizzarne al contempo il contributo in termini di valore aggiunto prodotto.
- **Stima degli impatti netti:** a conclusione della verifica valutativa compiuta, vengono individuati alcuni impatti ottenuti dagli interventi del Programma, considerando in particolare gli effetti sul costo del servizio. Per la stima degli impatti netti, quelli cioè univocamente riferibili ai finanziamenti del Programma, ci si è avvalsi di un approccio controfattuale (confronto tra Comuni beneficiari dei finanziamenti del Programma e Comuni non beneficiari).

1.4 Tematiche e domande di valutazione

Le **tematiche** e le **domande di valutazione** di seguito riportate e **definite all'interno del Piano Unitario di Valutazione del Programma Regionale Puglia FESR/FSE+ 2021-2027**, costituiscono il set di quesiti su cui si è focalizzata l'attività valutativa. Nel Capitolo 6 verranno fornite le risposte ai Quesiti Valutativi previsti, elaborate sulla base del concorso delle molteplici attività realizzate.

Tema A): **GOVERNANCE E MODELLI GESTIONALI**

•Quali sono stati gli ostacoli e le criticità all'adozione dell'attuale modello di Governance regionale in materia di rifiuti?

•Quali sono i modelli organizzativi e gestionali adottati dai Comuni per la raccolta differenziata?

•Quali livelli di governance sono stati coinvolti nella selezione e attuazione degli interventi? Con quali poteri e con quali mezzi?

•Qual è stato il livello di interazione tra i diversi soggetti coinvolti nella selezione e attuazione degli interventi a livello regionale e locale, con particolare riferimento alla realizzazione di nuovi impianti?

•È stato efficace il coordinamento tra gli uffici delle Amministrazioni pubbliche ai vari livelli (nazionale, regionale e locale) per il rilascio di pareri e nulla osta necessari alla costruzione dei nuovi impianti?

•Qual è stato il livello di partecipazione dei territori alla definizione della policy regionale in tema di ottimizzazione della gestione del ciclo dei rifiuti?

Tema B): **ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI**

•Quali interventi finalizzati alla riduzione della quantità di rifiuti prodotti sono stati realizzati sul territorio regionale?

•Quali interventi sono stati realizzati per migliorare la dotazione impiantistica?

•Quali interventi sono stati realizzati per il potenziamento della raccolta differenziata?

•Gli strumenti per l'attuazione degli interventi sono risultati efficaci e/o efficienti?

•Quali sono stati gli ostacoli e/o le criticità che hanno impedito o rallentato l'attuazione di quanto pianificato nei diversi strumenti di programmazione e pianificazione settoriale?

•Le procedure amministrative adottate dalla Regione per l'attuazione delle diverse tipologie di interventi (realizzazione dei nuovi impianti, potenziamento della raccolta differenziata) si sono rivelate efficaci, efficienti ed adeguate alla finalità ed all'obiettivo specifico del POR Puglia 2014-20?

•In quale fase delle procedure amministrative e con quale modalità sono stati coinvolti i beneficiari?

•I tempi e le modalità di selezione e realizzazione degli interventi sono risultati congruenti con la natura e l'entità degli investimenti?

<u>Tema C</u>): RISULTATI
•In che misura sono stati raggiunti i target del POR Puglia 2014-2020?
•Qual è stata l'evoluzione dell'attività di raccolta differenziata (RD) dei rifiuti solidi urbani (RSU) nei Comuni della Regione Puglia a partire dal 2014?
•Che impatto hanno avuto sulla gestione del ciclo integrato del ciclo dei rifiuti l'evoluzione della Governance regionale, gli strumenti di pianificazione e i cambiamenti della normativa (a livello nazionale e a livello regionale)?
•In che misura gli interventi attuati hanno effettivamente contribuito al rafforzamento della capacità di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, alla riduzione degli impatti negativi dal punto di vista ambientale e, in generale, a migliorare la qualità del servizio offerto ai cittadini?
•Come si è modificata la propensione della popolazione regionale alla produzione di rifiuti?
•Qual è stato l'impatto degli interventi attuati sul tributo pagato dagli utenti per il servizio di raccolta e gestione dei RSU?
•Con riferimento al sistema integrato del ciclo dei rifiuti, la dotazione impiantistica è stata adeguata alle esigenze della raccolta differenziata?
•In termini di addizionalità, quali sono stati gli effetti delle risorse del POR 2014-20 sui risultati raggiunti?
•Esistono casi di eccellenza/criticità e in cosa si distinguono dal resto del contesto regionale?

1.5 Documenti generali di riferimento, fonti statistiche utilizzate e soggetti coinvolti

Per la realizzazione del Rapporto, i principali **documenti/fonti dati consultati** sono stati:

- il Programma Operativo FESR/FSE 2014-2020;
- il Piano di Valutazione del Programma Operativo FESR/FSE 2014-2020;
- il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR);
- la Valutazione ex-post degli interventi di policy finanziati nel ciclo di programmazione 2007-2013: "La raccolta differenziata dei Rifiuti Solidi Urbani in Puglia";
- il Capitolato Speciale di Appalto per l'affidamento del "Servizio Di Valutazione Ex Post sulla Programmazione Regionale 2014-2020 in materia di "Rifiuti" (Lotto 4);
- il Rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani (versioni 2024 e 2025);
- il Rapporto sulla raccolta differenziata dei RSU nei Comuni pugliesi - Anni 2018/2023 -, a cura di ARPA Puglia.
- i dati di monitoraggio estratti dal Portale MIR 2014-2020 della Regione Puglia;
- Eurostat;
- ISTAT;
- Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale - ISPRA (Catasto Rifiuti);
- Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA;
- Osservatorio Rifiuti della Regione Puglia;
- OpenCoesione;
- OpenBilanci - Banca dati dei bilanci dei Comuni italiani.

I **soggetti coinvolti nelle indagini dirette** (interviste semi-strutturate) sono stati:

- Responsabile della Sezione Ciclo dei rifiuti e Bonifiche della Regione Puglia;
- alcuni stakeholders in rappresentanza del partenariato socio-economico;
- alcune Amministrazioni comunali coinvolte nei casi studio.

Una lista completa dei contatti e delle interviste effettuate è riportata nell'Allegato che dettaglia le indagini svolte (*Cfr*. output "*Rapporto sulle indagini svolte*" annesso al Rapporto definitivo).

2 Il sistema complessivo della raccolta rifiuti nella Regione Puglia

2.1 Il quadro normativo, strategico e istituzionale

2.1.1 Normativa europea

Il **quadro normativo europeo** in **materia di rifiuti** agisce nella più ampia cornice della **politica ambientale** realizzata dell'Unione europea attraverso i Programmi di Azione per l'Ambiente (PAA) previsti fin dal 1973. Con la **Decisione 2022/591/UE è stato approvato l'ultimo e 8° PAA valido fino al 2030** che agisce sulla base:

- degli impegni delle strategie e delle iniziative del Green Deal europeo - come la Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030, il nuovo Piano d'azione per l'economia circolare, la Strategia in materia di sostanze chimiche sostenibili e il Piano d'azione "inquinamento zero";
- dell'obiettivo di lungo termine già stabilito nel 7° PAA di "vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" entro il 2050;
- degli obiettivi ambientali e climatici definiti nell'ambito dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (firmata nel 2015), dell'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici (sempre firmato nel 2015), delle convenzioni di Rio (formate nel 1992);
- degli altri accordi internazionali sul tema.

Per il raggiungimento dell'obiettivo di lungo termine da realizzarsi entro il 2050 la Commissione europea ha previsto **6 obiettivi tematici** prioritari interconnessi, tra cui quello di "*progredire verso un'economia del benessere che restituisca al pianeta più di quanto prenda, e accelerare la transizione a un'economia circolare priva di sostanze tossiche, in cui la crescita è rigenerativa, le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile e in cui è applicata la gerarchia dei rifiuti*". Inoltre, al fine di garantire il raggiungimento di questi obiettivi la Commissione europea, con il sostegno dell'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) e dell'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA), ha istituito un processo di monitoraggio, valutazione e comunicazione dei progressi raggiunti.
All'interno di questa più ampia cornice della politica ambientale europea si collocano anche le iniziative europee in **materia di economia circolare** inizialmente previste con la **Comunicazione della Commissione europea del 02/07/2014 "*Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti*" (COM(2014) 398 final)** finalizzata a **istituire un quadro strategico** per promuovere l'economia circolare modernizzando la politica in materia di rifiuti e i suoi obiettivi per vedere "*i rifiuti come risorsa*" e fissando gli obiettivi di : Aumentare la percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati portandola almeno al 70% entro il 2030; Aumentare la percentuale di rifiuti di imballaggio riciclati portandola almeno al 60% entro il 2020, almeno al 70% entro il 2025 e all'80% entro il 2030; ridurre almeno del 30% entro il 2025 dei rifiuti alimentari nei settori della fabbricazione, della vendita al dettaglio/distribuzione, dei servizi di ristorazione e ospitalità e dei nuclei domestici; e abolire quasi completamente, ovvero non superare il 5%, il collocamento in discarica entro il 2030 vietando il collocamento in discarica dei rifiuti riciclabili di plastica, metallo, vetro, carta e cartone e dei rifiuti biodegradabili entro il 2025.
Successivamente con la **Comunicazione della Commissione europea del 02/12/2014 "*L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*" (COM(2015) 614 final)** è stato adottato un pacchetto di **54 azioni strategiche** da attuare per diversi filoni - ovvero, la produzione, i consumi, la gestione dei rifiuti, il mercato delle materi prime secondarie, settore della plastica, settore dei rifiuti alimentari, settore dele materie prime essenziali, settore della costruzione

e demolizione, settore della biomassa e biomateriali, innovazione e investimenti e monitoraggio - che concorrono a promuovere l'economia circolare in Europa. Lo scopo del Piano è quello di favorire lo sviluppo di un sistema economico circolare in cui i residui derivanti dalle attività di produzione e consumo sono reintegrati nel ciclo produttivo secondo principi di riutilizzo, recupero e riciclo, per garantire uno sviluppo sostenibile del Pianeta.

Contestualmente all'adozione del Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare, il Parlamento europeo, con l'obiettivo di fornire una visione integrata finalizzata a trasformare i rifiuti in risorse di mercato, ha approvato un **pacchetto di quattro Direttive** (c.d. "Pacchetto economia circolare") volte a modificare sei Direttive esistenti: la **Direttiva n. 2018/849/UE** "*che modifica le Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche*"; la **Direttiva n. 2018/850/UE** "*che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*"; a **Direttiva n. 2018/851/UE** "*che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti*"; e la **Direttiva 2018/852/UE** "*che modifica la Direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*".

Le modifiche più importanti sono state apportate dalla **Direttiva n. 2018/851/UE**. Quest'ultima modifica la Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti concepita per tutelare l'ambiente e la salute umana, promuovendo l'adozione di tecniche adeguate di gestione, riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, con l'obiettivo di ridurre la pressione sulle risorse naturali e migliorarne l'utilizzo. Le nuove disposizioni normative rafforzano ulteriormente l'orientamento verso la prevenzione della produzione di rifiuti e il potenziamento del riciclo, in un'ottica di rigenerazione delle risorse. Si delinea così un nuovo paradigma che va oltre i rifiuti solidi urbani, estendendosi anche a settori specifici come imballaggi, discariche, veicoli fuori uso, pile e RAEE.

Nello specifico, stabilisce i requisiti operativi minimi per i regimi di responsabilità estesa del produttore, che possono includere anche la responsabilità organizzativa e la responsabilità di contribuire alla prevenzione dei rifiuti stessi, nonché alla possibilità di riutilizzare e riciclare i prodotti. Rafforza inoltre le norme per la prevenzione dei rifiuti.

In materia di produzione dei rifiuti, la Direttiva impone agli Stati membri dell'Unione di adottare una serie di misure volte a favorire la transizione verso un'economia circolare. Tra queste, il **sostegno a modelli di produzione e consumo sostenibili** e l'incentivazione alla progettazione, produzione e l'utilizzo di prodotti **efficienti nell'uso delle risorse**, durevoli, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili. Particolare **attenzione è rivolta ai prodotti contenenti materie prime di importanza cruciale, al fine di evitarne la dispersione sotto forma di rifiuti**. Viene, inoltre, promossa la disponibilità di pezzi di ricambio, manuali, informazioni tecniche e altri strumenti utili alla **riparazione e al riutilizzo dei beni**, senza comprometterne qualità e sicurezza. Tra gli obiettivi prioritari rientra anche la **riduzione dei rifiuti alimentari**, in linea con l'impegno assunto a livello ONU di dimezzare, entro il 2030, lo spreco pro capite a livello di consumo e vendita al dettaglio e di ridurre le perdite lungo l'intera catena di approvvigionamento. La Direttiva promuove, infine, la **riduzione del contenuto di sostanze pericolose** nei materiali e nei prodotti e il **contrasto alla produzione di rifiuti marini**.

La Direttiva stabilisce, anche, ambiziosi **obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti urbani** prevedendo il riciclo di almeno il 55% dei rifiuti urbani entro il 2025, il 60% dei rifiuti urbani entro il 2030 e il 65% dei rifiuti urbani entro il 2035. A supporto del raggiungimento di tali traguardi, gli Stati membri sono obbligati a introdurre la raccolta differenziata o il riciclo anche per i rifiuti organici (ad esempio, mediante il compostaggio domestico) entro il 2023 e per i rifiuti tessili e pericolosi generati dalle famiglie entro il 2025.

Da distinguere il concetto di Raccolta Differenziata da quello di Tasso di Riciclo. Mentre nel primo caso ci si riferisce ai quantitativi di rifiuto raccolti in maniera differenziata, il secondo (inferiore al primo) fa riferimento invece alla % di materiale che è atto a dare effettivamente origine a materiali riciclati.

La Direttiva evidenzia anche esempi di incentivi per applicare la gerarchia dei rifiuti. Ad esempio, tasse e restrizioni per collocamento in discarica e incenerimento, regimi di tariffazione puntuale, incentivi fiscali, regimi di responsabilità estesa del produttore per vari tipi di rifiuti, sistemi di cauzione-rimborso ed altre misure per incoraggiare la raccolta efficiente di prodotti e materiali usati, appalti pubblici sostenibili, eliminazione delle sovvenzioni in contrasto con la gerarchia dei rifiuti, misure fiscali che favoriscano l'uso di prodotti e materiali adatti al riutilizzo e riciclo.

Per quanto concerne le altre Direttive, la **Direttiva n. 2018/849/UE** "*che modifica le Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche*" rafforza le norme già in vigore per migliorare la tracciabilità dei rifiuti relativi ai veicoli e RAEE, la **Direttiva n. 2018/850/UE** "*che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*" in **introduce l'**obbligo di raggiungere una quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica non superiore al 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti entro il 2035 e la **Direttiva 2018/852/UE** "*che modifica la Direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*" introduce in materia di imballaggi l'obbligo di riciclare almeno il 65% del peso totale degli imballaggi entro il 2025 e almeno il 70% del peso totale degli imballaggi entro il 2030, di riciclare almeno il 50% della plastica entro il 2025 e il 55% entro il 2030, di riciclare almeno il 25% del legno entro il 2025 e il 30% entro il 2030, di riciclare almeno il 70% della dei metalli ferrosi entro il 2025 e l'80% entro il 2030, di riciclare almeno il 50% dell'alluminio entro il 2025 e il 60% entro il 2030, di riciclare almeno il 70% del vetro entro il 2025 e il 75% entro il 2030 e di riciclare almeno il 75% della carta e cartone entro il 2025 e l'85% entro il 2030.

A monte dell'impegno della politica europea in materi ai rifiuti - finalizzata dunque a migliorare la gestione dei rifiuti, stimolare l'innovazione del riciclo e a limitare lo smaltimento in discarica - la **Direttiva (EU) 2024/1799** pone attenzione al tema della prevenzione della produzione dei rifiuti. Tra le principali misure promosse vi sono la riduzione dei materiali di scarto attraverso l'ottimizzazione degli imballaggi, la sostituzione degli articoli monouso con alternative riutilizzabili, la prevenzione dello spreco alimentare e la razionalizzazione dell'uso della carta.

L'Unione per prolungare il ciclo di vita degli oggetti incentiva anche il riutilizzo dei materiali, la riparazione (con garanzie e accesso facilitato ai servizi di riparazione), la ridistribuzione di beni usati, il riutilizzo creativo e l'impiego di contenitori riutilizzabili.

Queste azioni coinvolgono sia produttori che consumatori, richiedendo piani complementari e interventi di sensibilizzazione e formazione, anche per garantire un corretto conferimento dei rifiuti. Sul fronte produttivo, interventi regolatori, in particolare nel settore degli imballaggi, mirano a

responsabilizzare i produttori attraverso il principio di responsabilità estesa, promuovendo una gestione più sostenibile e circolare dei materiali.
Sono particolarmente importati a livello normativo comunitario anche il **Regolamento 2012/1179/UE** che definisce le condizioni che determinano quando i rottami di vetro cessano di essere considerati rifiuti e la **Direttiva 2019/904/UE** che riguarda la riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, in particolare sull'ambiente marino.
Nello specifico il Regolamento 2012/1179/UE stabilisce che i rottami di vetro sono destinati alla produzione di sostanze od oggetti di vetro mediante processi di rifusione. A tale scopo è prescritto che i rifiuti contenenti vetro devono essere raccolti, separati, trasformati e – successivamente – tenuti permanentemente divisi da altri rifiuti. La Direttiva 2019/904/UE prevede gli obiettivi di raccolta e riciclaggio di rifiuti di prodotti di plastica monouso pari al 77% del peso di tali prodotti immessi sul mercato in un certo anno entro il 2025 e di raccolta e riciclaggio di rifiuti di prodotti di plastica monouso pari al 90% del peso di tali prodotti immessi sul mercato in un certo anno entro il 2029.

2.1.2 Normativa nazionale

A livello nazionale la normativa di riferimento è il **d. lgs. n. 152/2006**, **anche detto "Codice Ambientale"**, il primo testo unico in materia ambientale in Italia, che negli anni ha recepito le Direttive approvate a livello europeo[1]. 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.

La Parte IV del **d. lgs. n. 152/2006** è poi stata modificata con il **d. lgs. n. 205/2010** per il recepimento della Direttiva 98/2008/CE[2] a sua volta successivamente aggiornato dal: **d. lgs. n. 116/2020** per il recepimento della **Direttiva 2018/851/UE** che modifica la Direttiva 98/2008/CE e la Direttiva 2018/852/UE che modifica la Direttiva 1994/62/CE per i rifiuti e gli imballaggi; **d. lgs. n. 118/2020** per il recepimento degli artt. 2 e 3 della Direttiva 2018/849/UE per i rifiuti di pile e accumulatori (RPA); **d. lgs. n. 119/2020** per il recepimento dell'art. 1 della Direttiva 2018/849/UE per i veicoli fuori uso; e dal **d. lgs. n. 121/2020** per il recepimento della Direttiva 2018/850/UE per la riduzione delle discariche di rifiuti.

Come previsto dalla normativa europea, agli artt. 28 e 29 della Direttiva 2008/89/UE rispettivamente recepiti da quella italiana agli artt. 189-bis e 180 del d. lgs. 152/2006 (il primo previsto con il d. lgs. 116/2020), ogni Stato membro deve prevedere rispettivamente un Piano di gestione dei rifiuti e un Programma di prevenzione dei rifiuti.

Il **Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti (PNPR)**, che stando alla Direttiva 2008/89/UE doveva essere approvato dagli Stati membri entro il 12 dicembre 2013, è stato approvato con il **d.d. del 7 ottobre 2013**, anche se è in corso di revisione e di aggiornamento da parte del MiTE alla luce dell'entrata in vigore del Pacchetto economia circolare. Questo individua **gli obiettivi e le misure per contribuire al raggiungimento delle politiche in materia di gestione dei rifiuti** e più in

[1] A livello nazionale, la prima Direttiva Quadro sui rifiuti dell'Unione Europea – la Direttiva 75/442/CEE – è stata recepita con il d.p.r. n. 915/1982, che ha posto le basi per affrontare in modo più organico e adeguato la gestione dei rifiuti in Italia. In seguito, il d.lgs. n. 22/1997, noto come "Decreto Ronchi", ha sostituito il d.p.r. n. 915/1982 recependo la Direttiva 91/156/CEE, che modificava la precedente Direttiva Quadro, insieme alla Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti da imballaggio e alla Direttiva 78/318/CEE sui rifiuti tossici e nocivi. Dieci anni dopo, la Direttiva Quadro è stata abrogata dalla Direttiva 2006/12/CE, che ha confermato l'impostazione normativa precedente. In Italia, il recepimento è avvenuto con il d.lgs. n. 152/2006, noto come "Codice Ambientale", il primo testo unico in materia ambientale nel nostro ordinamento.
[2] Che abroga la precedente Direttiva 2006/12/CE.

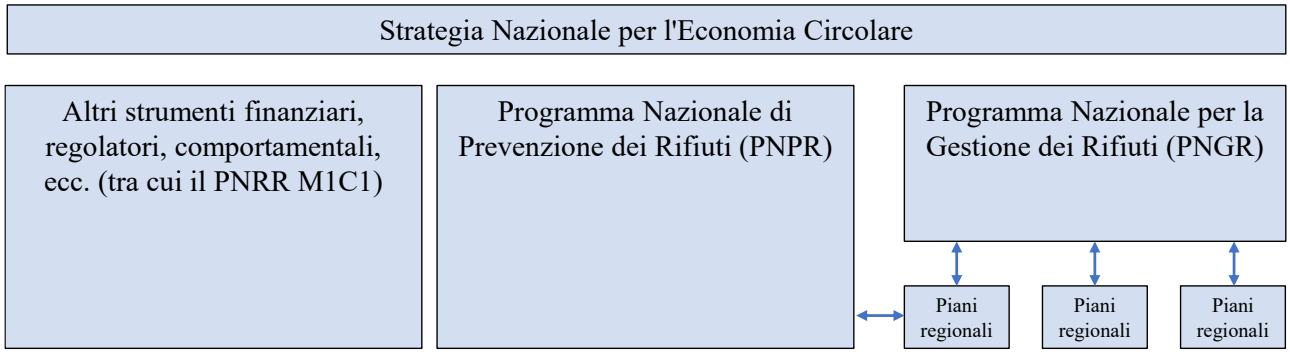
generale in materia di economia circolare. Le misure riguardano in modo specifico i rifiuti biodegradabili, i rifiuti cartacei da imballaggio, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e i rifiuti da costruzione e demolizione e in modo generico la produzione sostenibile, il green public procurement, il riutilizzo, l'informazione, la sensibilizzazione e l'educazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione e la promozione della ricerca.

Il **Piano nazionale di gestione dei rifiuti (PNGR)**, invece, è stato più recentemente approvato con il **D.M. n. 257 del 24 giugno 2022**, a seguito delle pressioni imposte dal PNRR (*Cfr*. paragrafo 3.2), e **individua le linee strategiche di indirizzo** per gli anni 2022-2028 rivolte alle Regioni e alle Province autonome per l'elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti.

Insieme a quest'ultimo è stata approvata, con il **D.M. n. 259 del 24 giugno 2022**, anche la **Strategia nazionale per l'economia circolare (SNEC)**, ovvero un documento programmatico all'interno del quale sono individuate le **azioni, gli obiettivi e le misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche volta ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare**.

Come anche sintetizzato alla seguente Figura, in questo contesto **il PNGR e il PNPR sono gli strumenti per attuare la SNEC** insieme ai relativi Piani e Programmi regionali e agli altri strumenti programmatici, finanziari e comportamentali previsti.

Figura 1 - *Schema concettuale strategico della SNEC*



Per quanto riguarda i fondi europei, nell'Accordo di Partenariato 2021-2027 all'Obiettivo Prioritario "Un'Europa resiliente, più verde" è collegato l'Obiettivo Specifico 2.6. "*Economia circolare*", finanziato dal FESR, che sostiene la transizione verso un'economia circolare grazie alla riduzione del consumo e dello spreco di materia, attraverso la realizzazione ed il potenziamento di infrastrutture per la gestione, la raccolta, il riuso ed il riciclo dei rifiuti e degli scarti di lavorazione.

Ciò è in linea con la normativa europea e in particolare con l'obiettivo di ridurre i rifiuti inviati in discarica, intervenendo sulle azioni più in alto nella gerarchia della gestione dei rifiuti (prevenzione, riutilizzo, preparazione per il riciclaggio, riciclaggio) e di ammodernarne e riconvertire gli impianti esistenti in tutte le aree del Paese, mentre i nuovi impianti possono essere finanziati solo nelle regioni meno sviluppate o in transizione.

L'Italia, inoltre, persegue in sinergia con l'Obiettivo Prioritario 1 "Un'Europa più competitiva e intelligente", sempre finanziato dal FESR, la capacità innovativa delle imprese sostenendo le filiere integrate del riuso, la riparazione e il ricondizionamento dei beni a fine vita e per rendere possibile anche la simbiosi industriale e con il FEAMPA le azioni per ridurre gli sprechi di prodotti ittici.

Box 1 – *I costi*

L'articolo 238 del d. lgs. n. 152/2006 stabilisce che i costi dei servizi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, nonché dei rifiuti di qualsiasi natura presenti su strade e aree pubbliche o soggette ad uso pubblico, devono essere coperti dai Comuni tramite l'istituzione di una tariffa (comma 2). Tale tariffa viene definita secondo un metodo normalizzato predisposto a livello nazionale per individuare in modo uniforme le voci di costo.
Nel 2019, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) ha introdotto una riforma significativa del sistema tariffario attraverso l'adozione del **Metodo Tariffario Rifiuti** (MTR), con la deliberazione 443/2019/R/RIF. Questo metodo punta a garantire maggiore trasparenza e verificabilità dei costi, richiedendo che le entrate tariffarie siano determinate sulla base di dati certi e validati, desunti da fonti contabili obbligatorie. Inoltre, le tariffe devono coprire anche oneri attesi, legati a obiettivi di miglioramento della qualità del servizio. La crescita dei proventi tariffari è sottoposta a limiti, differenziati in base agli obiettivi di qualità del servizio e/o di ampliamento del perimetro gestionale, secondo un principio di maggiore responsabilizzazione e coerenza locale.
Successivamente, con la deliberazione 363/2021/R/RIF, ARERA ha approvato il **nuovo Metodo Tariffario Rifiuti** (MTR-2), valido per il secondo periodo regolatorio 2022-2025. Questo aggiornamento ha introdotto alcune importanti novità, tra cui:

- maggiore incentivo alle attività di valorizzazione dei materiali recuperati e/o alla produzione di energia, riconoscendo il contributo di tali flussi al raggiungimento dei target europei;
- meccanismi correttivi nella determinazione dei costi, alla luce delle modifiche normative introdotte dal D. Lgs. 116/2020, in modo da garantire l'equilibrio economico-finanziario delle gestioni.

2.1.2.1 Fonti finanziarie dell'Ue

A livello finanziario l'ultimo budget dell'Unione europea per il periodo 2021-2027 promuove la transizione verde con le risorse del Quadro Finanziario Pluriennale (QFP) e nello specifico con i seguenti fondi:

- il Fondi di Coesione;
- il Fondo Sociale Europeo Plus;
- il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale nell'ambito della politica di coesione europea;
- il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale e il Fondo Europeo Agricolo di Garanzia nell'ambito della Politica Agricola Comune (PAC) europea;
- il Fondo per la Transizione Giusta (*Just Transition Fund* – JTF);
- il Programma *Horizon* Europe, il Programma LIFE;
- il Programma *Connecting Europe Facility* (CEF).

Tra questi, il tema della gestione dei rifiuti è principalmente finanziato attraverso il fondo FESR, con una dotazione finanziaria complessiva pari a **226 miliardi di euro**. Il FESR sostiene progetti che promuovono lo sviluppo urbano sostenibile, la competitività e la creazione di posti di lavoro nelle piccole e medie imprese, ma parte significativa di questi investimenti è destinata a obiettivi ambientali, tra cui la gestione dei rifiuti. In particolare, l'Obiettivo di Policy 2 "Un'Europa più verde" sostiene la riduzione del consumo e dello spreco di materia, attraverso la realizzazione ed il potenziamento di infrastrutture per la gestione, la raccolta, il riuso e il riciclo dei rifiuti e degli scarti di lavorazione, con una particolare attenzione diretta agli investimenti nella gestione dei rifiuti urbani. In aggiunta, almeno il 30% delle risorse del FESR deve essere destinato all'obiettivo di neutralità climatica, che include la gestione sostenibile dei rifiuti.

Box 2 – *I progetti finanziati con FSC*

Oltre ai finanziamenti del POR FESR/FSE, nella Programmazione 2014-2020 anche il FSC ha finanziato progetti per la realizzazione di interventi in materia di gestione dei rifiuti.
In base ai dati di Open Coesione (estratti a giugno 2025) nella Regione Puglia sono stati finanziati **59 progetti** in materia di rifiuti.
Le risorse sono state spese per la realizzazione di lavori pubblici (opere e impiantistica) e per l'acquisto di beni. Nello specifico la maggior parte dei progetti (69%) si è trattato di interventi per il **rafforzamento e il potenziamento della RD**, ma allo stesso tempo sono stati realizzati importanti progetti per la **messa in sicurezza di ex discariche**. Un'ulteriore quota di progetti ha riguardato **l'adeguamento di impianti** (uno per lo smaltimento di RSU e uno di biostabilizzazione), la realizzazione di **impianti di trattamento** (uno per il trattamento e recupero dei rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale, uno per la carta e uno per la FORSU), **l'integrazione di un impianto di trattamento** e la **realizzazione di una linea di deferrizzazione**. Infine, due progetti hanno riguardato la **chiusura definitiva di una discarica**. Tali progetti sono stati realizzati la maggior parte a livello comunale, alcuni a livello di ARO, mentre un progetto è stato realizzato da AGER.

2.1.2.2 Specificità del PNRR

Le misure previste a livello europeo in materia di gestione dei rifiuti finanziate dal QFP dell'Unione europea sono realizzate in sinergia con gli interventi previsti dal PNRR.
Il PNRR, infatti, prevede, nell'ottica più ampia dell'economia circolare, importanti misure in materia di miglioramento della gestione dei rifiuti o, meglio, per la loro **riduzione e riciclaggio**.
Il PNRR è un programma finanziato dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (RRF) per un importo pari a 191,5 miliardi di euro per l'attuazione degli obiettivi previsti dal Next Generation EU (o anche detto "NGEU"), un programma lanciato dall'Ue, a luglio 2020, per fornire una risposta sia congiunturale, sia strutturale a seguito dello scoppio della pandemia da Covid-19 e la conseguente crisi economica.
Gli obiettivi del NGEU sono quelli della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. In particolare, quello della transizione ecologica e più in generale della transizione verde discende direttamente dal Green Deal europeo e dal doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55%, rispetto allo scenario del 1990 che fissava la data al 2030. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.
Infatti, anche se l'Italia si posiziona al di sopra della media Ue in termini di tasso di utilizzo di materiale circolare e di tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani, mostra ancora una **forte disparità regionale e una mancanza di strategia nazionale** in quest'ambito.
Il PNRR concorre in modo specifico alla transizione ecologica con la Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" - per cui sono stati stanziati 59,46 miliardi di euro, circa il 31 % delle risorse complessivamente stanziate per il Piano - e persegue il duplice obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare e di sviluppare la filiera agricola/alimentare con la Componente 1 "Agricoltura sostenibile ed economia circolare", al fine di raggiungere una piena sostenibilità ambientale - per la quale sono stati stanziati 5,27 miliardi di euro, circa il 3% delle risorse del PNRR e il 9% delle risorse della Missione 2.
Nel contesto della Missione 2/Componente 1 del PNRR l'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti è conseguito con l'Ambito 1 "Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il

paradigma dell'economia circolare". Per quest'Ambito sono assegnate risorse per un importo pari a 2,1 miliardi di euro, ovvero circa l'1% delle risorse del PNRR, il 4% delle risorse della Missione 2 e il 40% delle risorse della Componente 1.
Le risorse della Missione 2/Componente 1/Ambito 1 del PNRR sono attivate attraverso 2 Investimenti: uno per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e per l'ammodernamento degli impianti esistenti, per un importo pari a 1,5 miliardi di euro, ovvero pari al 71% delle risorse dell'Ambito 1; l'altro per la realizzazione dei progetti "faro" di economia circolare per un importo pari a 0,6 miliardi di euro, ovvero pari a circa il 29% delle risorse dell'Ambito 1. Inoltre, sono presenti 3 Riforme finalizzate agli obiettivi rappresentati di seguito.

Tabella 1 – *Misure PNRR direttamente finalizzate al miglioramento della gestione dei rifiuti: Missione 2/Componente 1/Ambito 1*

Misura	Obiettivi	Importo
Investimento 1.1 "Realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti"	Ridurre i divari regionali esistenti nella gestione derivanti da diverse capacità impiantistiche e diversi standard qualitativi impiegati nella gestione dei rifiuti al fine di raggiungere i vecchi e i nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale in materi gestione dei rifiuti (ad esempio preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani al 65% entro il 2035, max 10% di rifiuti in discarica). Il 60% dei progetti dovrà essere realizzato nei Comuni del Centro e Sud Italia.	1,50 miliardi di euro
Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare	Potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento/riciclo al fine di raggiungere i seguenti target previsti dai piani di azione per l'economia circolare dell'Ue: 55% di riciclo di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE); 85% di riciclo nell'industria della carta e del cartone; 65% di riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs"); 100% di recupero nel settore tessile tramite "Textile Hubs". Investimento da realizzare con il sostegno dell'Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione previsto dalla Componente 4 della Missione 1.	0,60 miliardi di euro
Riforma 1.1 "Strategia nazionale per l'economia circolare"	Revisione e aggiornamento della strategia nazionale per l'economia circolare esistente (risalente all'anno 2017), entro giugno 2022, in aderenza con il piano di azione per l'economia circolare e il quadro normativo europeo dell'Ue.	-
Riforma 1.2: Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	Sviluppare un programma nazionale per la gestione dei rifiuti al fine di colmare le lacune impiantistiche regionali ed evitare procedure di infrazione sui rifiuti e di raggiungere gli obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale in materi gestione dei rifiuti (ad es. % di rifiuti raccolta in differenziata e % di rifiuti in discarica, riutilizzo, recupero, ecc.).	-
Riforma 1.3: Supporto tecnico alle autorità locali	Assicurare supporto tecnico agli Enti locali (Regioni, Province, Comuni) attraverso società interne del Ministero della Transizione Ecologica (MITE) al fine di ridurre la durata delle procedure di autorizzazione e delle gare di appalto dei nuovi impianti di trattamento dei rifiuti. Sviluppare (MITE) uno specifico piano di azione al fine di supportare le stazioni appaltanti nell'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) definiti dalla legge per le procedure di gara.	-

Contribuiscono in modo indiretto all'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti in Italia, sempre nell'ambito della Missione 2, l'Investimento 2.3 "Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare" relativo all'Ambito 2 e l' Investimento 3.1 "Isole verdi" relativo all'Ambito 3 della Componente 1, l' Investimento 5.4 "Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica" relativo all'Ambito 5 della Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" e Investimento 1.1 "Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione" relativo all'Ambito 1 della Componente 4 "Tutela del territorio e della risorsa idrica".

Nel complesso, alle Misure che in modo diretto o indiretto operano per migliorare la gestione dei rifiuti o, meglio, per la loro riduzione e il riciclaggio, sono state destinate risorse per un importo pari a **2,95 miliardi di euro**, pari al 2% delle risorse del PNRR e al 5% delle risorse della Missione 2.

Per quanto riguarda le Misure che direttamente contribuiscono a migliorare la gestione dei rifiuti, il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ha approvato i criteri di selezione dei progetti relativamente all'Investimento 1.1 e 1.2 della Missione 2, Componente 1, Ambito 1 del PNRR rispettivamente con D.M. 396 e il D.M. 397 del 28 settembre 2021. I relativi avvisi sono invece stati approvati il 15 ottobre 2021 e successivamente e rispettivamente modificati con il decreto n. 117 e 118 del 24 novembre 2021.

Con riferimento all'**Investimento 1.1** sono state previste le seguenti Linee di intervento:

- linea di intervento A, miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- linea di intervento B, ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
- linea di intervento C, ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

Con riferimento all'**Investimento 1.2**, invece, sono state previste le seguenti Linee di intervento:

- linea di intervento A, ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;
- linea di intervento B, ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;
- linea di intervento C, realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "*Plastic Hubs*"), compresi i rifiuti di plastica in mare (*marine litter*);
- linea di intervento D, infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica, cd. "*Textile Hubs*".

In Regione Puglia, attualmente **non sono state registrate istanze a valere sull'Investimento 1.1**, mentre sono **12 le istanze ammesse a contributo a valere sull'Investimento 1.2**, così ripartite tra le province pugliesi.

Tabella 2 – *Istanze ammesse a contributo a valere sull'Investimento 1.2 della M2C1 del PNRR*

Provincia	Linea A	Linea B	Linea C	Linea D
Bari	1	1	3	-
Foggia	1	1	1	-
Lecce	-	-	1	-
Taranto	1	1	1	-
Totale	**3**	**3**	**6**	**-**

Per quanto riguarda le Misure di Riforma 1.1 e 1.2 il MiTE, come detto in precedenza, ha approvato rispettivamente con il decreto n. 259 e n. 257 del 24 giugno 2022 la **Strategia nazionale per l'economia circolare** (SNEC) e il **Programma nazionale per la gestione dei rifiuti** (PNGR).

Infine, è stata attuata la Misura di Riforma 1.3 con l'approvazione del **Progetto ARCA** - Azioni di supporto per il Raggiungimento delle "Condizioni Abilitanti" ambientali - che prevede una linea di intervento dedicata "L2: Creazione e rafforzamento della capacità amministrativa e tecnica delle Autorità competenti per la compliance normativa dei piani regionali di gestione rifiuti e monitoraggio" nell'ambito della realizzazione degli obiettivi previsti dal PON Governance e capacità istituzionale 2014-2020. Azioni di supporto per il Raggiungimento delle Condizioni Abilitanti ambientali", ASSE 7 – Obiettivo Specifico 7.2 Azione 7.2.1 del Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014.

2.1.3 Normativa regionale

L'art. 196 del "Codice Ambientale" attribuisce alle Regioni le seguenti competenze:

- la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentiti le Province, i Comuni e AGER, dei **Piani regionali di gestione dei rifiuti** (previsti all'art. 199 del Codice);
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, anche pericolosi;
- l'approvazione dei progetti di **nuovi impianti** per la gestione di rifiuti, anche pericolosi, e l'autorizzazione alle **modifiche degli impianti esistenti**, fatte salve le competenze statali;
- **l'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di rifiuti**, anche pericolosi, fatte salve le competenze statali;
- le attività in materia di **spedizioni transfrontaliere dei rifiuti**;
- la **delimitazione degli ambiti territoriali ottimali** per la gestione dei rifiuti urbani;
- la **promozione della gestione integrata dei rifiuti**;
- l'incentivazione alla **riduzione della produzione dei rifiuti ed al recupero degli stessi**;
- la specificazione dei **contenuti della relazione da allegare alla comunicazione** di cui agli artt. 214 (determinazione delle attività e delle caratteristiche dei rifiuti per l'ammissione alle procedure semplificate), 215 (auto smaltimento), e 21 (definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale), nel rispetto di linee guida elaborate dalla Stato ai sensi dell'art. 195;

- la definizione di **criteri per l'individuazione**, da parte delle Province, **delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti**;
- la definizione dei **criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti idonei allo smaltimento e la determinazione e le disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare**;
- l'adottare di disposizioni affinché gli enti pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il proprio fabbisogno annuale di **manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato non inferiore al 30%,** inserendo anche tale preferenza come clausola anche all'interno dei bandi.

L'art. 199 del "Codice Ambientale", dunque, attribuisce alle Regioni la competenza di redigere i Piani regionali per la gestione dei rifiuti (PRGR). L'ultimo PRGR delle Puglia è stato approvato con **D.G.R. 68 del 14 dicembre 2021** per quanto riguarda i rifiuti urbani (e da ultimo modificato con **D.G.R. n. 615 del 16 maggio 2024**) e con **D.G.R. n. 19085 del 25 novembre 2021** per quanto riguarda i rifiuti speciali.

Il Cap. 3 "*Obiettivi di Piano*" del PRGR per quanto riguarda i rifiuti urbani prevede, in conformità degli obiettivi fissati a livello europeo e nazionale in materia di economia circolare, i seguenti obiettivi strategici.

Box 3 - *Obiettivi PRGRU approvato con D.G.R. 68 del 14 dicembre 2021*

Riduzione del 20% dei rifiuti urbani, in ogni ambito di raccolta, rispetto al valore assoluto della produzione del 2010 entro il 2025
Riduzione del 50% i rifiuti alimentari entro il 2023
Differenziazione del 70% in ogni ambito di raccolta entro il 2025*
Prevedere sistemi di raccolta differenziate in tutte le ARO, Aree Omogenee e Comuni
L'AGER, le Aree Omogenee e i Comuni devono prevedere sistemi di raccolta differenziata adeguati
Limitare la produzione di frazioni estranee nella raccolta di rifiuti organici fino a un massimo del 10% entro il 2025 e un massimo del 5% entro il 2023
Limitare la produzione di frazioni estranee nella raccolta di carta e cartone fino a un massimo del 2% entro il 2025 e un massimo dell'1% entro il 2023
Limitare la produzione di frazioni estranee nella raccolta della plastica fino a un massimo del 10% entro il 2025
Limitare la produzione di frazioni estranee nella raccolta di vetro fino a un massimo del 5% entro il 2025
Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio del 55% del peso dei rifiuti urbani entro il 2025
Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio 60% del peso dei rifiuti urbani entro il 2030
Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio 65% del peso dei rifiuti urbani entro il 2035
Riciclaggio del 90% della frazione organica entro il 2025
Riciclaggio del 95% della frazione organica entro il 2030
Riciclaggio del 65% dei rifiuti da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio 50% della plastica da imballaggio entro il 2025

Riciclaggio del 25% del legno da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio del 70% del metallo ferroso da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio del 50% dell'alluminio da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio del 70% del vetro da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio del 80% della carta e cartone da imballaggio entro il 2025
Riciclaggio del 70% dei rifiuti da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 55% della plastica da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 30% del legno da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 80% del metallo ferroso da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 60% dell'alluminio da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 75% del vetro da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio dell'85% della carta e cartone da imballaggio entro il 2030
Riciclaggio del 77% del peso dei rifiuti di prodotti di plastica monouso** immessi sul mercato entro il 2025
Riciclaggio del 90% del peso dei rifiuti di prodotti di plastica monouso** immessi sul mercato entro il 2030
Autosufficienza regionale nello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani
Smaltimento massimo del 20% dei rifiuti urbani in discarica entro il 2025
Riduzione del 20% delle emissioni di carbonio da parte degli impianti di smaltimento regionali rispetto al 2019 entro il 2025
Riduzione del 20% delle emissioni di carbonio da parte degli impianti di smaltimento regionali rispetto al 2019 entro il 2025
Ridurre al di sotto di 81 kg per abitante lo smaltimento di rifiuti urbani biodegradabili entro il 2022
Vietare lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero a partire dal 2030

*Secondo la metodologia di calcolo prevista dal MiTE
**Vedi Allegato F della Direttiva 2019/904/UE

A livello regionale la normativa di riferimento è il Capo II "*Norme in materia i rifiuti urbani e assimilati*" della **L.R. n. 24/2012** successivamente modificata dalla l.r. 20/2016.

2.2 Il sistema di governance e gestione

2.2.1 La governance nazionale per il settore rifiuti

Il processo di attuazione dei modelli di governance locale previsto dalla normativa in diverse Regioni è ancora incompleto. Sul fronte gestionale, principalmente al Centro Sud, il settore si mostra caratterizzato da una **forte frammentazione** sia orizzontale, dovuta al gran numero di operatori attivi in territori comunali, sia verticale, all'interno del ciclo integrato.
Oggi risultano attivi più di 7.000 gestori (enti locali e aziende) di cui il 70% eroga una sola attività, mentre il ciclo integrato è svolto da appena il 2,4% dei gestori, ovvero circa 170 soggetti (dati

ARERA). A livello nazionale la tipologia di affidamento della gestione è principalmente pubblica (40%), mentre al Sud sono preponderanti gli affidamenti a gestori privati (48%).
L'analisi delle gare per l'affidamento dei servizi - pubblicate nel periodo 2014-2022 - conferma le **difficoltà e i ritardi nella standardizzazione delle dimensioni e delle tempistiche di affidamento dei servizi di igiene urbana a livello nazionale**. Attualmente, la maggior parte delle gare viene bandita per affidamento del servizio ad un solo Comune, con l'85% delle gare per l'affidamento dei servizi di gestione dei rifiuti che hanno una durata pari o inferiore a 5 anni. La maggior parte delle gare è localizzata al Sud Italia, situazione legata alla ridotta presenza di aziende pubbliche in questa parte del Paese.
Dal 15 dicembre 2024 sono attivi i servizi per l'iscrizione al RENTRI (Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti): entro il 13 febbraio 2025 devono quindi iscriversi gli operatori per impianti di recupero e smaltimento di rifiuti, trasportatori, intermediari di rifiuti e imprese con più di 50 dipendenti che producono rifiuti pericolosi oppure rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali, artigianali e dal trattamento di rifiuti, acque e fumi. Questi soggetti devono tenere i registri di carico e scarico, con i nuovi modelli ed in formato digitale, utilizzando i propri sistemi gestionali o i servizi di supporto messi a disposizione dal RENTRI e tutti gli operatori, anche i non iscritti, devono utilizzare i nuovi modelli cartacei dei Formulari di identificazione dei rifiuti che dovranno essere vidimati digitalmente e compilati o con i sistemi gestionali degli utenti o con i servizi di supporto messi a diposizione dal RENTRI.

2.2.2 La governance regionale per il settore rifiuti

A livello regionale la normativa di riferimento è il Capo II "*Norme in materia i rifiuti urbani e assimilati*" della **L.R. n. 24/2012** in cui è stabilito (all'art. 14) che i servizi della prima fase della filiera del ciclo dei rifiuti - ovvero relativa allo spazzamento, raccolta e trasporto - sono organizzati ed erogati a livello di **Ambiti di Raccolta Ottimale** (ARO), previsti a livello sub-provinciale dalla **D.G.R. n. 2147/2012**, successivamente modificata dalla **D.G.R. 1642/2015**, **D.G.R. 1405/2023**, **D.G.R. 92/2024** e **D.G.R. 1068/2024**[3].

I Comuni riuniti negli ARO sono responsabili dell'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti, seguendo le regole previste dalla normativa sugli appalti pubblici, e partecipano alla gestione associata del servizio, in particolare:

- definendo come organizzare la raccolta, lo spazzamento e il trasporto dei rifiuti nei diversi ARO;
- approvando la Carta dei servizi in base alla carta dei servizi predisposta da AGER;
- controllando come il gestore svolge i servizi e redigono una relazione annuale;
- curando le attività informative e di consultazione previste dalla legge;
- approvando il piano economico-finanziario per la gestione integrata del servizio (raccolta, trasporto e smaltimento);
- avviando confronti con le organizzazioni sindacali sulle modalità di svolgimento dei servizi e su eventuali proposte relative alla Carta dei servizi;
- approvando tutti gli atti e provvedimenti riguardanti i servizi di raccolta, spazzamento e trasporto, come previsto dagli accordi dell'associazione;

[3] In totale 37 ARO.

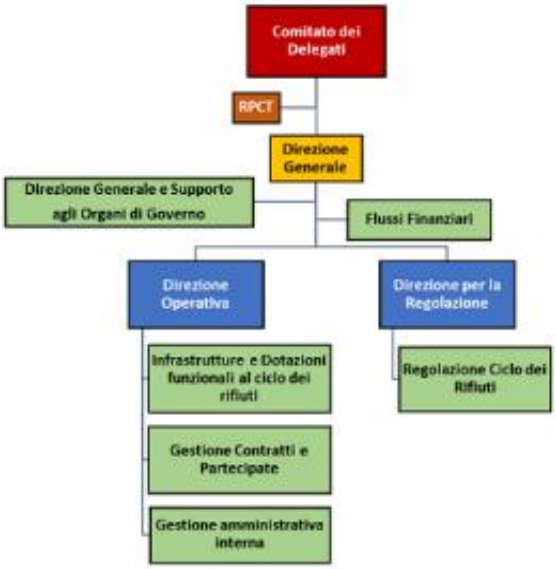
- presentando proposte e osservazioni al Comitato dei delegati per la gestione dei servizi di trattamento, recupero, riciclo e smaltimento dei rifiuti, secondo quanto previsto dal PRGRU.

La **L.R. n. 20/2016** che modifica la precedente prevede che la seconda fase della filiera del ciclo dei rifiuti - ovvero quella relativa al recupero, riciclo e smaltimento - inizialmente erogata all'interno di 6 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), sia organizzata ed erogata all'interno di un **unico ATO** coincidente con l'intero territorio regionale e organizzata, funzione precedentemente attribuita ai soppressi Organi di Governo a livello provinciale, **dall'Agenzia territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti (AGER)**, soggetto pubblico dotato di personalità giuridica e autonomia tecnico-giuridica, amministrativa e contabile. Ad AGER partecipano i Comuni, la Regione e la Città metropolitana.
Per l'espletamento delle proprie funzioni e attività AGER è dotata di un'apposita struttura tecnico-operativa, organizzata anche per articolazioni territoriali. Può inoltre avvalersi di uffici e servizi della Regione e degli enti locali, messi a disposizione tramite convenzione e/o secondo quanto previsto dalla normativa vigente.
AGER ha il compito di:

- attuare il PRGR in conformità della normativa nazionale e comunitaria;
- procedere all'affidamento della realizzazione e della gestione degli impianti di trattamento, recupero, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti solidi urbani;
- determinare le tariffe per l'erogazione dei servizi di competenza;
- determinare e controllare i livelli generali del servizio e gli standard di qualità;
- disciplinare i flussi di rifiuti indifferenziati da avviare a smaltimento e dei rifiuti da avviare a recupero da frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) e riciclaggio;
- predisporre i meccanismi di soluzione alternativa delle controversie tra imprese e utenti;
- predisporre le linee guida della Carta dei servizi;
- espletare le procedure di affidamento del servizio unitario di raccolta, spazzamento e trasporto dei rifiuti solidi urbani;
- espletare le attività di centralizzazione delle committenze e di subentrare nei contratti stipulati dal Commissario delegato per l'emergenza ambientale in Puglia.

Nella seguente figura è rappresentato il modello organizzativo di AGER. Il Comitato dei Delegati è composto da un rappresentante comunale per ciascun territorio provinciale e/o di Area metropolitana. Alla Direzione Operativa è affidato il compito di attuare i programmi secondo gli indirizzi stabiliti dal Direttore Generale. L'Ufficio Infrastrutture e Dotazioni funzionali al ciclo dei rifiuti è responsabile della realizzazione e gestione degli impianti, della predisposizione e gestione delle gare di appalto di propria competenza, nonché della definizione e stipula dei relativi contratti. Cura, inoltre, i servizi finalizzati all'ottimizzazione del ciclo dei rifiuti. Le attività della Direzione per la Regolazione riguardano la definizione e l'attuazione della disciplina regolatoria, anche attraverso l'elaborazione di programmi e direttive volte a supportarne l'implementazione da parte dei soggetti coinvolti, quali i Comuni e gli operatori economici del settore.

Figura 2 - *Modello organizzativo dell'AGER*



All'interno del sistema di gestione dei rifiuti della Regione Puglia, oltre agli ARO e agli enti locali, intervengono altri attori con ruoli specifici e complementari. Il Servizio Ciclo Rifiuti e Bonifiche della Regione ha una funzione di coordinamento generale, curando l'attuazione della normativa di settore, la pianificazione e il monitoraggio regionale anche attraverso l'Osservatorio Regionale sui Rifiuti. Si occupa, inoltre, della definizione e promozione delle politiche di raccolta differenziata e recupero di materia, della pianificazione degli interventi di caratterizzazione e bonifica, dell'assegnazione e ottimizzazione delle risorse finanziarie, nonché della gestione di interventi finanziati con il POR 2014-2020.

L'ARPA Puglia svolge attività di controllo sugli impianti di trattamento e smaltimento, monitora la qualità delle matrici ambientali (acqua, aria, suolo) e supporta Regione e AGER nella valutazione ambientale di piani e progetti.

Infine, l'ISPRA e il SNPA garantiscono supporto tecnico-scientifico a livello nazionale, svolgendo attività di monitoraggio sui dati relativi ai rifiuti e collaborando con ARPA nella produzione di dati statistici e studi sugli impatti ambientali.

2.2.3 La governance regionale relativa agli interventi del POR

L'**Autorità di Gestione** del POR FESR/FSE 2014-2020 della Regione Puglia è rappresentata dal **Dirigente del Servizio Attuazione del Programma**.

In base all'articolo 125 del **Regolamento (UE) n. 1303/2013**, l'Autorità di Gestione è responsabile della gestione del Programma Operativo conformemente al principio della sana gestione finanziaria. Per quanto concerne la gestione del Programma Operativo, l'Autorità di Gestione:

- assiste il comitato di sorveglianza e fornisce a esso le informazioni necessarie allo svolgimento dei suoi compiti;
- elabora e presenta alla Commissione le relazioni di attuazione annuali e finali;
- rende disponibili agli organismi intermedi e ai beneficiari informazioni pertinenti rispettivamente per l'esecuzione dei loro compiti e l'attuazione delle operazioni;

- istituisce un sistema di registrazione e conservazione informatizzata dei dati relativi a ciascuna operazione;
- elabora e, previa approvazione, applica procedure e criteri di selezione adeguati.

Per quanto concerne la gestione finanziaria e il controllo del programma operativo, l'Autorità di Gestione:

- verifica i prodotti e servizi cofinanziati;
- garantisce che i beneficiari mantengano un sistema di contabilità separata o una codificazione contabile adeguata a tutte le transazioni relative a un'operazione;
- istituisce misure antifrode efficaci e proporzionate;
- stabilisce procedure per la conservazione di tutti i documenti relativi alle spese e agli audit necessari.

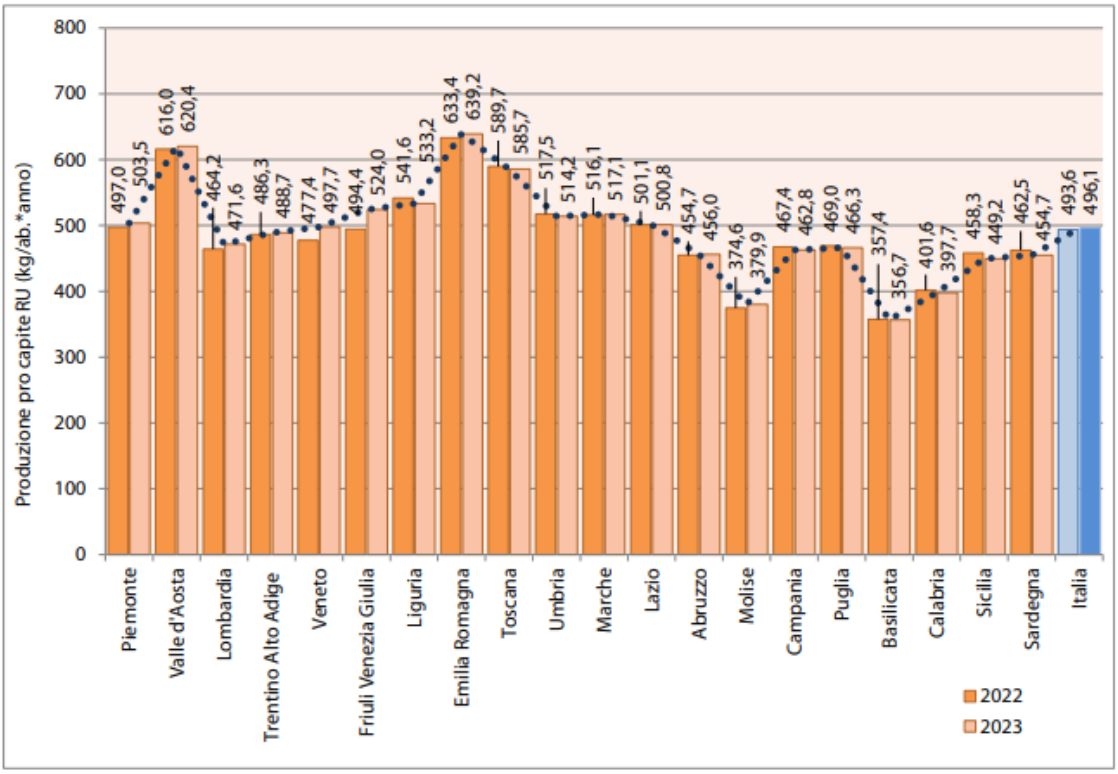
Il **Settore Ciclo dei Rifiuti e Bonifiche** ha la responsabilità, invece, dell'attuazione per gli interventi previsti dalle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c del POR FESR/FSE Puglia 2014-2020.

2.3 La raccolta dei RSU: dati, tendenze e benchmarking

2.3.1 La produzione di rifiuti

La produzione pro capite di RSU è in **tendenziale diminuzione**, sia a livello nazionale che in Puglia, che però presenta **valori leggermente superiori** alla media del Sud Italia.

Figura 3 - *Produzione pro capite dei rifiuti urbani per Regione, anni 2022 – 2023. (Fonte: ISPRA)*



Va rilevato che il dato di produzione pro-capite è calcolato in rapporto al numero degli abitanti residenti nel territorio di riferimento e non tiene conto della cosiddetta popolazione fluttuante (legata, ad esempio, ai flussi turistici), che può invece incidere, anche in maniera sostanziale, sul dato di produzione assoluta dei rifiuti urbani e, pertanto, far lievitare il valore pro capite.

Tra le regioni del Mezzogiorno, come detto, **è la Puglia a mostrare il livello di produzione di RU pro-capite più alto** seguita da Campania (462,79 kg/ab), Abruzzo (456,00 kg/ab), Sardegna (454,75 kg/ab), Sicilia (449,20 kg/ab), Calabria (397,69 kg/ab), Molise (379,93 kg/ab) e Basilicata (356,74 kg/ab). Prendendo in considerazione un arco temporale di dieci anni (dal 2014 al 2023), in termini di **variazione della produzione di RU pro-capite**, la Puglia è la regione del Sud che ha mantenuto il **livello più stabile**, con un incremento del +1% tra il 2014 e il 2020 ed un lieve calo del -1% tra il 2020 e il 2023. Al contrario, le altre regioni del Mezzogiorno hanno registrato variazioni più significative: in Abruzzo, la produzione di RU pro capite è aumentata del +2% tra il 2014 e il 2020 e del +0,2% tra il 2020 e il 2023; in Basilicata, è diminuita del -1% nel primo periodo, per poi aumentare del +4% nel secondo; in Calabria, si è registrato un calo del 6% e successivamente un aumento del 3%; in Campania, è cresciuta del 3% in entrambi i periodi; in Molise, è diminuita del 5% e poi è aumentata del 3%; in Sardegna, si è verificato un aumento del 2% in entrambi i periodi; in Sicilia, la produzione è diminuita del 3% e successivamente è aumentata del 1%.

Tabella 3 - *RU pro capite (kg/ab) per anno e regioni del Sud Italia (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

Regione	2014	2020	2023
Abruzzo	445,4	455,2	456,0
Basilicata	348,8	344,6	356,7
Calabria	410,3	385,3	397,7
Campania	437,4	450,8	462,8
Molise	386,5	368,0	379,9
Puglia	467,6	471,4	466,3
Sardegna	435,9	445,3	454,7
Sicilia	459,7	444,5	449,2

2.3.2 La raccolta differenziata

A livello nazionale, nel 2023, la percentuale di raccolta differenziata è stata pari al **66,6%** della produzione, con una crescita di 1,4 punti rispetto al 2022, comunque sempre in aumento dal 2019.

Figura 4 - *Andamento della percentuale di RD dei rifiuti urbani per marco-area, anni 2019 – 2023. (Fonte: ISPRA)*

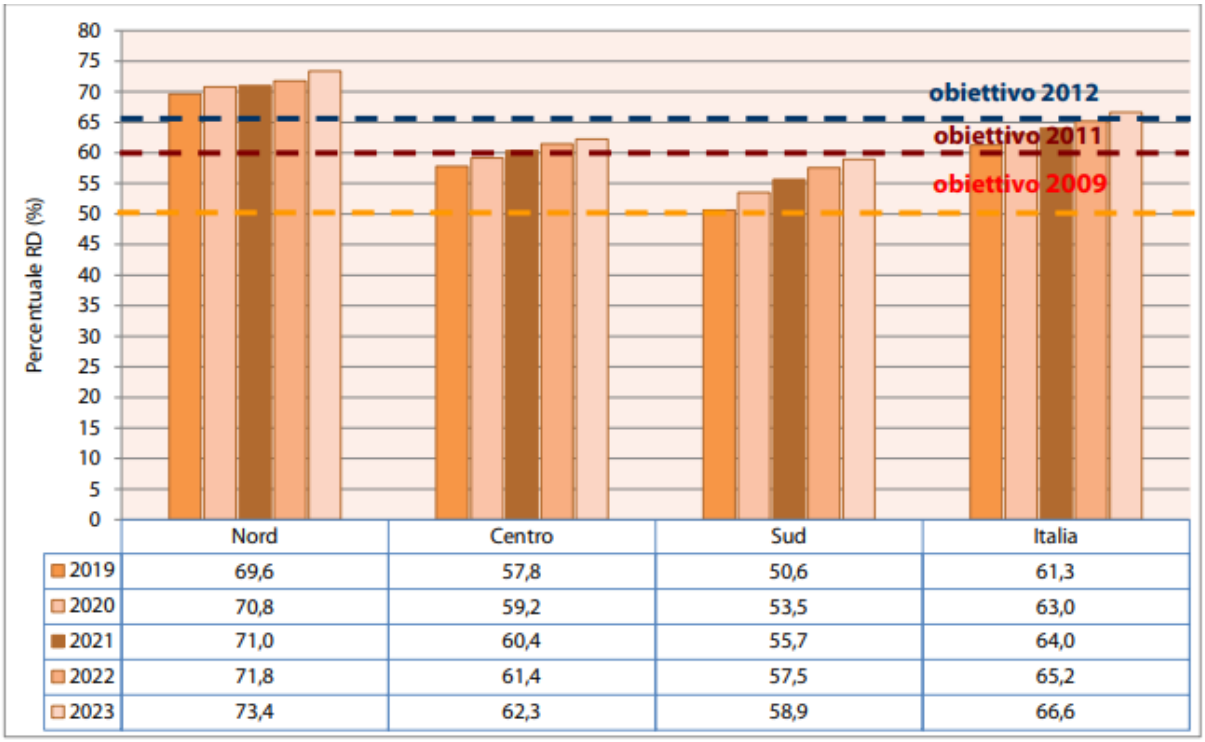
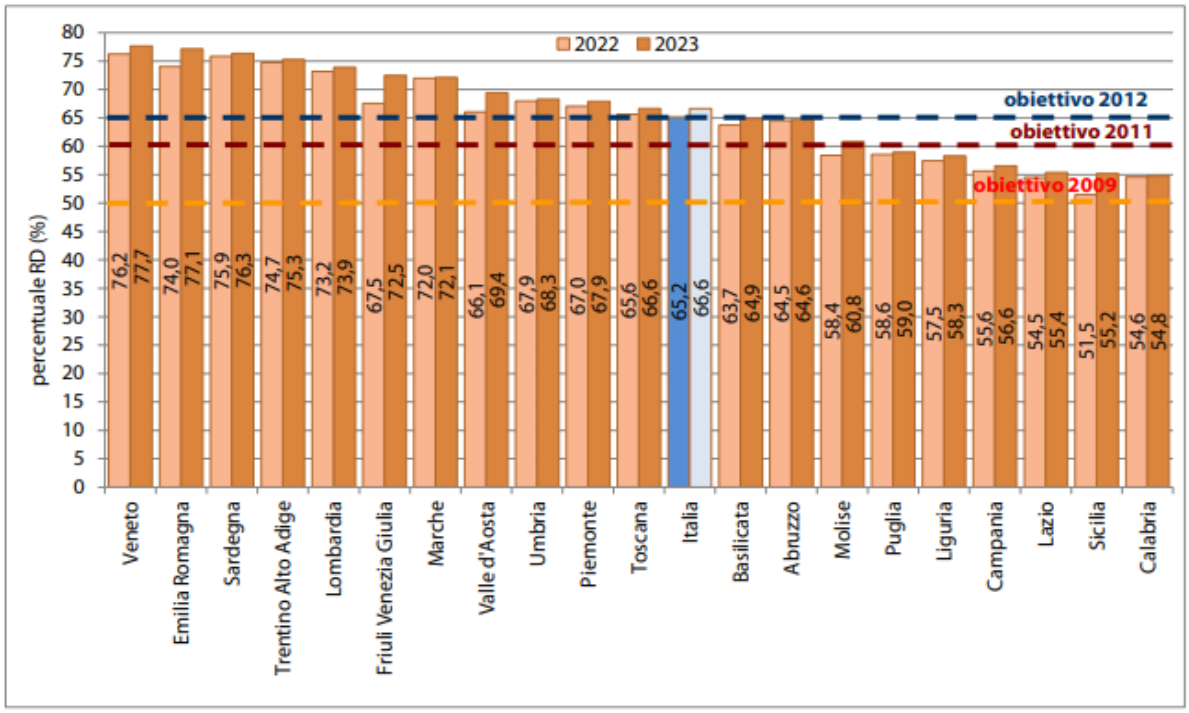
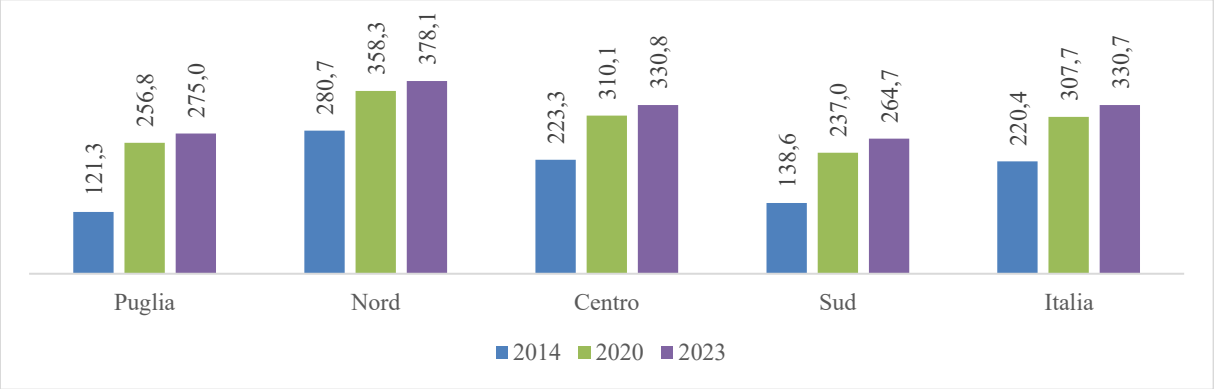


Figura 5 - *Percentuali di RD dei rifiuti urbani per Regione, anni 2022 – 2023 (Fonte: ISPRA)*



La Regione Puglia ed in generale il Mezzogiorno hanno fatto registrare una **forte crescita di RD pro-capite** tra il 2014 e il 2020, pari rispettivamente al +112% ed al +71%. Al contrario, nel Centro e nel Nord Italia l'aumento è stato più contenuto (rispettivamente del +39% e del +40%), anche se occorre considerare che queste aree partivano da valori di partenza più elevati. Tra il 2020 e il 2023, invece, la crescita è risultata inferiore in tutte le aree considerate, con il Sud che ha registrato la variazione più significativa, con un incremento della RD pro-capite del +12%, mentre in Italia, al Centro e in Puglia l'aumento si è fermato al 7% e al Nord al +6%.

Figura 6 - *RD pro-capite (kg/ab) per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



In termini di produzione pro capite differenziata **per frazione merceologica**, la situazione è illustrata nella tabella seguente.

Tabella 4 - *Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche, dati in kg/ab, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a	Rifiuti da C&D	Spazz. stradale a	Tessili	Altro	Totale RD
Nord Italia	136,96	69,70	45,42	33,62	9,35	27,37	5,22	19,52	10,17	10,12	3,03	7,58	**378,06**
Centro Italia	126,92	71,88	37,04	26,16	5,18	13,45	5,23	13,94	5,64	9,84	3,02	11,94	**330,24**
Sud Italia	112,13	48,96	32,09	24,88	3,87	6,98	3,50	14,56	3,87	5,28	2,68	5,80	**264,57**
Puglia	110,99	53,60	30,40	26,02	3,13	10,86	3,65	17,34	6,31	3,32	3,41	5,98	**275,02**

Rispetto alle altre regioni del Sud, in Puglia si rileva una **maggiore incidenza della frazione degli ingombranti misti** avviati a recupero, pari al 6%, seconda solo alla Campania (che registra il valore più elevato, pari al 8%). Dato, quest'ultimo, che sembrerebbe però andare in contrasto rispetto alla mancanza sul territorio regionale di impianti di recupero degli ingombranti.

Tabella 5 - *%RD per categoria merceologica per le regioni del Sud Italia nell'anno 2023 (Fonte: elaborazioni su dati ISPRA)*

Categoria merceologica	Abruzzo	Basilicata	Calabria	Campania	Molise	Puglia	Sardegna	Sicilia
Frazione umida	37%	37%	41%	40%	36%	38%	37%	40%
Verde	3%	2%	4%	3%	2%	2%	4%	4%
Carta e cartone	19%	22%	23%	16%	18%	19%	17%	20%
Vetro	13%	14%	15%	11%	16%	11%	14%	12%
Legno	4%	3%	1%	2%	2%	4%	2%	3%
Metallo	2%	2%	1%	2%	3%	1%	3%	1%
Plastica	8%	8%	4%	11%	11%	9%	11%	9%
RAEE	1%	2%	1%	1%	2%	1%	2%	1%
Tessili	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Selettiva	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rifiuti da C e D	1%	0%	1%	1%	1%	2%	2%	2%
Pulizia stradale e recupero	3%	2%	0%	2%	2%	1%	3%	2%
Ingombranti misti a recupero	4%	2%	5%	8%	3%	6%	2%	4%
Altro	3%	5%	3%	3%	3%	2%	0%	1%
Totale RD	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

In Puglia, in base ai dati del Rapporto Rifiuti Urbani 2024 di ISPRA, **la percentuale di RD nel 2023 ha raggiunto la quota del 59% ([4])**, con una produzione pro capite di 275 kg/anno per abitante.

Tabella 6 - *Percentuale di Raccolta Differenziata (RD), anni 2019 – 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	2019	2020	2021	2022	2023
Nord Italia	69,6%	70,8%	71,0%	71,8%	73,4%
Centro Italia	57,8%	59,2%	60,4%	61,5%	62,3%
Sud Italia	50,6%	53,5%	55,8%	57,5%	58,9%
Puglia	50,6%	54,5%	57,2%	58,6%	59,0%

[4] Altre fonti indicano dati simili, ma non coincidenti. In particolare, ARPA Puglia stima a 60,4% il dato sulla RD regionale.

Va rilevato che la produzione di RD è legata anche ai modelli di raccolta, stradale o porta a porta. Nel primo caso si favorisce infatti lo smaltimento nei cassonetti delle componenti speciali, non essendoci il controllo delle utenze insito invece nel sistema porta a porta.
Da notare che in Puglia la percentuale di utenze servite dal **sistema di raccolta porta a porta supera l'80%**, ma al tempo stesso a livello regionale è **limitata la presenza di filiere industriali integrate** sul territorio, capaci di trasformare i rifiuti in risorse attraverso la produzione di materie prime seconde. All'interno del territorio regionale pugliese va rimarcata, inoltre, una **netta diversificazione** a livello di singola Provincia.

Tabella 7 - *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Puglia per provincia, anni 2022 - 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	Produzione RU (t)		Raccolta differenziata (t)		Raccolta differenziata (%)	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Foggia	265.427	265.427	116.827	114.442	44,0%	44,1%
Bari	555.951	548.730	341.215	348.899	61,4%	63,6%
Taranto	272.643	269.564	148.512	138.943	54,5%	51,5%
Brindisi	189.335	185.444	114.726	111.730	60,6%	60,3%
Lecce	375.068	380.009	239.467	242.663	63,8%	63,9%
Barletta - Andria - Trani	171.165	170.503	110.669	113.226	64,7%	66,4%
Puglia	**1.829.588**	**1.813.928**	**1.071.417**	**1.069.904**	**58,6%**	**59,0%**

Vi è poi una ulteriore **diversificazione tra aree urbane e zone rurali** (si veda a tal proposito l'analisi per cluster descritta nel Capitolo 5): a titolo di esempio, si noti come il dato riportato risulti migliore per quanto riguarda l'area metropolitana di Bari, mentre è decisamente più negativo se rapportato all'area del solo Comune di Bari.

Tabella 8 - *Produzione e raccolta differenziata nell'area di Bari, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

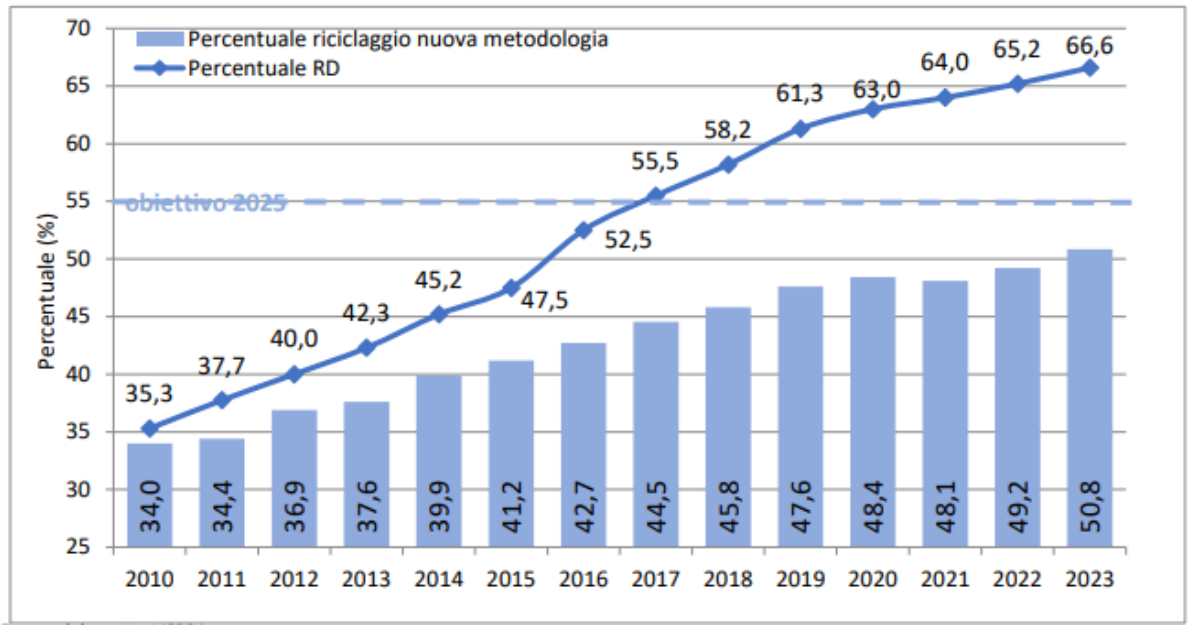
Area	Produzione RU		Raccolta differenziata		
	tonnellate	Kg/ab. *anno	tonnellate	Kg/ab. *anno	%
Bari area metropolitana (1.221.782 abitanti)	548.730	449,1	348.899	285,6	63,6
Comune Bari (316.212 abitanti)	171.691	543	74.214	234	43,2

Fonte: elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2024

Come indicato nella figura seguente, si osserva inoltre una **notevole differenza tra il tasso di raccolta differenziata ed il tasso di riciclaggio**, a riprova del fatto che la raccolta, pur costituendo un passaggio fondamentale per garantire l'ottenimento di flussi omogenei e riciclabili, non può limitarsi al solo raggiungimento di tassi elevati ma deve garantire anche un'elevata qualità delle differenti frazioni intercettate al fine di consentirne l'effettivo riciclo. Lo sviluppo delle raccolte deve essere, inoltre, accompagnato dalla disponibilità di un adeguato sistema impiantistico della trasformazione e valorizzazione dei materiali conferiti.
Per sottolineare il concetto sopra espresso, nella figura seguente vengono riportati i dati a livello nazionale con i due valori. Il sistema di raccolta differenziata, seppur significativo, mostra ancora

margini di crescita, soprattutto nel passaggio dai circa 66% raccolti ai circa 51% effettivamente riciclati.

Figura 7 - *Percentuali di riciclaggio (dati a livello nazionale) calcolate ai sensi dell'art. 11 bis della Direttiva 2008/98/CE (al netto dei quantitativi di rifiuti da C&D provenienti dalla RD), anni 2010 – 2023. (Fonte: ISPRA)*



Per quanto riguarda poi la valorizzazione della frazione organica dei rifiuti urbani, occorre dire che essa rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento dei nuovi e sfidanti **obiettivi di riciclaggio fissati dall'Unione europea**. Tale frazione, infatti, costituisce un terzo circa (il 34,7%, 10,1 milioni tonnellate) dei rifiuti urbani a livello nazionale[5], considerando sia la quota proveniente dalla raccolta differenziata sia quella contenuta nel rifiuto indifferenziato.

Negli ultimi anni, sempre a livello nazionale, vi è stato un notevole incremento della **raccolta differenziata dei rifiuti organici**, tendenza che ha favorito un significativo sviluppo nel settore del trattamento biologico, con l'adozione di tecnologie impiantistiche innovative. Accanto ai sistemi tradizionali di trattamento aerobico (per la produzione di ammendanti da utilizzare in agricoltura), il sistema impiantistico, anche attraverso la riconversione di impianti esistenti, si sta dotando di sistemi integrati che uniscono tale modalità di trattamento alla digestione anaerobica, abbinando, quindi, il recupero di materia a quello di energia, contenendo le emissioni e utilizzando, infine, il biogas generato e purificato per la produzione di energia e biometano.

In relazione ai quantitativi di rifiuti organici **destinati al compostaggio**, la situazione è riassunta nella tabella seguente. I quantitativi risultano in diminuzione, anche a livello di Regione Puglia, in conseguenza dello spostamento verso gli impianti integrati aerobici/anaerobici. In tal senso, come si vedrà nel capitolo successivo, **sono stati orientati parte degli interventi** finanziati dal POR Puglia 14-20.

[5] Rapporto ISPRA 2024.

Tabella 9 - *Compostaggio dei rifiuti, anni 2022 – 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

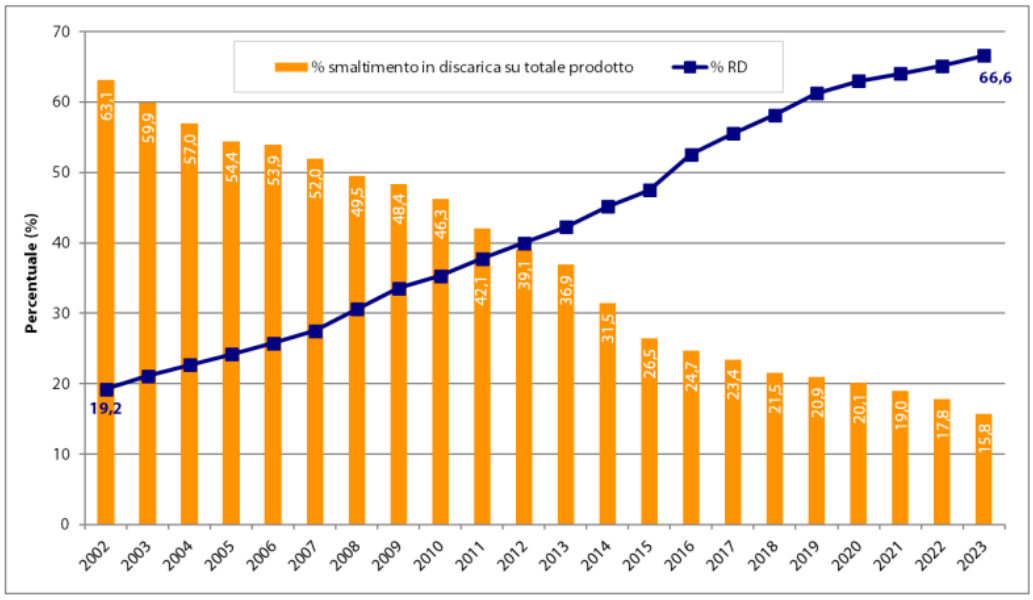
Area	N. impianti operativi	Quantità Autorizzata (t/anno)	Totale rifiuti trattati (t/anno)		Variazione (%)	Frazione organica da RD (t/anno)		Variazione (%)
			2022	2023		2022	2023	
Nord Italia	166	2.606.080	1.801.451	1.745.632	-3,1%	1.281.301	1.212.244	-5,4%
Centro Italia	33	615.485	557.779	404.374	-27,5%	457.989	316.474	-30,9%
Sud Italia	76	2.223.836	1.452.251	1.257.962	-13,4%	1.216.750	1.016.834	-16,4%
Puglia	8	422.631	298.021	255.514	-14,3%	270.941	243.826	-10,0%

La maggior parte degli **impianti integrati anaerobico/aerobico** (che trattano al 90% la frazione organica del rifiuto) sono concentrati per la maggior parte nel Nord Italia (38 su 61) e trattano l'80% dei quantitativi, mentre al Sud ne sono presenti solo 13.
L'ottimizzazione della frazione organica della raccolta differenziata e la valutazione della sua qualità mediante svolgimento di analisi merceologiche finalizzate a verificare le principali cause della presenza di scarti, si attua anche promuovendo le attività di compostaggio sul luogo di produzione.
Un altro obiettivo da perseguire è quello di ridurre al massimo il trasporto di questa tipologia di rifiuti al di fuori del bacino di produzione, garantendo che il loro trattamento avvenga a livello regionale, (come anche da raccomandazioni contenute nel PRGR), riducendo al minimo il potenziale impatto ambientale. È di circa **73.000 tonnellate** (2,3% della produzione complessiva regionale) la quantità di frazione organica proveniente da RD prodotta in Puglia destinata a impianti extra regionali.

2.3.3 Rifiuti in discarica e inceneriti

I quantitativi di **rifiuti avviati in discarica sono in costante diminuzione**, in parallelo con l'aumento della RD. La **riduzione progressiva dello smaltimento in discarica** della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani è **una delle priorità** della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea.
Nel grafico seguente sono riportati i dati a livello nazionale.

Figura 8 - *Andamento della % di smaltimento in discarica rispetto alla % di RD – Italia, anni 2002 – 2023. (Fonte: ISPRA)*



I quantitativi smaltiti in discarica in Puglia sono passati dalle 647.616 t del 2019 alle 395.575 t del 2023.

Tabella 10 - *Rifiuti smaltiti in discarica (tonnellate), anni 2022 e 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	n. impianti	Totale rifiuti (t/a)	
		2022	2023
Nord Italia	49	1.397.991	1.312.118
Centro Italia	24	1.754.675	1.516.386
Sud Italia	39	2.019.829	1.784.221
Puglia	7	453.652	395.575

2.3.4 Dotazione impiantistica

La minore dotazione impiantistica rilevata in alcune aree del Centro-Sud comporta la **movimentazione di importanti quantitativi di rifiuti** da queste aree verso gli impianti del Nord. Dei 275 impianti di compostaggio operativi, 166 sono localizzati nel Settentrione, così come 38 dei 61 impianti di trattamento integrato e 23 dei 27 impianti di digestione anaerobica. La raccolta della frazione organica (umido + verde), al netto del compostaggio domestico, si attesta, su scala nazionale, a 120 kg/abitante, con 130 kg/abitante al Nord, 119 kg/abitante al Centro e 110 kg/abitante al Sud. Laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti, grazie ad un parco impiantistico sviluppato, **viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica**.
Il Mezzogiorno continua quindi a presentare un **significativo deficit impiantistico**, che non consente la corretta chiusura del ciclo dei rifiuti e contribuisce al differenziale di spesa per il servizio di igiene urbana. La Puglia dispone di una rete di impianti per il trattamento dei rifiuti urbani – in alcuni casi obsoleti – che denotano un sottodimensionamento rispetto ai fabbisogni locali. La dotazione complessiva può essere suddivisa in diverse categorie operative, che di seguito saranno esaminate singolarmente.

- **Impianti di Compostaggio**: utilizzati per il trattamento della frazione organica dei rifiuti attraverso processi aerobici.
- **Impianti di Trattamento Integrato Aerobico/Anaerobico**: strutture che combinano processi aerobici e anaerobici per la gestione dei rifiuti organici.
- **Impianti di Digestione Anaerobica**: dedicati alla decomposizione dei rifiuti organici in assenza di ossigeno, producendo biogas.
- **Impianti di Trattamento Meccanico-Biologico (TMB)**: destinati al trattamento dei rifiuti indifferenziati per separare le frazioni recuperabili e stabilizzare la parte organica residua.
- **Impianti di Incenerimento**: utilizzati per la combustione dei rifiuti con recupero di energia.
- **Impianti di Coincenerimento**: strutture industriali che utilizzano rifiuti come combustibile supplementare nei processi produttivi.
- **Discariche**: siti per lo smaltimento controllato dei rifiuti non recuperabili.

Partendo dall'analisi degli **impianti di compostaggio**, la maggior parte si concentra al Nord, che ospita il 60% degli impianti presenti a livello nazionale (n. 166), seguito dal Sud con il 28% (n. 76) e dal Centro con il 12% (n. 33). La Puglia ospita il 3% degli impianti presenti in Italia (n. 8) e l'11% di quelli localizzati nel Sud.

Come mostra il grafico seguente, il numero complessivo di impianti di compostaggio è rimasto sostanzialmente stabile nel tempo, sebbene si registrino variazioni significative a livello territoriale: tra il 2015 e il 2020, al Sud si osserva un aumento del +26%, mentre tra il 2020 e il 2023, al Centro si rileva una diminuzione del -23%.

Figura 9 - *Numero di impianti di compostaggio per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

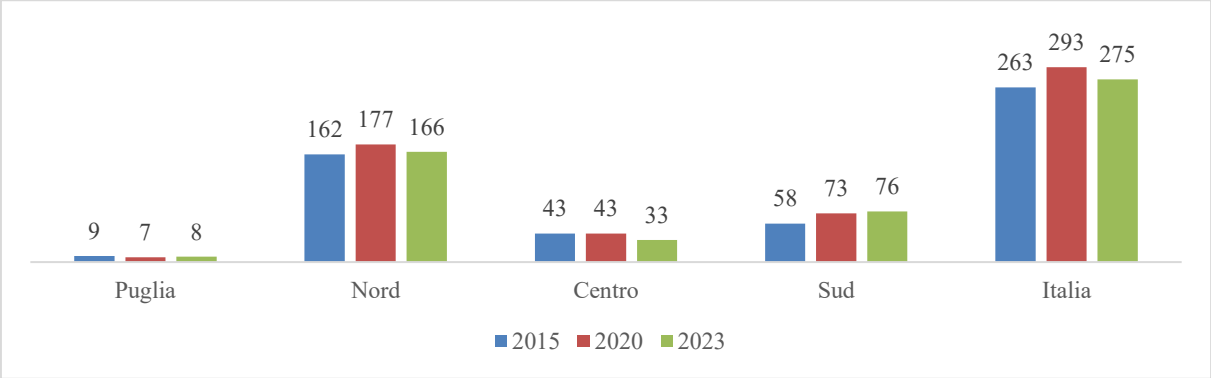


Tabella 11 - *Impianti di compostaggio presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Provincia	Comune	Frazione umida (t)	Verde (t)	Tot. RU (t)	Fanghi (t)	Altro (t)	Totale (t)
Foggia	Deliceto	5.403	383	5.786	-	-	5.786
Foggia	Lucera	43.808	2.737	46.545	6.867	1.034	54.446
Taranto	Laterza	71.353	4.927	76.280	-	549	76.829
Taranto	Manduria	37.993	1.591	39.584	-	-	39.584
Taranto	Taranto	5.220	1.295	6.515	-	-	6.515
Brindisi	Erchie	61.313	6.171	67.484	-	427	67.911
Brindisi	Fasano	-	-	-	451	2.341	2.792
Lecce	Arnesano	0	1.632	1.632	-	19	1.651
Totale Puglia		**225.090**	**18.736**	**243.826**	**7.318**	**4.370**	**255.514**

Anche gli **impianti di trattamento integrato aerobico e anaerobico** si concentrano prevalentemente al Nord, che ospita il 59% degli impianti presenti in Italia (n. 36), seguito dal Sud con il 21% (n. 13) e dal Centro con il 16% (n. 10). La Puglia accoglie il 7% degli impianti presenti a livello nazionale (n. 4) e il 31% di quelli localizzati nel Sud.
Come evidenziato nel grafico seguente, il numero di impianti a trattamento integrato è aumentato nel corso degli anni in tutte le aree considerate, con incrementi particolarmente rilevanti al Sud, dove tra il 2015 e il 2020 e tra il 2020 e il 2023 il numero di impianti è cresciuto rispettivamente del +100% e del +117%. Un aumento significativo si registra anche al Centro, dove tra il 2015 e il 2020 gli impianti sono aumentati del +600%.

Figura 10 - *N. di impianti a trattamento integrato per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

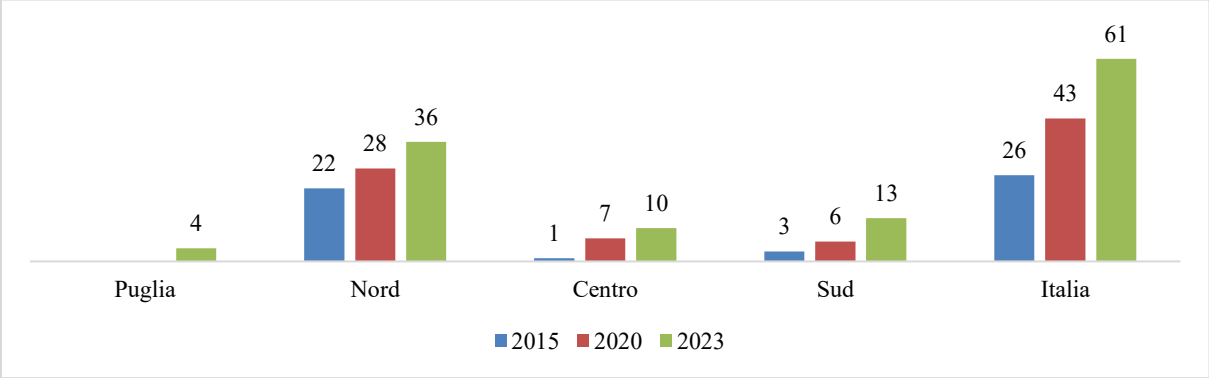
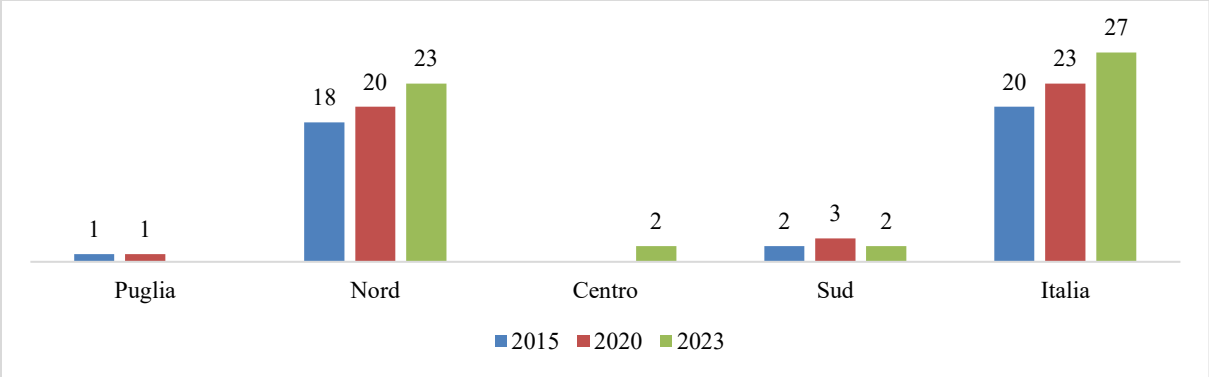


Tabella 12 - *Impianti per Trattamento integrato aerobico e anaerobico presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Provincia	Comune	Frazione umida (t)	Verde (t)	Tot. RU (t)	Fanghi (t)	Altro (t)	Totale (t)
Bari	Bari	10.745,00	1.075,00	11.820,00	0	0	11.820,00
Bari	Modugno	95.997,00	774	96.771,00	0	63	96.834,00
Taranto	Mottola	0	0	0	12.089,00	49.389,00	61.478,00
Lecce	Calimera	5.874,00	291	6.165,00	0	0	6.165,00
Totale Puglia		**112.616,00**	**2.140,00**	**114.756,00**	**12.089,00**	**49.452,00**	**176.297,00**

Passando in rassegna invece gli **impianti di digestione anaerobica,** quasi tutti si trovano al Nord, che ospita l'85% degli impianti nazionali (n. 23). Al Sud e al Centro sono presenti rispettivamente solo 2 impianti, pari al 7% del totale nazionale. Nello stesso anno, in Puglia non risulta più operativo l'unico impianto di digestione anaerobica precedentemente esistente.
Negli anni, il numero di impianti di digestione anaerobica è aumentato al Nord Italia, con una crescita del +11% tra il 2015 e il 2020 e del +15% tra il 2020 e il 2023. Al contrario, al Sud si è registrata una diminuzione del -33% nel periodo 2020-2023. Nel Centro Italia, invece, non risultano attivi impianti di digestione anaerobica tra il 2015 e il 2020.

Figura 11 - *N. di impianti di digestione anaerobica per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



Gli **impianti di TMB** risultano distribuiti in modo relativamente uniforme sul territorio italiano: il 40% (n. 53) si trova al Sud, il 31% (n. 41) al Nord ed il 30% (n. 40) al Centro. La Puglia ospita l'8% degli impianti TMB presenti a livello nazionale (n. 11) e il 21% di quelli localizzati nel Sud.
Nel complesso, il numero di impianti di TMB è rimasto pressoché invariato tra il 2020 e il 2023, dopo l'incremento registrato tra il 2015 e il 2020. In questo periodo, infatti, il numero di impianti è aumentato del +19% sia al Centro che al Nord e del +8% al Sud. In Puglia, invece, il numero di impianti di TMB è rimasto sostanzialmente stabile lungo l'intero periodo considerato.

Figura 12 - *N. di impianti di TMB per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

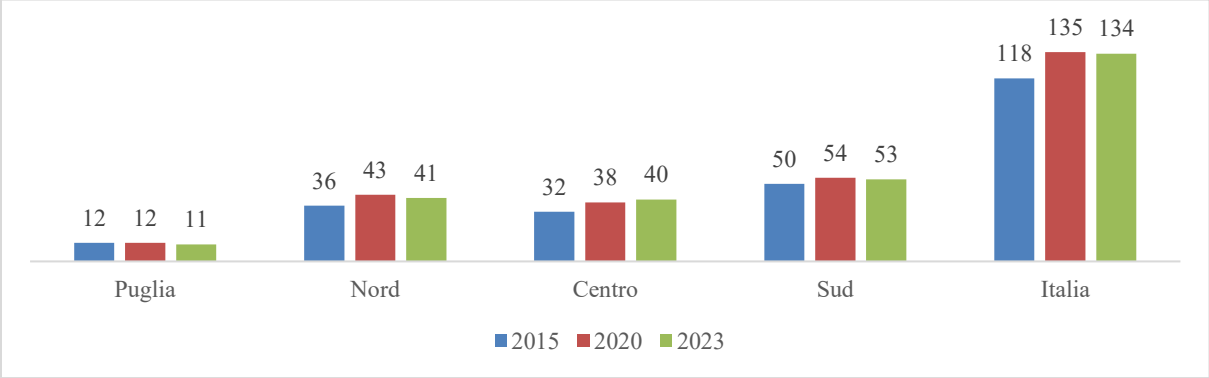


Tabella 13 - *Impianti per il Trattamento meccanico biologico (TMB) presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Provincia	Comune	RU indiff. (t)	Rif. da trattamento RU (t)	Altri RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)
Foggia	Deliceto	5.993,00	-	33	6.026,00
Foggia	Foggia	132.675,00	-	-	132.675,00
Foggia	Manfredonia	-	89.672,00	-	89.672,00
Bari	Bari	77.462,00	2.848,00	857	81.167,00
Bari	Conversano	130.956,00	-	-	130.956,00
Taranto	Manduria	70.798,00	3.006,00	2.083,00	75.887,00
Taranto	Massafra	127.166,00	6.055,00	4.630,00	137.851,00
Lecce	Cavallino	32.137,00	-	1.914,00	34.051,00
Lecce	Cavallino	-	103.222,00	-	103.222,00
Lecce	Poggiardo	94.618,00	-	2.183,00	96.801,00
Lecce	Ugento	43.786,00	-	1.301,00	45.087,00
Totale Puglia	**n. 11 impianti**	**715.591,00**	**204.803,00**	**13.001,00**	**933.395,00**

Il raffronto con le altre aree del Paese per quanto riguarda gli **inceneritori** è presentato di seguito.
Tutti gli impianti presenti sono in grado di recuperare energia elettrica (in alcuni casi anche termica).
Da notare che nel periodo 2014/2023 la % di rifiuti inceneriti è rimasta stabile a livello nazionale, mentre in Puglia si è registrata una diminuzione dei quantitativi che vanno all'incenerimento, passando dalle 71.155 tonnellate del 2019 alle 51.104 tonnellate del 2023.

Tabella 14 - *Rifiuti inceneriti: confronti territoriali, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	Totale rifiuti (tonnellate)	% rispetto ai RU prodotti	N. impianti
Nord Italia	4.666.047	35,1	25
Centro Italia	505.220	10,1	5
Sud Italia	1.062.216	17,3	6
Puglia	51.104	2,8	1

La maggior parte degli **inceneritori** si concentra al Nord, che ne ospita il 69% (n. 25 impianti), seguito dal Sud con il 17% (n. 6) e dal Centro con il 14% (n. 5). In Puglia è presente un solo inceneritore, pari al 17% degli impianti localizzati al Sud e al 3% del totale nazionale. Anche gli impianti di incenerimento, come quelli di coincenerimento, risultano in diminuzione nel tempo e nelle diverse aree geografiche, sebbene con una riduzione meno marcata.

Figura 13 - *Numero di inceneritori per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

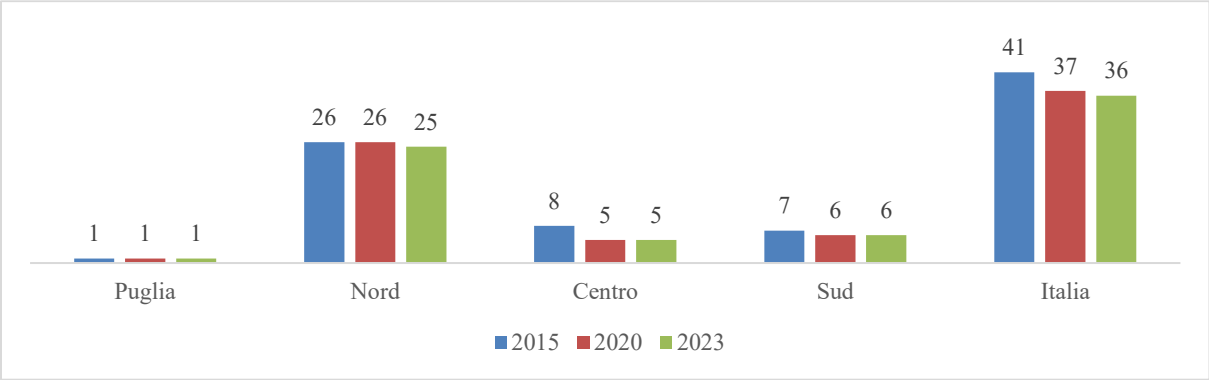


Tabella 15 - *Impianti di incenerimento presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Provincia	Comune	RU (t)	Da trattamento RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)	RS non pericolosi(t)	RS pericolosi(t)
Taranto	Massafra	-	51.104,00	51.104,00	-	-
Totale Puglia		-	**51.104,00**	**51.104,00**	-	-

Per quanto riguarda gli impianti di smaltimento dei rifiuti, i **coinceneritori** si concentrano prevalentemente al Nord, che ospita il 64% del totale degli impianti nazionali (n. 7 impianti), seguito dal Sud con il 27% (n. 3) e, in misura minore, dal Centro con il 9% (n. 1). La Puglia accoglie un terzo dei coinceneritori presenti al Sud (33%, pari a n. 1 impianto) e il 9% di quelli presenti a livello nazionale. Tra il 2015 ed il 2023, il numero di impianti di coincenerimento è diminuito in tutte le aree geografiche.

Figura 14 - *Numero di coinceneritori per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

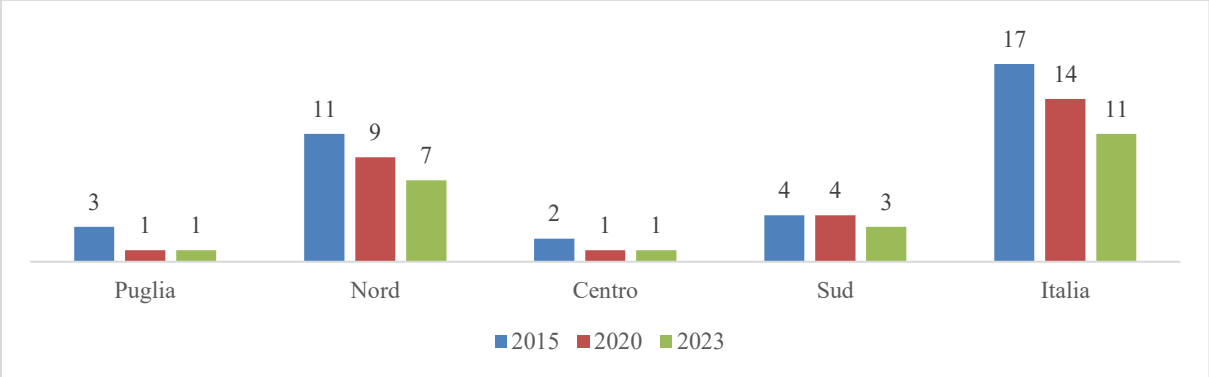


Tabella 16 - *Impianti di coincenerimento presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Provincia	Comune	RU (t)	Da trattamento RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)
Foggia	Manfredonia	-	129.007,00	129.007,00
Totale Puglia		**-**	**129.007,00**	**129.007,00**

Le **discariche** sono equamente distribuite sul territorio italiano, il 44% si localizza al Nord (n. 49), il 35% al Sud (n. 39) e il 21% al Centro (n. 24). La Puglia, invece, ospita il 21% delle discariche (n. 7) del Sud e l'8% delle discariche in Italia. Anche il numero di discariche è in diminuzione nel periodo considerato.

Figura 15 - *Numero di discariche per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale. (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*

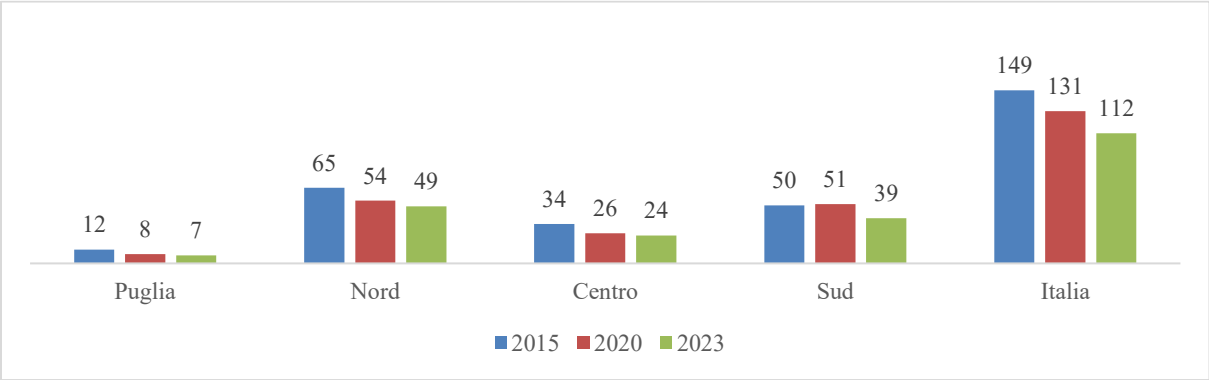


Tabella 17 - *Impianti per lo smaltimento in discarica presenti in Regione Puglia, anno 2023. (Fonte: dati ISPRA)*

Provincia	Comune	RU (t)	Da trattamento RU (t)	Tot. RU e tratt. RU (t)	RS (t)
Foggia	Deliceto	14,6	117.855,10	117.869,70	-
Taranto	Statte	-	17.423,70	17.423,70	0,8
Taranto	Taranto	-	197.033,40	197.033,40	28.575,80
Brindisi	Brindisi	-	58.944,10	58.944,10	-
Lecce	Ugento	-	579,6	579,6	-
BAT	Barletta	-	2.542,20	2.542,20	24.384,50
BAT	Minervino Murge	-	1.182,30	1.182,30	28.469,50
Totale Puglia		**14,6**	**395.560,30**	**395.574,90**	**81.430,60**

Per quanto riguarda il **riciclaggio degli imballaggi**, la situazione regionale è indicata nella tabella di seguito.

Tabella 18 - *Distribuzione territoriale delle piattaforme per riciclaggio degli imballaggi, al 31 dicembre 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	Carta	Legno	Plastica	Acciaio	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Totale impianti
Nord Italia	41	155	43	2	14	2	8	**291**
Centro Italia	4	70	7	0	9	0	3	**97**
Sud Italia	26	103	20	0	13	2	3	**168**
Puglia	4	15	4	0	1	2	1	**43**

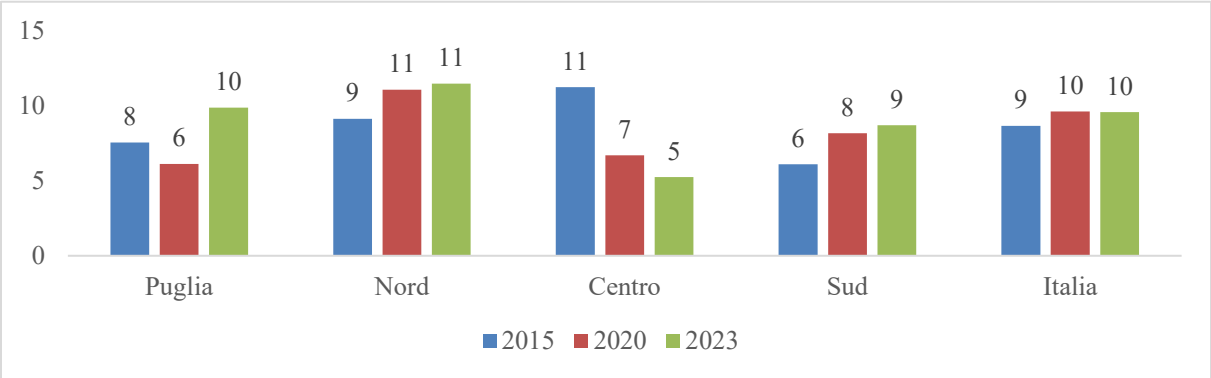
Viene comunque rilevata - in generale a livello regionale - una carenza di impianti per il trattamento dei rifiuti ingombranti (materassi, divani e mobili).

2.3.5 Gestione dei RU

2.3.5.1 Trattamento dei RU

Nel 2023, in Puglia è stato trattato il 10% dei rifiuti urbani (RU) negli impianti dedicati alla frazione organica e verde, un valore in linea con la media nazionale (10%). Questa percentuale risulta superiore di 5 p.p. rispetto al Centro (5%) e di 1 p.p. rispetto alla media del Sud (9%), mentre è inferiore di appena 1 p.p. rispetto al Nord (11%). Analizzando l'andamento nel periodo 2015-2023, si osserva che la quota di RU trattati in impianti per la frazione organica e verde è diminuita solo al Centro (-6 p.p.), mentre è cresciuta nel resto del Paese. In particolare, l'aumento è stato più marcato al Sud (+3 p.p.), seguito dal Nord e dalla Puglia, entrambi con un incremento di +2 p.p. A livello nazionale, l'incidenza dei RU trattati in impianti per la frazione organica e verde sul totale dei rifiuti urbani è aumentata di 1 punto percentuale tra il 2015 e il 2023.

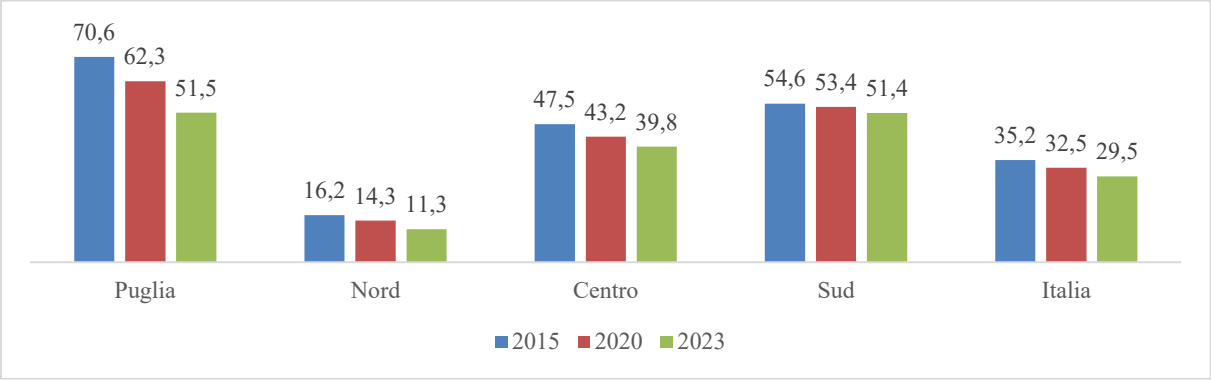
Figura 16 - *% di RU negli impianti di trattamento della frazione organica e del verde per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



Nel 2023, la percentuale di RU trattata negli **impianti di TMB** in Puglia è pari al 51,5%, un valore in linea con quello del Sud (51,4%), ma significativamente più alto rispetto a quanto registrato nello stesso anno al Centro (39,8%) e, soprattutto, al Nord (11,3%).
Tuttavia, nel corso degli anni si osserva una **progressiva diminuzione della percentuale di RU trattata in tali impianti** (visto l'incremento della RD e la conseguente diminuzione di quella

indifferenziata destinata ai TMB), con un calo che risulta più marcato in Puglia rispetto al resto del Mezzogiorno.

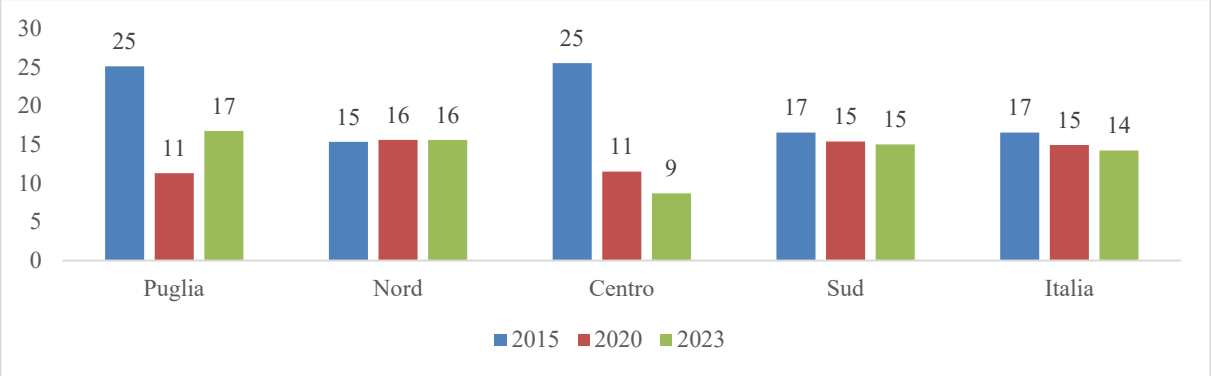
Figura 17 - *% di RU negli impianti di TMB per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



Per quanto riguarda la **raccolta differenziata**, nel 2023 la Puglia ha trattato il 17% dei rifiuti raccolti in modo differenziato negli impianti dedicati alla frazione organica e verde. Si tratta di una **percentuale superiore di 3 punti rispetto alla media nazionale** (14%) e più alta anche rispetto a tutte le macroaree geografiche: +1 punto rispetto al Nord (16%), +8 punti rispetto al Centro (9%) e +2 punti rispetto alla media del Sud (15%).

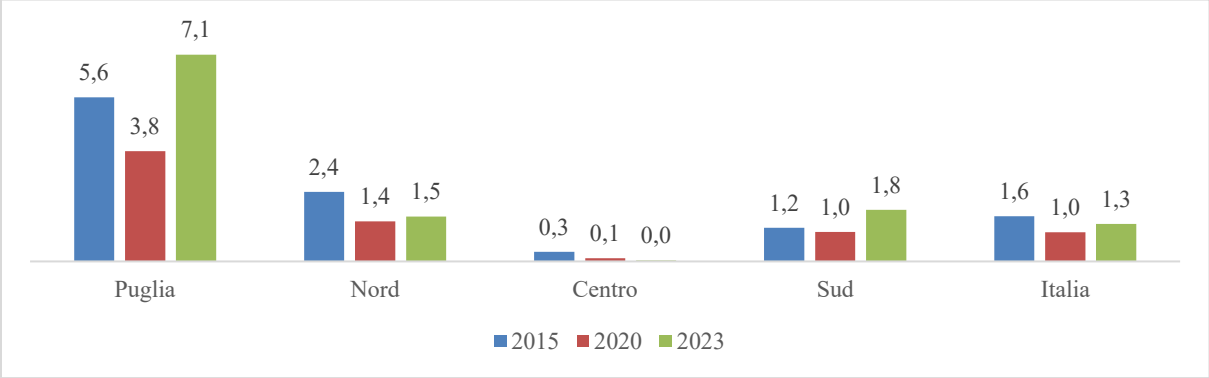
Nel periodo tra il 2015 e il 2023 la quota di RD trattata negli impianti per la frazione organica e verde è diminuita in tutte le aree geografiche. La riduzione più marcata si è registrata al Centro (-17 p.p.), seguita dalla Puglia (-8 p.p.) e dal Sud (-2 p.p.), in linea con il dato nazionale. Al Nord, invece, non si rilevano variazioni significative nella percentuale di RU trattati in tali impianti.

Figura 18 - *% di RD negli impianti di trattamento della frazione organica e del verde per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



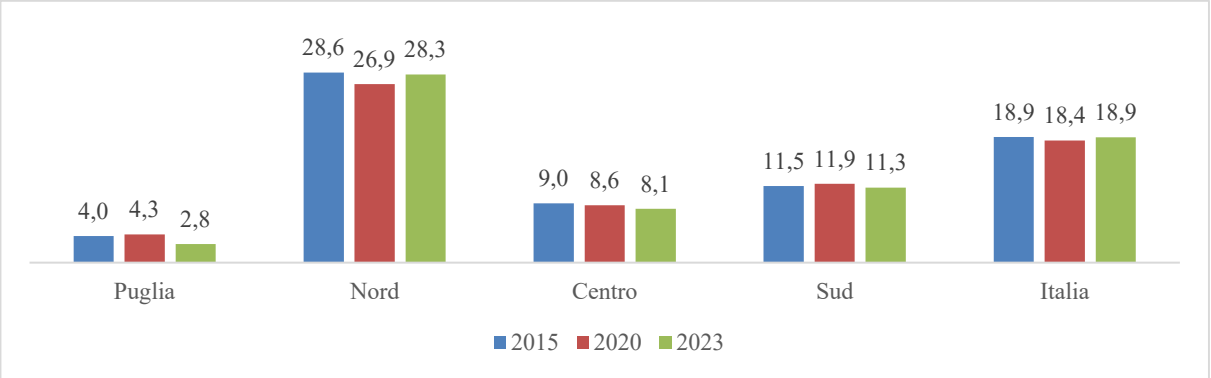
Per quanto riguarda la percentuale di rifiuti urbani (RU) destinata al recupero energetico negli **impianti di coincenerimento**, dopo una fase di calo registrata tra il 2015 e il 2020, si osserva una ripresa nel periodo 2020-2023, ad eccezione del Centro Italia, dove la quota continua a diminuire, attestandosi allo 0,03% nel 2023, trattata dall'unico impianto presente. Nello stesso anno, la Puglia risulta la regione con la quota più alta di RU avviata a coincenerimento (7,1%), seguita dal resto del Sud (1,8%) e dal Nord (1,3%).

Figura 19 - *% di RU negli impianti di coincenerimento per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



Considerando la percentuale di RU destinata al recupero energetico negli **impianti di incenerimento**, essa non ha subito variazioni consistenti nel periodo 2015-2023 nelle diverse aree territoriali considerate. Nel 2023, la percentuale di RU trattata negli inceneritori del Nord (28,3%) è superiore rispetto a quella trattata negli inceneritori del Centro e del Sud, rispettivamente pari all'8,1% e all'11,3%. La Puglia, invece, registra una percentuale pari al 2,8% dei RU smaltiti, molto più bassa rispetto al Sud e alla media nazionale (18,9%).

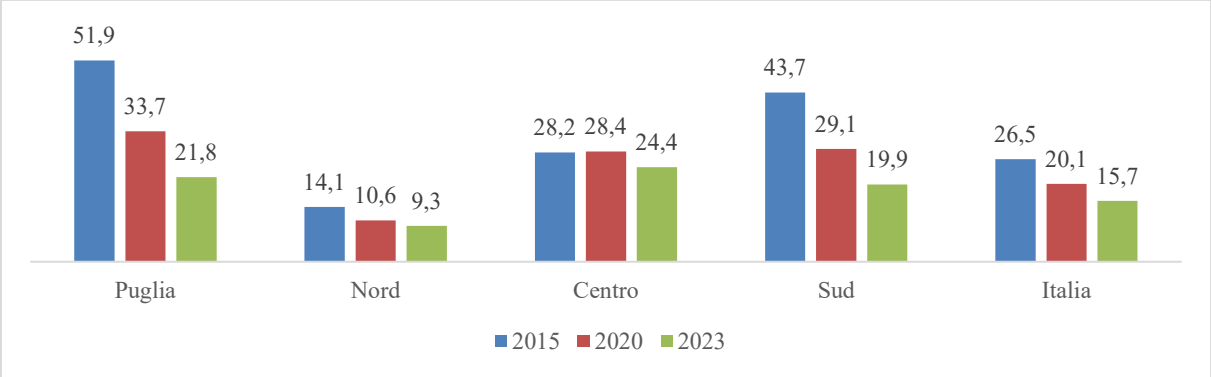
Figura 20 - *% di RU negli impianti di incenerimento per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



2.3.5.2 Smaltimento dei RU

Nel 2023, la Puglia registra anche una delle percentuali più elevate di RU smaltiti nelle proprie **discariche**, pari al 21,8%, un valore inferiore soltanto a quello rilevato nel Centro Italia (24,4%), e superiore a quello del Sud (19,9%) e del Nord (9,3%). Nonostante ciò, la percentuale di RU smaltita in discarica risulta **in progressiva diminuzione** in tutte le aree considerate, con un calo particolarmente marcato al Sud e in Puglia, come era peraltro da attendersi visto l'incremento della RD e del riciclo nel suo complesso.

Figura 21 - *% di RU in discarica per Puglia, Italia e per ripartizione territoriale (Fonte: elaborazioni dati ISPRA)*



2.3.6 Costi di gestione

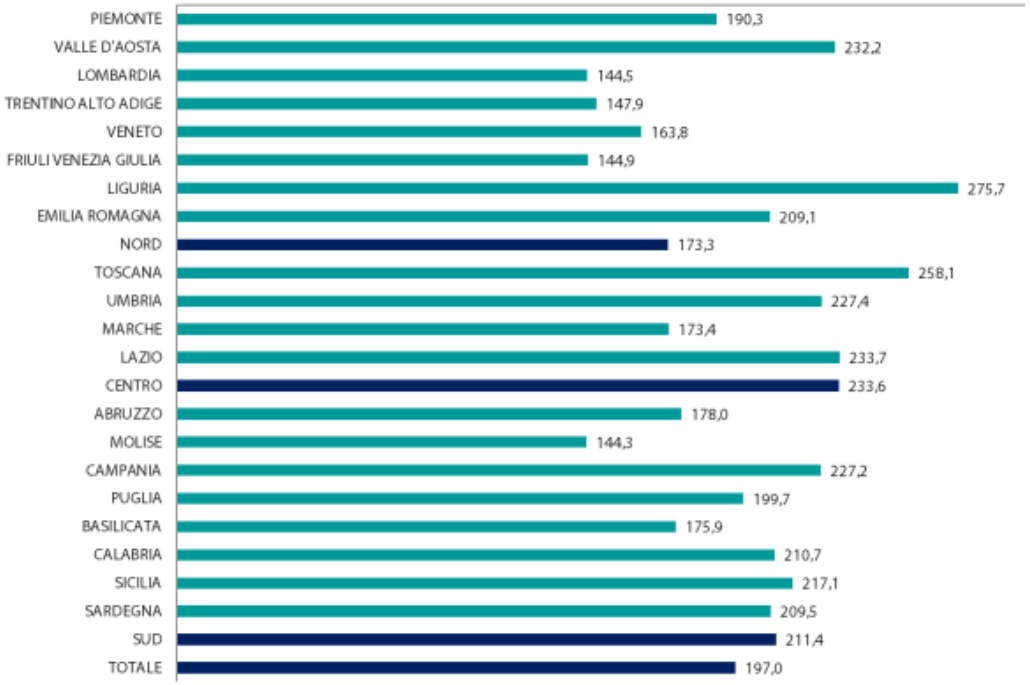
Le tariffe relative al servizio di raccolta rifiuti sono stabilite localmente da AGER. L'Autorità di Regolazione per l'Energia e le Reti e Ambiente (ARERA) ha, invece, le funzioni di:

- predisposizione ed aggiornamento del metodo tariffario per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti
- approvazione delle tariffe definite, ai sensi della legislazione vigente, dall'ente di governo dell'ambito territoriale ottimale per il servizio integrato e dai gestori degli impianti di trattamento;
- verifica della corretta redazione dei piani di ambito esprimendo osservazioni e rilievi.

Nel 2023, il costo totale annuo pro capite del servizio per macroarea geografica risulta maggiore al Centro con 233,6 euro/abitante (+5,3 euro/abitante rispetto al 2022), seguito dal Sud con 211,4 euro/abitante (+9,1 rispetto al 2022) e dal Nord con 173,3 euro/abitante (+3 euro/abitante rispetto al 2022). In Puglia il dato si attesta attorno ai **200 €/abitante**, valore comunque migliore della media del Centro e Sud Italia. Anche in questa Regione si scontano gli effetti di un **aumento generalizzato dei costi legati all'energia e al personale**. Questo è un aspetto che ha fortemente danneggiato la competitività del settore, specie rispetto alle strutture fuori regione e all'estero. Inoltre, alcuni impianti pubblici di trattamento funzionano a regime ridotto, mentre quelli privati faticano a operare in modo sostenibile per via dei costi elevati di gestione e della mancanza di sbocchi nel mercato per i materiali recuperati.

In tutte le macroaree, la voce che maggiormente incide sul costo totale è quella relativa alla **raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD)**, con 64,6 euro/abitante al Centro (+2 rispetto al 2022), 57,5 euro/abitante al Sud (+2,1 rispetto al 2022) e 45,3 euro/abitante al Nord (+1,6 rispetto al 2022).

Figura 22 - *Medie regionali del costo totale pro capite (euro/abitante per anno), anno 2023*



Il costo totale è costituito da costi fissi e variabili.

Costo Totale (CT)
- Costi Fissi
  - Costi Comuni (CC)
  - Costi Spazzamento e Lavaggio (CSL)
  - Costi Uso Capitale (CK)
- Costi Variabili
  - Raccolta e Trasporto Frazioni Differenziate (CRD)
  - Trattamento e Recupero (CTR)
  - Trattamento e Smaltimento (CTS)
  - Raccolta e Trasporto Rifiuti Indifferenziati (CRT)

Di seguito la composizione del Costo Totale registrato a livello territoriale.

Tabella 19 - *Medie dei costi specifici annui pro capite (euro/ab. per anno), 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	CRT	CTS	CTR	CRD	Costi fissi	Totale
Nord Italia	16,6	14,9	24,7	45,3	71,8	173,3
Centro Italia	22,6	32,6	24,0	64,6	89.8	233,6
Sud Italia	23,9	31,8	23,4	57,5	74,8	211,4
Puglia	20,9	22,9	30,6	55,0	70.3	199,7
Città di Bari	31,2	32,1	30,0	52,8	66,5	212,6

Relativamente al costo di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD) si osserva un andamento crescente negli anni, passando da 32,9 euro/abitante nel 2013 a 52,9 euro/abitante nel 2023 (dati a livello nazionale); tale l'incremento è strettamente correlabile all'aumento della percentuale di raccolta differenziata registrata a livello nazionale, che nel periodo in esame si porta dal 42,3% al 66,6%.

Andamento opposto si segnala per il costo relativo al trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS), che passa da 29,8 euro/abitante a 23,6 euro/abitante e per quello relativo alla raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT), che diminuisce da 26,7 euro/abitante a 20 euro/abitante.

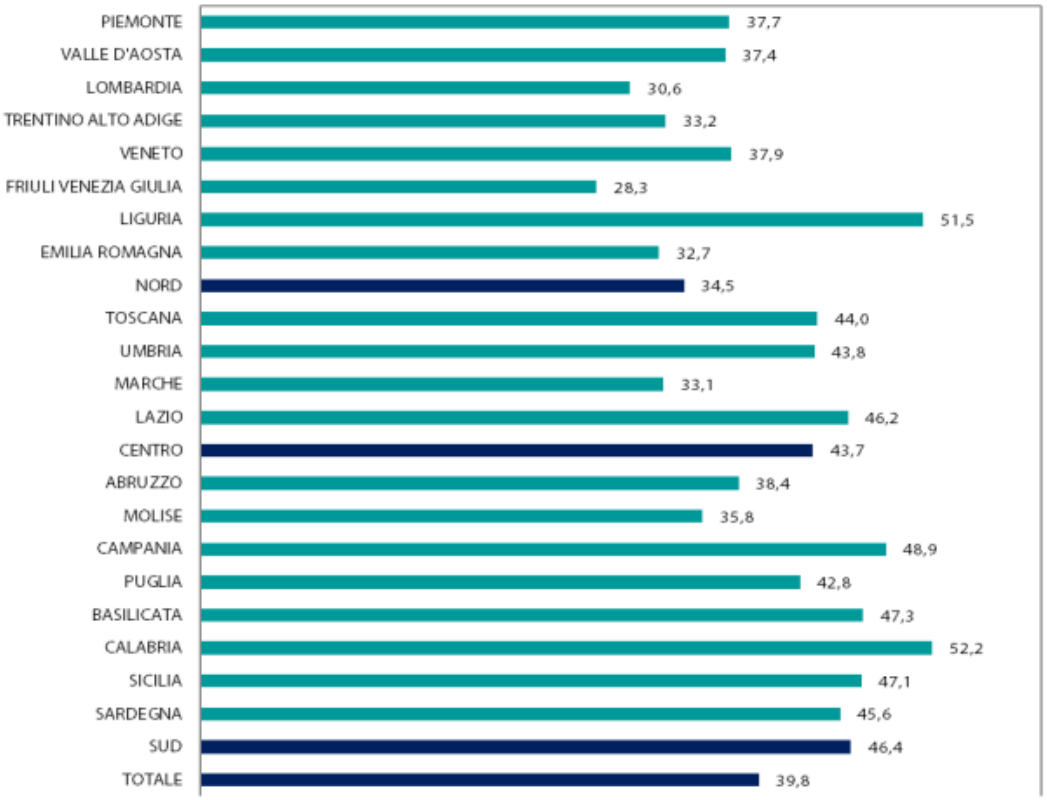
Tabella 20 - *Medie del costo totale per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	% Raccolta Differenziata	Costo totale (centesimi €/kg di rifiuto)
Nord Italia	73,27	34,5
Centro Italia	62,13	43,7
Sud Italia	58,81	46,4
Puglia	61,18	42,8
Città di Bari	43,20	39,1

Fonte: elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2024

In linea generale, si assiste a un **aumento del costo di gestione**. A livello nazionale, il Costo Totale è passato dai 0,21 €/kg di rifiuto del 2003 ai 0,4 €/kg del 2023.

Figura 23 - *Medie regionali del costo per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), anno 2023. (Fonte: ISPRA)*

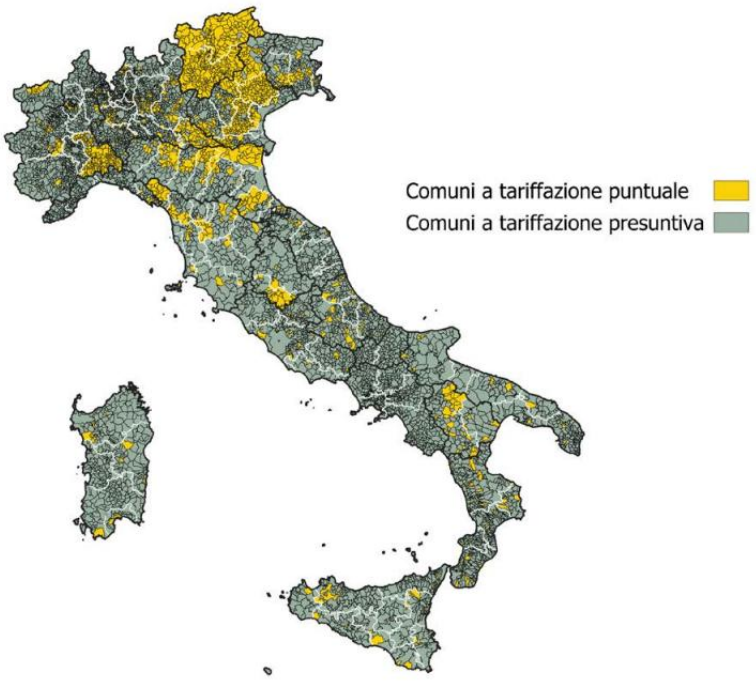


Per quanto riguarda i **costi di gestione del servizio di igiene urbana**, in Puglia si è registrato un aumento dei costi totali medi (la media dei valori comunali) per abitante annui del +15% tra il 2014 ed il 2020, cui è seguito un ulteriore aumento del +13% dal 2020 al 2023, da mettere in relazione principalmente con l'incremento della RD. Tali variazioni risultano in linea con quanto rilevato nel Nord Italia, dove è stato registrato prima un aumento del +12% e, poi, del +14%. Più contenuti, seppur sempre positivi, gli incrementi registrati al Centro (prima +12% e poi +3%) e al Sud (+15% e +6%).

2.3.7 Costi di raccolta e tariffazione puntuale

Nel 2023, l'ISPRA ha condotto un'analisi campionaria sui Comuni italiani che hanno adottato il **sistema di tariffazione puntuale** (TP), che in **Puglia ammontano a 12** (popolazione complessiva coperta pari a 138.000 abitanti), al fine di verificare i costi collegati a questo sistema gestionale.
Le tipologie di raccolta adottate rientrano tra quelle di seguito indicate.
A. Contenitore in caso di sistemi "porta a porta": 1. Sistema con cartellini dotati di codici a barre; 2. Contenitori riutilizzabili dotati di transponder; 3. Sacchi a perdere dotati di transponder UHF; 4. Identificazione con pesatura; 5. Sacco prepagato; 6. Sacco prepagato in fattura.
B. Modalità di raccolta puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento;
C. Modalità di raccolta combinata (Es. A.1+B);
D. La voce D o "altro" indica il caso in cui il Comune non rientri in nessuna delle tipologie descritte nei punti A, B, C.

Figura 24 – *Mappatura dei Comuni italiani per tipo di tariffazione. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*



Il costo per la raccolta e il trasporto del flusso differenziato (CRD) è la voce che incide maggiormente sul costo pro capite regionale.

Tabella 21 - *Medie dei costi specifici annui pro capite nei Comuni a Tariffazione Puntuale (euro/abitante per anno), anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	CRT	CTS	CTR	CRD	Costi fissi	Totale
Nord Italia	12,9	9,6	24,1	45,7	61,9	154,2
Centro Italia	17,9	18,3	28,7	83,1	86,9	234,9
Sud Italia	21,7	24,2	24,3	51,6	81,6	203,4
Puglia	13,6	14,9	35,0	56,3	75,3	195,1

Fonte: elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2024

Da notare come in Puglia (come anche nelle altre aree) il **costo complessivo pro capite sia minore di quello registrato per i metodi tradizionali di raccolta**.

In relazione al costo per kg di rifiuto si hanno invece costi leggermente inferiori a favore del sistema tradizionale, anche se la differenza è molto limitata (vedi tabella seguente).

Tabella 22 - *Medie del costo totale per kg di rifiuto nei Comuni a Tariffazione Puntuale (euro centesimi/kg), anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Area	% Raccolta Differenziata nei Comuni campione	Costo totale (centesimi €/kg di rifiuto)
Nord Italia	82,4%	33,8
Centro Italia	78,9%	46,7
Sud Italia	70,3%	49,3
Puglia	67,8%	45,5

Vengono di seguito proposti i dati relativi ai costi per tipologia di prodotto differenziato.

Tabella 23 - *Costi e quantità della raccolta differenziata nei Comuni a Tariffazione Puntuale, anno 2023. (Fonte: elaborazione su dati ISPRA)*

Tipologia	Indicatore	Nord	Centro	Sud
Vetro	Raccolta pro capite (kg/ab. x anno)	42,85	40,83	29,58
	Costo Pro capite (€/ab. x anno)	4,50	8,00	5,59
	Costo per kg rifiuto (€cent/kg)	10,50	19,58	18,89
Plastica	Raccolta pro capite (kg/ab. x anno)	21,68	14,27	16,57
	Costo Pro capite (€/ab. x anno)	4,42	3,86	4,55
	Costo per kg rifiuto (€cent/kg)	20,37	27,06	27,49
Frazione umida	Raccolta pro capite (kg/ab. x anno)	79,73	92,71	106,54
	Costo Pro capite (€/ab. x anno)	16,32	24,06	29,36
	Costo per kg rifiuto (€cent/kg)	20,47	25,95	27,55

Fonte: elaborazione su dati ISPRA – Rapporto Rifiuti Urbani 2024

2.3.8 La diversificazione territoriale delle problematiche specifiche

Esistono diverse **variabili territoriali** che condizionano in maniera marcata il sistema di raccolta e di conseguenza le strategie operative connesse e i costi collegati. Basti a pensare a queste due tipologie:

- aree interne, a bassa densità abitativa;
- aree interessate da flussi turistici.

Per quanto riguarda le prime, la programmazione regionale ha teoricamente previsto come affrontare il problema della specificità della raccolta dei rifiuti nelle aree regionali interne. È stato previsto di utilizzare i Monti Dauni come area – saggio, dove testare soluzioni operative adatte in un contesto con caratteristiche specifiche (quota di popolazione anziana, popolazione esposta a rischio frane, dotazione di strutture ospedaliere e disponibilità di stazioni ferroviarie). Ad oggi non risulta però che si sia passati dalla fase teorica dell'approccio al trasferimento nella pratica di tale programmazione.

Per le aree a vocazione turistica, che vedono aumentare in maniera sensibile i propri fabbisogni durante alcuni mesi dell'anno, il livello di RD è un fattore importante, dal momento che il rilascio delle cd. "Bandiere blu" è condizionato anche da questo parametro; appare quindi probabile che le Amministrazioni locali abbiano ritenuto importante spingere sull'aumento del tasso di RD. La strategia che in generale viene utilizzata passa semplicemente attraverso ad una intensificazione dei turni di raccolta.

2.4 Sintesi dell'analisi di contesto e Analisi SWOT complessiva dell'ambito rifiuti in Puglia

Vengono di seguito brevemente riassunti i **principali punti emersi** dall'analisi di contesto.

- Il quadro normativo (sia nazionale che regionale) è molto articolato ed in continua evoluzione.
- La governance regionale del sistema è molto articolata tra vari soggetti (Regione, AGER, ATO, ARO, Comuni).
- Il comparto rifiuti regionale attinge da una pluralità di fonti di finanziamento, non ultima quella relativa al PNRR.
- Nel 2023 la produzione di RU pro-capite in Puglia (446 kg per abitante) risulta più bassa rispetto a quella dell'Italia (496 kg), del Nord (513 kg) e del Centro (531 kg), sostanzialmente in linea rispetto a quella del Sud (449 kg).
- La produzione di RD pro-capite della Puglia nel 2023 si è attestata a 275 kg per abitante, valore leggermente superiore rispetto alla media del Sud (264,7 kg/ab), ma inferiore rispetto ai livelli registrati nel Nord (378,1 kg/ab), nel Centro (330,8 kg/ab), e a livello nazionale (330,7 kg/ab).
- L'incremento del tasso di RD è stato molto importante e si è passati dal 25,9% del 2014 a circa il 60% del 2023, in linea con gli incrementi fatti registrare nelle altre Regioni del Sud.
- La situazione della RD è nettamente diversificata a livello provinciale, con un tasso meno favorevole nelle aree urbane.
- La percentuale di utenze servite dal sistema di raccolta porta a porta supera l'80%, ma al tempo stesso a livello regionale è limitata la presenza di filiere industriali integrate sul territorio, capaci di trasformare i rifiuti in risorse.
- La qualità del prodotto derivante dalla RD non è molto elevata (presenza di materiali estranei), fattore che limita la possibilità di riciclo.
- Si assiste in generale ad una diminuzione delle quantità di prodotto indifferenziato, di prodotto avviato alla discarica, mentre al contrario aumenta il prodotto differenziato e quello organico.
- Diminuiscono in parallelo il numero di discariche ed aumentano gli impianti per la RD.
- I costi per abitante di gestione del servizio di igiene urbana sono aumentati in Puglia, in relazione principalmente con l'incremento della RD, in linea con quanto rilevato nel Nord Italia, ma più contenuti di quelli registrati al Centro e al Sud.
- La Regione Puglia registra i costi totali medi di gestione per abitante annui più alti del Sud Italia, che fa registrare nel complesso valori inferiori alla media nazionale.
- Anche in Puglia si scontano gli effetti di un aumento generalizzato dei costi legati all'energia e al personale. Questo è un aspetto che ha fortemente danneggiato la competitività del settore.
- Il costo complessivo pro capite nei Comuni che adottano la tariffazione puntuale è minore di quello registrato per i metodi tradizionali di raccolta.
- Alcuni impianti pubblici di trattamento funzionano a regime ridotto, mentre quelli privati faticano a operare in modo sostenibile per via dei costi elevati di gestione e della mancanza di sbocchi nel mercato per i materiali recuperati.
- Viene rilevata una carenza di impianti per il trattamento dei rifiuti ingombranti (materassi, divani e mobili).

A conclusione della disamina sul contesto e sull'evoluzione dei principali indicatori, viene di seguito riportata **un'analisi SWOT** relativa al settore dei rifiuti nella Regione Puglia.

Tabella 24 - *Analisi SWOT sulla situazione generale dei rifiuti in Puglia*

Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
✓ Quota di produzione pro capite di rifiuti in tendenziale diminuzione negli ultimi anni ✓ Quota di RD in tendenziale aumento negli ultimi anni ✓ Diminuzione della quota di rifiuti conferiti in discarica ✓ Costi di smaltimento dei rifiuti (per kg di prodotto e pro capite) più bassi in Puglia della media del Centro e del Sud Italia ✓ Anche in caso di Tariffazione Puntuale, in Puglia il costo pro capite per raccolta e trasporto rifiuti è più basso rispetto alla media Centro e Sud Italia	✓ Quota di RD ancora piuttosto limitata, al di sotto degli obiettivi prefissati, con forti disparità territoriali ✓ Produzione pro capite di rifiuti leggermente superiore alla media del Sud Italia ✓ Scarsa dotazione impiantistica (nessun impianto per digestione anaerobica) e obsolescenza di parte di alcuni impianti esistenti ✓ Bassa qualità media del prodotto derivante da RD ✓ Episodi di gestione illecita del sistema di smaltimento rifiuti	✓ Diminuzione dei costi pro capite in caso di adozione del sistema di tariffazione puntuale ✓ Introduzione del RENTRI (Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti), nuovo sistema informativo di tracciabilità dei rifiuti gestito dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ✓ Possibilità di procedere a forme di aggregazione gestionale sovracomunali, ancora non sviluppate come in altre aree del Paese	✓ Aumento dei costi in conseguenza della maggior quantità di RD ✓ Aumento del trasporto di rifiuti verso le Regioni del Nord Italia ✓ Aumento dei costi (energetici e del personale) ✓ Mancanza di filiere industriali integrate sul territorio, capaci di trasformare i rifiuti in risorse attraverso la produzione di materie prime seconde ✓ Rischi di frammentazione delle competenze a causa della numerosità dei diversi soggetti coinvolti

3 Analisi degli interventi finanziati dal POR

3.1 Gli obiettivi del POR e ricostruzione della logica di intervento

La politica europea in materia di rifiuti mira a proteggere l'ambiente e la salute umana, facilitando la transizione dell'UE verso un'economia circolare. In estrema sintesi, vengono definiti **obiettivi e traguardi** finalizzati a migliorare la gestione dei rifiuti, stimolare l'innovazione nel riciclo e limitare lo smaltimento in discarica. Gli obiettivi quantitativi prefissati al 2035 (65% di RD e max 10% conferito in discarica) potranno essere possibili integrando riciclo e smaltimento in discarica con sistemi alternativi riferibili ai sistemi *Waste to Energy o Waste to Chemicals*.

Il ciclo di programmazione **2007-2013** ha permesso alla Regione Puglia di **sviluppare una piena consapevolezza della necessità di adottare un cambiamento sostanziale** della politica di gestione dei rifiuti rispetto al periodo precedente e cominciare ad avviare azioni concrete su scala locale.

In particolare, il **POR FESR/FSE 2014-2020** della Regione Puglia - in coerenza con la normativa europea ed il PRGR - si fissa come obiettivo quello di "*favorire la riduzione dei rifiuti e incentivare i migliori modelli e strumenti per aumentare le percentuali di raccolta differenziata attraverso la riorganizzazione del servizio di raccolta in modo da ridurre drasticamente le quantità di scarti da avviare allo smaltimento in discarica*". In pratica, si intende essenzialmente **riorganizzare il servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani** al fine di **ridurre la raccolta di rifiuti indifferenziati ed incrementare la raccolta di rifiuti differenziati** attraverso il **rafforzamento della dotazione impiantistica**.

In tale contesto si aggiunge anche l'esigenza di **ridurre i costi legati alla gestione della raccolta e trasporto** delle frazioni differenziate e **chiudere la filiera del recupero dei rifiuti all'interno del territorio regionale** affinché possano essere recuperati, valorizzati e riutilizzati all'interno delle aree di produzione regionali (economia circolare).

Come detto in premessa, il POR Puglia FESR/FSE 2014/2020 in materia di "Rifiuti" interviene attraverso **l'Asse VI** "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali", **l'Obiettivo specifico 6.1** e le **Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c**.

Nell'ambito della **Sub-Azione 6.1.a** "*Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità*" si intende:

- favorire l'adozione di Piani di Prevenzione delle produzioni di rifiuti in ambito ARO;
- promuovere la diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità;
- favorire la riduzione dei rifiuti nell'ambito delle mense pubbliche;
- favorire la riduzione della produzione di plastica attraverso l'acquisto di stazioni comunali di microfiltrazione dell'acqua pubblica;
- azioni di accompagnamento per l'adozione di procedure per Acquisti Verdi nella PA;
- campagna di comunicazione sul consumo sostenibile e riduzione dei rifiuti.

Nell'ambito della **Sub-Azione 6.1.b** "*Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta*" si intende realizzare:

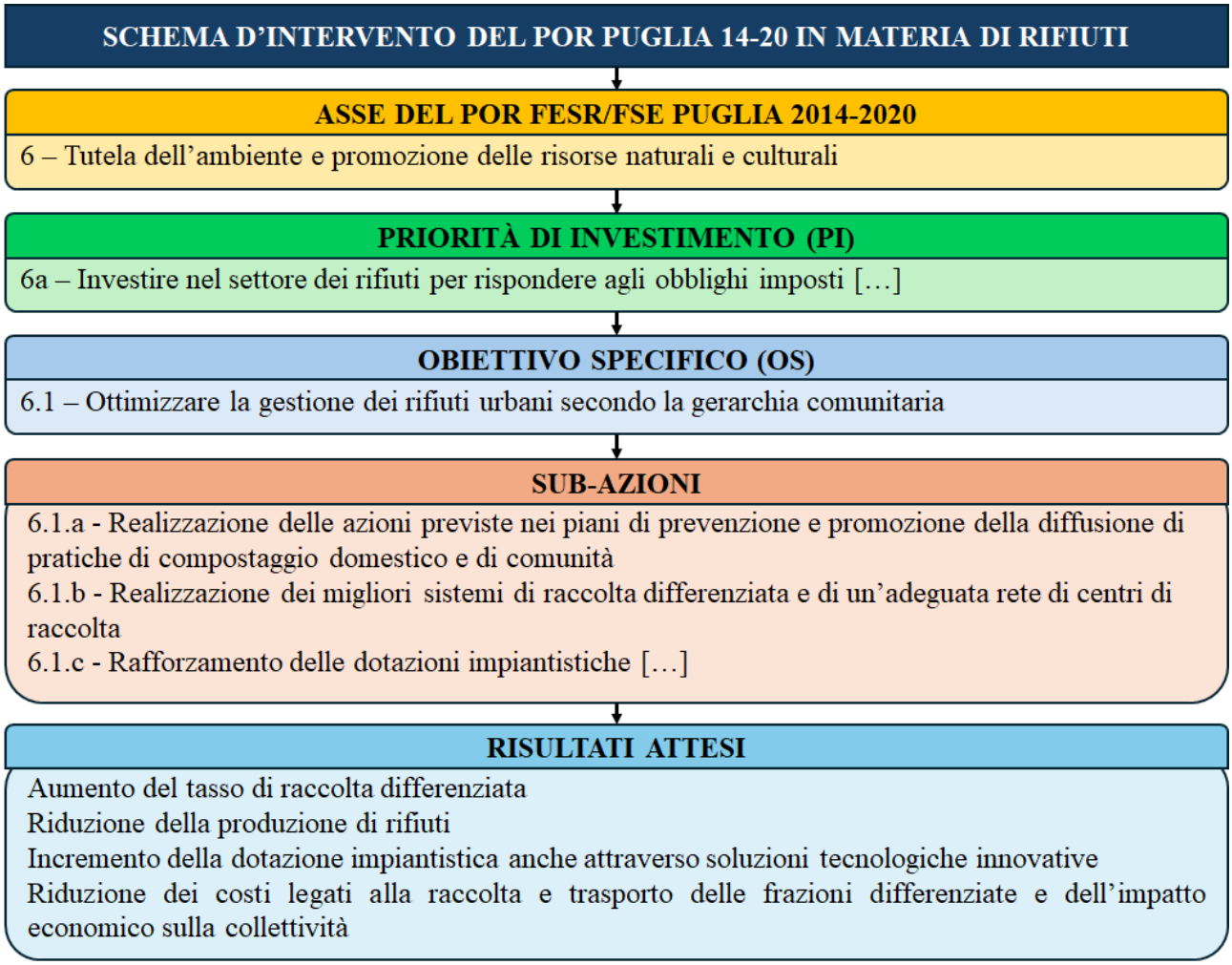
- sistemi di raccolta differenziata pneumatica. La raccolta e il trasporto pneumatico dei rifiuti applica su grande scala il funzionamento della depressione pneumatica, come avviene ogni giorno per molti prodotti industriali (cereali, cemento, carbone ecc.) e commerciali (documenti, denaro, medicinali ecc.);
- centri di raccolta comunale o intercomunale di rifiuti urbani ed assimilati agli urbani differenziati.

Nell'ambito della **Sub-Azione 6.1.c** "*Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali*" si mira alla:

- realizzazione di impianti per il trattamento della frazione organica con processo di digestione aerobico e/o anaerobico;
- revamping/riconversione degli impianti pubblici di biostabilizzazione;
- realizzazione di impianti di trattamento e recupero di materie prime secondarie. Revamping degli impianti pubblici esistenti;
- riattivazione dei CMRD pubblici non in esercizio.

Lo **schema d'intervento** del POR è visualizzato nella figura seguente.

Figura 25 - *Schema di intervento del POR FESR/FSE Puglia 2014-2020 in materia di Rifiuti*



In base alla ricostruzione effettuata dal Valutatore, occorre dire che la gestione e raccolta dei rifiuti urbani in Puglia presentava già diverse criticità all'inizio della fase di programmazione 2014-2020, tra cui:

1. **carenza impiantistica**, con molti Comuni pugliesi che soffrivano di una mancanza di impianti pubblici per il trattamento dei rifiuti, con conseguenze in termini di costi elevati per lo smaltimento, che gravavano sui bilanci comunali e, di conseguenza, sulle famiglie;

2. **governance e coordinamento**, con la gestione del sistema dei rifiuti passata da una gestione provinciale a una regionale, con conseguenti fisiologici problemi di coordinamento iniziali. In particolar modo, tali problemi hanno fatto sì che non si è riusciti a garantire un perfetto equilibrio tra le esigenze imprenditoriali e l'interesse pubblico, anche per una certa difficoltà di coordinamento tra uffici regionali, AGER e Comuni, con questi ultimi che a loro volta non sono riusciti a far emergere appieno le proprie esigenze ed i propri fabbisogni;
3. **produzione di rifiuti elevata**, con un tasso pro capite di RSU che, seppur in tendenziale diminuzione, presentava però valori leggermente superiori in Puglia rispetto alla media del Sud Italia. Tra le possibili cause si può ricordare l'inserimento incontrollato di rifiuti speciali nel circuito degli urbani, derivante in alcuni casi dal modello di raccolta adottato (in particolare cassonetti stradali senza controllo degli accessi). La Puglia - rispetto ad altre regioni del sud - presenta inoltre un tessuto di piccola e media impresa che può accentuare questa criticità;
4. **disparità nella raccolta differenziata tra i Comuni**, con città come Bari, Taranto e Foggia che mostravano percentuali molto inferiori rispetto alla media, con uno squilibrio che sovraccarica le discariche e aumenta i costi di gestione e con alcune criticità nella gestione a livello locale, tali da richiedere interventi urgenti per evitare il collasso del sistema.

La **logica d'intervento** del Programma in materia di rifiuti è stata ricostruita come schematizzato nella Figura seguente, che consente di rappresentare con immediatezza i nessi causali che, a partire dai fabbisogni/criticità del territorio cui si intendeva dare risposta anche attraverso gli interventi del POR/POC, collegano Sub-azioni-attività ai risultati che si intende conseguire.

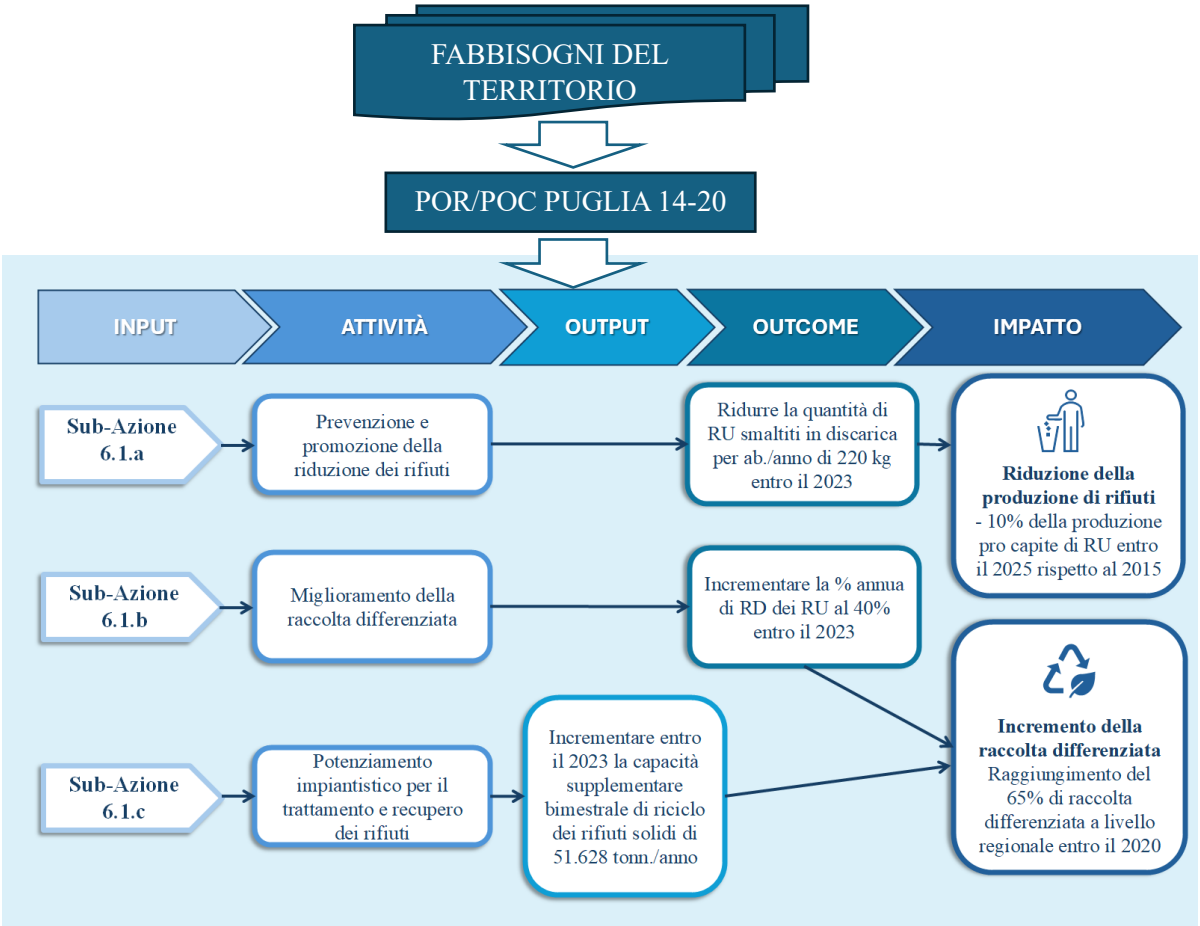


Figura 26 - *Ricostruzione della logica di intervento del POR FESR/FSE Puglia 2014-2020 in materia di Rifiuti*

Nel caso specifico - come ricordato precedentemente - **esiste una stretta correlazione** tra le attività specifiche finanziate dal Programma e il sistema generale di raccolta rifiuti nella Regione, ma il POR non può intervenire direttamente su tutte le carenze del sistema. In questo senso, ad esempio, alcune questioni rilevate nel corso degli approfondimenti effettuati come le conseguenze della riforma del sistema normativo, la limitata capacità operativa di ATO e ARO o le posizioni di forza dei proprietari degli impianti di trattamento non possono rientrare nelle competenze del Programma.

3.2 Attuazione fisica degli interventi finanziati

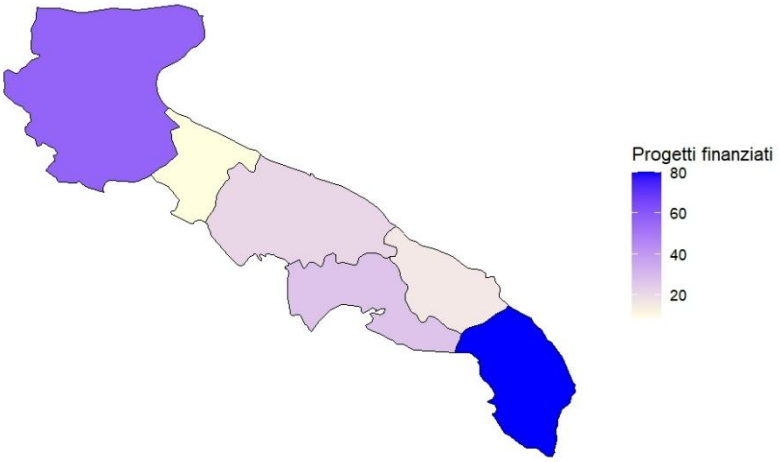
In base ai **dati di monitoraggio aggiornati a febbraio 2025**, nell'ambito delle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c sono stati complessivamente ammessi a finanziamento **210 progetti**[6]. Analizzando lo stato dei progetti finanziati, **85 risultano conclusi ed in esercizio** (il 40% dei progetti complessivamente finanziati), 26 in corso di esecuzione (il 12% dei progetti complessivamente finanziati) e 99 in esecuzione non avviata (il 48% dei progetti complessivamente finanziati), come visibile alla seguente tabella. Occorre sottolineare che lo stato "esecuzione non avviata" indica, in realtà, progetti in corso di esecuzione o in esercizio ma rispetto ai quali l'amministrazione comunale referente del progetto non ha ancora provveduto a caricare i dati nel sistema di monitoraggio MIR.

Tabella 25 – *Progetti finanziati per stato attuazione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Sub-Azione	Esecuzione non avviata	In corso di esecuzione	In esercizio	Totale
6.1.a	3	1	14	18
6.1.b	96	24	70	190
6.1.c	1	-	1	2
Totale	99	26	85	210

Per quanto riguarda la localizzazione a livello provinciale, la maggior parte dei progetti complessivamente finanziati sono ubicati tra le province di Lecce e di Foggia, rispettivamente con 80 e 57 progetti (il 38% e il 27% dei progetti complessivamente finanziati), segue la provincia di Taranto con 27 progetti (il 13% del totale), la provincia di Bari con 21 progetti (10%), la provincia di Brindisi con 16 progetti (8%) e la provincia di Barletta-Andria-Trani con 9 progetti (4%).

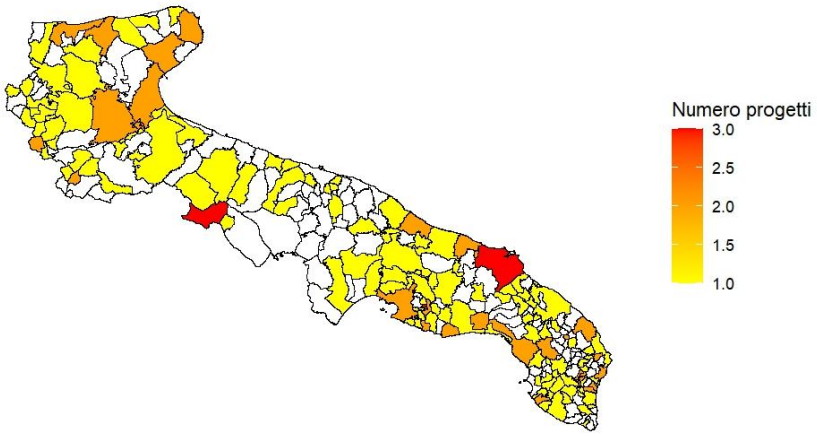
Figura 27 – *Progetti finanziati per province pugliesi, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*



[6] Dati di monitoraggio MIR forniti dalla Sezione Ciclo dei rifiuti e Bonifiche al Valutatore in data 03/02/2025.

Osservando la distribuzione dei progetti a livello comunale, i Comuni di Minervino di Lecce, Orsara di Puglia, Monteparano, Brindisi, Celle di San Vito e Spinazzola sono quelli che hanno beneficiato di 3 progetti differenti. Complessivamente, i progetti finanziati sulla 3 Sub-Azioni hanno interessato il 65% dei Comuni della Regione Puglia.

Figura 28 - *Progetti finanziati per Comuni pugliesi, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*



Per quanto riguarda la natura degli interventi realizzati, la maggior parte (168 progetti, ossia l'80%) sono stati finalizzati alla **realizzazione di lavori pubblici** (opere e impiantistica), mentre 42 progetti hanno riguardato l'**acquisto di beni** (il 20% dei progetti finanziati). Nello specifico, la Sub-Azione 6.1.a si caratterizza per progetti che hanno riguardato solamente l'acquisto di beni, mentre i progetti finanziati per la realizzazione di lavori pubblici sono risultati a valere solo delle Sub-Azioni 6.1.b e 6.1.c, rispettivamente 166 e 2.

Tabella 26 - *Progetti finanziati per natura del progetto e Sub-Azione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Natura del progetto	6.1.a	6.1.b	6.1.c	Totale
Acquisto di beni	18	24	-	42
Realizzazione di opere pubbliche	-	166	2	168
Totale	18	190	2	210

Analizzando nel dettaglio le **tipologie di interventi finanziati**, emerge che:

- sulla Sub-Azione 6.1.a sono stati finanziati 18 progetti, interamente volti **all'installazione di compostiere collettive**;
- sulla Sub-Azione 6.1.b sono stati finanziati 24 progetti per la **realizzazione di migliori sistemi di raccolta differenziata**, 107 progetti per la **realizzazione di Centri Comunali di Raccolta** (CCR), 57 progetti per **l'adeguamento e/o ampliamento di CCR** già esistenti, 2 progetti per la **realizzazione di impianti per il trasporto pneumatico**;
- sulla Sub-Azione 6.1.c è stato finanziato 1 progetto per **l'adeguamento del Centro Materiale Di Raccolta Differenziata** (CMRD) del Comune di Taranto e 1 progetto per la **realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU** nel Comune di Bari.

Tabella 27 - *Progetti finanziati per tipo di intervento e Sub-Azione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Tipo di intervento	6.1.a	6.1.b	6.1.c	Totale
Installazione di una compostiera collettiva	18	-	-	18
Adeguamento/ampliamento di un CCR	-	57	-	57
Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata	-	24	-	24
Realizzazione di un CCR	-	107	-	107
Realizzazione di un impianto per il trasporto pneumatico	-	2	-	2
Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU	-	-	1	1
Adeguamento del CMRD	-	-	1	1
Totale	**18**	**190**	**2**	**210**

3.3 Attuazione finanziaria degli interventi finanziati

A livello finanziario, dall'analisi dei dati di monitoraggio emerge che sono stati finanziati progetti per un ammontare pari a **oltre 92 milioni di euro**, di cui quasi 39 milioni sono stati pagati ai beneficiari e circa 23 milioni di euro sono già stati certificati.

Tabella 28 – *Importi finanziati, pagati e certificati per Sub-Azione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Sub-Azione	Importo finanziato	Importo pagato	Importo certificato
6.1.a	3.980.783,16 €	2.831.472,98 €	2.078.825,63 €
6.1.b	70.863.537,09 €	32.018.004,12 €	16.879.427,31 €
6.1.c	17.503.944,94 €	3.982.374,50 €	3.982.374,50 €
Totale	**92.348.265,19 €**	**38.831.851,60 €**	**22.940.627,44 €**

A livello di natura degli interventi, quasi 87 milioni di euro sono stati finanziati per la realizzazione di lavori pubblici, ovvero circa il 94% delle risorse, mentre più di 5 milioni di euro hanno riguardato l'acquisto di beni.

Tabella 29 - *Importi finanziati per natura del progetto e Sub-Azione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Natura del progetto	6.1.a	6.1.b	6.1.c	Totale
Acquisto di beni	3.980.783,16 €	1.453.910,14 €	-	**5.434.693,30 €**
Realizzazione di lavori pubblici (opere e impiantistica)	-	69.409.626,95 €	17.503.944,94 €	**86.913.571,89 €**
Totale	**3.980.783,16 €**	**70.863.537,09 €**	**17.503.944,94 €**	**92.348.265,19 €**

Nello specifico, i 18 progetti a valere sulla Sub-Azione 6.1.a per l'installazione di compostiere collettive mostrano un valore complessivo di quasi 4 milioni di euro; rispetto alla Sub-Azione 6.1.b circa 36 milioni sono stati destinati alla realizzazione di CCR, circa 17 milioni di euro alla realizzazione di impianti per il trasporto pneumatico, circa 16 milioni di euro per l'adeguamento/ampliamento dei CCR e circa 1 milione di euro per la realizzazione di migliori sistemi di raccolta differenziata; per l'Azione 6.1.c sono stati destinati circa 2 milioni di euro per l'adeguamento del CMRD di Taranto e circa 11 milioni di euro per la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU a Bari.

Tabella 30 - *Importi finanziati per tipo di intervento e Sub-Azione, febbraio 2025. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Tipo di intervento	6.1.a	6.1.b	6.1.c	Totale
Installazione di una compostiera collettiva	3.980.783,16 €	-	-	**3.980.783,16 €**
Adeguamento/ampliamento di un CCR		16.402.729,43 €	-	**16.402.729,43 €**
Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata	-	1.453.910,14 €	-	**1.453.910,14 €**
Realizzazione di un CCR	-	35.784.560,61 €	-	**35.784.560,61 €**
Realizzazione di un impianto per il trasporto pneumatico	-	17.222.336,91 €	-	**17.222.336,91 €**
Adeguamento del CMRD	-	-	2.259.398,63 €	**2.259.398,63 €**
Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU	-	-	15.244.546,31 €	**15.244.546,31 €**
Totale	**3.980.783,16 €**	**70.863.537,09 €**	**17.503.944,94 €**	**92.348.265,19 €**

A conclusione dell'analisi attuativa, viene fornita di seguita una r**appresentazione sintetica delle performance** emerse rispetto a ciascuna delle tre Sub-Azioni esaminate.

Azione 6.1.a
"Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità"

Progetti finanziati	Localizzaione per Provincia
18	6 Foggia; 12 Lecce

Importo finanziato	Importo speso	Importo certificato
3.980.783,16 €	2.831.472,98 €	2.078.825,63 €

Importo speso/Importo finanziato	Importo certificato/Importo speso
71%	73%

Natura dei progetti finanziati			
Acquisto beni	100%	*Realizzazione di opere pubbliche*	0%

Tipo di progetti finanziati	*Imp. Fin. Min*	*Imp. Fin. Medio*	*Imp. Fin. Max*	*Progetti*
Installazione di una compostiera collettiva	158.384,37 €	221.154,62 €	278.582,52 €	18

La Sub-Azione 6.1.a "*Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità*" ha visto il finanziamento di **18 progetti**, localizzati tra la provincia di Foggia (6, pari al 33% dei progetti finanziati) e di Lecce (12, pari al 67% dei progetti finanziati). L'ammontare del finanziamento ammonta a circa **4 milioni di euro**, di cui già pagati quasi 3 milioni di euro e certificati poco più di 2 milioni di euro.

La capacità di realizzazione, ovvero il rapporto percentuale tra l'importo speso e quello finanziato, è alta, pari al 71% e così anche la relativa capacità di certificazione, ovvero il rapporto tra l'importo certificato e speso, pari al 73%. Tutti gli interventi realizzati a valere sull'Azione 6.1.a sono stati finalizzati all'acquisto di beni, ovvero di **compostiere collettive**. L'importo medio finanziato per la realizzazione di questi progetti è stato di circa 221 mila euro, con un range compreso tra circa 158 mila euro (importo minimo) e circa 279 mila euro (max).

Azione 6.1.b
"Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta"

Progetti finanziati	Localizzaione per Provincia
190	20 Bari (di cui 1 Unione dei Comuni dell'Alta Murgia); 9 BAT; 16 Brindisi; 51 Foggia; 68 Lecce; 26 Taranto

Importo finanziato	Importo speso	Importo certificato
70.863.537,09 €	32.018.004,12 €	16.879.427,31 €

Importo speso/Importo finanziato	Importo certificato/Importo speso
45%	53%

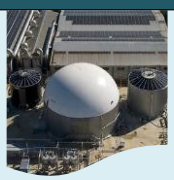
Natura dei progetti finanziati			
Acquisto beni	13%	*Realizzazione di opere pubbliche*	87%

Tipo di progetti finanziati	*Imp. Fin. Min*	*Imp. Fin. Medio*	*Imp. Fin. Max*	*Progetti*
Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata	27.067,85 €	60.579,59 €	147.857,14 €	24 (13%)
Realizzazione di un CCR	176.479,82 €	334.435,15 €	1.321.445,68 €	107 (56%)
Adeguamento/ampliamento di un CCR	187.130,61 €	287.767,18 €	336.000,00 €	57 (30%)
Realizzazione di un impianto per il trasporto pneumatico	7.490.000,00 €	8.611.168,46 €	9.732.336,91 €	2 (1%)

La Sub-Azione 6.1.b "*Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta*" ha permesso di finanziare ben **190 progetti**, localizzati in tutto il territorio regionale, ovvero 20 nella provincia di Bari, 9 nella provincia di Barletta-Andria-Trani, 16 nella provincia di Brindisi, 51 nella provincia di Foggia, 68 nella provincia di Lecce e 26 nella provincia di Taranto.
Ai progetti finanziati sono stati concessi circa **71 milioni di euro**, di cui circa 32 milioni di euro già pagati ai beneficiari e circa 17 milioni di euro certificati.
La capacità di realizzazione, ovvero il rapporto percentuale tra l'importo pagato e finanziato, è pari al 45% e, in linea, la capacità di certificazione, ovvero il rapporto tra l'importo certificato e pagato, è pari al 53%. L'87% dei progetti finanziati (166 in valore assoluto) sulla Sub-Azione 6.1.b sono stati finalizzati alla realizzazione di opere pubbliche e il 13% (24 in valore assoluto) sono stati destinati

all'acquisto di beni. L'importo medio finanziato per la realizzazione di progetti è stato di circa 373 mila euro, quello minimo di circa 27 mila euro e quello massimo di circa 10 milioni di euro. Ovviamente, rispetto alla Sub-Azione 6.1.a, in questo caso è presente una maggiore variabilità nell'ammontare degli importi, essendo state finanziate varie tipologie di interventi.
Nello specifico, il 95% degli importi finanziati sulla 6.1.b sono stati destinati alla realizzazione di 2 impianti per il trasporto pneumatico, che hanno quindi un peso decisamente maggiore rispetto alle altre tipologie.
La realizzazione di CCR, che costituisce la tipologia più ricorrente con ben 107 progetti dedicati, ha richiesto risorse comprese tra un minimo di 176 mila euro (nel Comune di Roseto Valfortore) ad un massimo di 1,3 milioni di euro (si tratta in realtà di un progetto che è stato localizzato su più Comuni dell'Alta Murgia). I progetti per la realizzazione di migliori sistemi di raccolta hanno registrato valori decisamente più bassi in ragione della diversa natura dell'intervento, con valori medi pari a circa 61 mila euro, in un range compreso tra 27 mila euro e 148 mila euro.

Azione 6.1.c
"Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali"



Progetti	Localizzaione
2	1 Bari (AGER); 1 Taranto

Impegni	Spesa	Spesa certificata
17.503.944,94 €	3.982.374,50 €	3.982.374,50 €

Importo speso/Importo finanziato	Importo certificato/Importo speso
23%	100%

Natura dei progetti finanziati			
Acquisto beni	100%	*Realizzazione di opere pubbliche*	0%

Tipo di progetti finanziati	*Imp. Fin. Min*	*Imp. Fin. Medio*	*Imp. Fin. Max*	*Progetti*
Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU	2.259.398,63 €	2.259.398,63 €	2.259.398,63 €	1
Adeguamento di un CMRD	15.244.546,31 €	15.244.546,31 €	15.244.546,31 €	1

Infine, la Sub-Azione 6.1.c "*Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali*" ha visto il finanziamento di solo **2 progetti**, seppur di notevoli dimensioni finanziarie, uno localizzato nel Comune di Taranto e l'altro, con beneficiario AGER, nel Comune di Bari (anche se quest'ultimo al momento risulta sospeso). Per i progetti finanziati sono stati destinati circa **18 milioni di euro**.

La capacità di realizzazione, ovvero il rapporto percentuale tra l'importo speso e finanziato, è molto bassa e pari al 23%, mentre la relativa la capacità di certificazione, ovvero il rapporto tra l'importo certificato e speso, è massima e pari al 100%.
L'importo medio finanziato per la realizzazione del progetto di adeguamento del CMRD è decisamente maggiore rispetto a quello speso per la realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica della FORSU di circa 7 volte.

3.4 Attuazione procedurale degli interventi finanziati

Le tre Sub-Azioni sono state attuate attraverso **4 differenti atti regionali**, di seguito elencati in ordine cronologico di uscita, mentre in Allegato 3 vengono sintetizzati in apposite schede alcuni elementi cardine degli atti, ovvero l'oggetto, la dotazione, le modalità di erogazione del contributo, i beneficiari, i requisiti minimi, le spese ammissibili, etc.
La **D.G.R. n. 1637 del 26 ottobre 2016** ha sancito l'attuazione a valere sulle risorse delle Sub-Azioni 6.1.a e 6.1.b del POR Puglia 2014-2020 di progetti già approvati e ammessi a finanziamento sul POR Puglia 2007-2013, per un importo complessivo pari a 25.135.707 euro.
La **D.D. n. 226 del 26 settembre 2017** ha approvato l'Avviso pubblico per la selezione di interventi per la realizzazione di centri comunali e intercomunali di raccolta dei rifiuti con una dotazione finanziaria di 30 milioni di euro a valere sull'Azione 6.1.b.
Sempre nello stesso anno, la **D.D. n. 316 del 21 dicembre 2017** ha approvato una manifestazione di interesse per la localizzazione di tre impianti destinati al trattamento, recupero rispettivamente di vetro, plastica, carta e cartone per la produzione di materie prime secondarie (MPS) senza, tuttavia, stabilire a priori una dotazione finanziaria a valere sull'Azione 6.1.c.
Infine, la **D.D. n. 181 del 26 agosto 2019** ha approvato l'Avviso pubblico per la selezione di interventi finalizzati alla realizzazione e all'ampliamento e/o adeguamento di centri comunali di raccolta differenziata di rifiuti con una dotazione finanziaria di 16 milioni di euro a valere sull'Azione 6.1.b.
L'iniziativa avviata con D.G.R. n. 1637/2016 risulta la più efficace in termini di attuazione, nel senso che è **riuscita ad esaurire le risorse messe a disposizione**.

Tabella 31 – *Dotazione a bando, importo finanziato, importo speso e indicatori di performance finanziaria dei progetti finanziati per Azione e atto regionale. (Fonte: dati di monitoraggio)*

Atto regionale	Sub-Azione	Dotazione a bando	Importo finanziato	Importo speso	Capacità di impegno	Capacità di spesa
D.g.r. n. 1637/2016	6.1.a	25.135.707,49 €	25.159.197,28 €	18.198.035,08 €	100%	72%
D.d. n. 226/2017	6.1.b	30.000.000,00 €	19.993.614,23 €	7.867.282,38 €	67%	39%
D.d. n. 316/2017	6.1.c	Non prevista	17.503.944,94 €	3.982.374,50 €	Non calcolabile	23%
D.d. n. 181/2019	6.1.b	16.000.000,00 €*	29.691.508,74 €	8.784.159,64 €	Non calcolabile	30%

**La disponibilità è stata integrata con ulteriori risorse derivanti da riprogrammazioni finanziarie.*

Tabella 32 – *Progetti finanziati, importo finanziato e importo finanziato medio per Azione e atto regionale. (Fonte: dati di monitoraggio)*

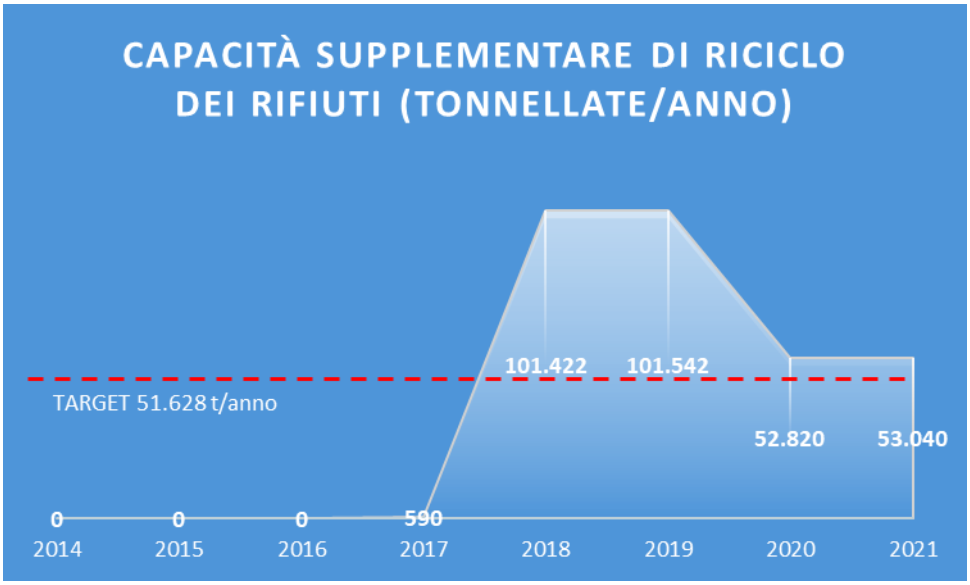
Atto regionale	Sub-Azione	Progetti finanziati	Importo finanziato	Importo finanziato medio
D.g.r. n. 1637/2016	6.1.a	50	25.159.197,28 €	503.183,95 €
D.d. n. 226/2017	6.1.b	68	19.993.614,23 €	294.023,74 €
D.d. n. 316/2017	6.1.c	2	12.807.518,91 €	6.403.759,46 €
D.d. n. 181/2019	6.1.b	90	29.708.873,55 €	330.098,60 €

3.5 Stato di avanzamento degli indicatori

Le Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c contribuiscono a valorizzare l'**indicatore specifico di output CO17** - Capacità supplementare di riciclo dei rifiuti (tonnellate/anno).

L'osservazione dell'andamento dell'indicatore CO17 (figura seguente) evidenzia un picco tra gli anni 2018 e 2019, mentre negli anni 2020 e 2021 il valore si è attestato sulle 53 mila tonnellate annue circa, un **valore superiore rispetto al target** di 51.628 tonnellate annue.

Figura 29 - *Andamento indicatore di output CO17. (Fonte: RAA 2021 del POR PUGLIA 2014-2020)*



Gli **indicatori specifici di risultato** sui quali incide l'attuazione degli interventi finanziati sono, invece:

- 6001 - Raccolta percentuale differenziata dei rifiuti urbani
- 6011 - Kg di rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante/anno

L'indicatore 6001, che misura la percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani, dopo una decisa impennata tra il 2013 ed il 2019 ha visto rallentare la sua crescita, con tendenza alla stabilizzazione. Ad ogni modo, **il target iniziale del 40% è stato ampiamente superato** già a partire dall'anno 2017, mentre l'ultimo valore disponibile, relativo al 2022, indica una percentuale regionale media di raccolta differenziata pari a quasi il 60%.

Anche l'indicatore 6011, finalizzato a misurare la quantità pro-capite di rifiuti urbani annui smaltiti in discarica, tra il 2016 ed il 2017 **ha raggiunto il valore obiettivo di 220 kg annui per abitante** ed ha proseguito migliorando ulteriormente la performance. L'ultima rilevazione disponibile, relativa al 2022, indica che l'ammontare medio di rifiuti smaltiti in discarica della popolazione residente pugliese è sceso raggiungendo il valore di 116 kg annui, il 63% in meno rispetto al valore di baseline del 2013.

Figura 30 – *Andamento dell'indicatore di risultato 6001, anni 2013-2022. (Fonte: ISTAT)*

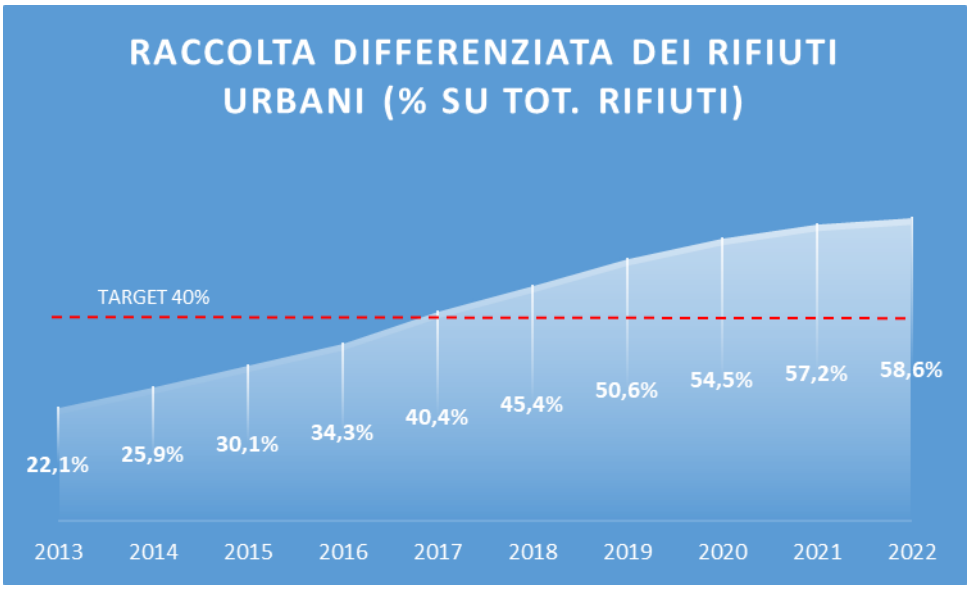
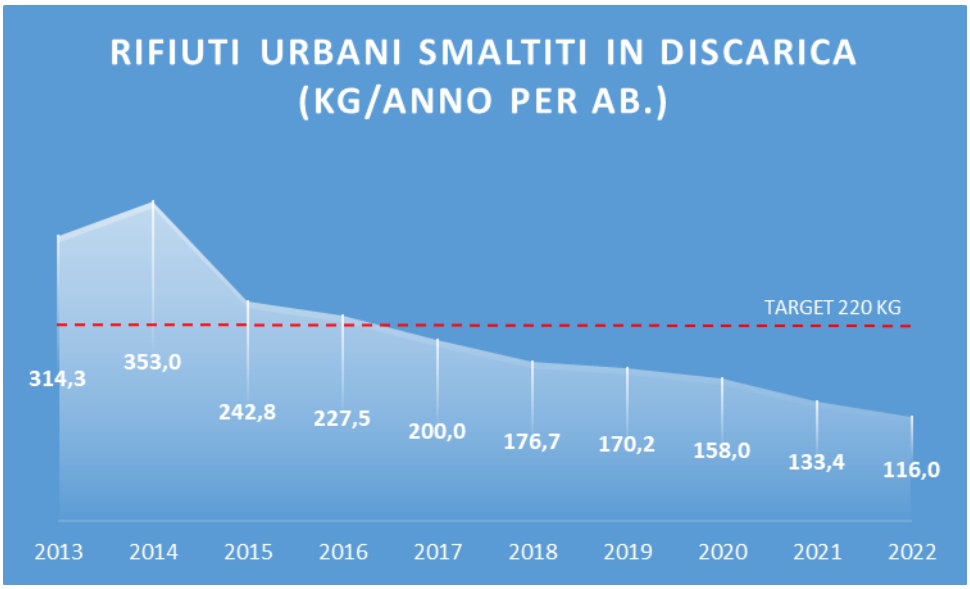


Figura 31 - *Andamento dell'indicatore di risultato 6011, anni 2013-2022. (Fonte: ISTAT)*



Di seguito viene fornita una rappresentazione generale sullo stato degli indicatori attraverso un cruscotto costruito appositamente dal Valutatore[7].

[7] Il cruscotto è stato costruito utilizzando lo strumento Looker Studio di Google ed è visualizzabile al seguente link: https://lookerstudio.google.com/s/gPWB9rHsmOI.

Figura 32 - *Cruscotto degli indicatori. (Fonte: elaborazione del Valutatore)*

Cruscotto degli indicatori
Asse VI Obiettivo Specifico 6.1 - POR FESR-FSE 2014-2020 Regione Puglia

INDICATORI DI RISULTATO

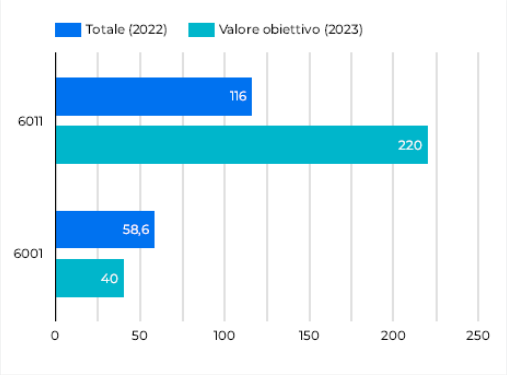
ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base	Valore obiettivo	Fonte di dati
6011	Kg di rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitanti/anno	Kg	315	220	ISTAT
6001	Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	%	22,7	40	ISPRA

1 - 2 / 2

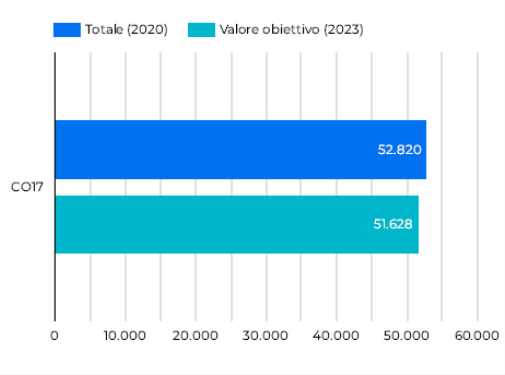
INDICATORI DI OUTPUT

ID	Indicatore	Unità di misura	ID	Valore obiettivo	Fonte di dati
CO17	Rifiuti solidi: Capacità supplementare di riciclo dei rifiuti	Tonnellate/anno	CO17	51628	Sistema di monitoraggio

1 - 1 / 1



Fonte: Banca dati Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo



Fonte: RAA 2020 POR FESR-FSE 2014-2020 Regione Puglia

3.6 Uno sguardo agli interventi in materia di rifiuti finanziati a valere sui Programmi regionali FESR 2014-2020

Secondo i dati di Open Coesione (estratti a maggio 2025), **sono 8 le Regioni italiane che hanno realizzato interventi in materia di gestione rifiuti attraverso i fondi del FESR 2014-2020**[8] (Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Campania, Sardegna, Liguria e Toscana).

Solo il Molise e l'Abruzzo, tra le regioni del Mezzogiorno, non hanno attivato i fondi del FESR per migliorare la gestione dei rifiuti a livello regionale.

Tutte le altre regioni, hanno **realizzato lavori pubblici per la costruzione di opere e di impianti** finalizzati alla realizzazione e/o all'ampliamento dei CCR e **acquistato beni** diretti a potenziare i servizi di raccolta dei rifiuti.

La Regione Calabria e Campania, in particolare, hanno sostenuto spese per **l'acquisto o realizzazione di servizi** finalizzati a migliorare e progettare il servizio di raccolta dei rifiuti, includendo anche progetti di sensibilizzazione alla raccolta differenziata e alla gestione dei rifiuti.

Infine, la sola Regione Calabria ha effettuato investimenti **per la concessione di servizi per le unità produttive**, sostenendo le PMI nello sviluppo di soluzioni di economia circolare.

Figura 33 - *Regioni che hanno attivato risorse dei Programmi Operativi regionali FESR 2014-2020 in materia di Rifiuti (Fonte: elaborazioni dati Open Coesione)*

[8] Le Regioni sono state selezionate filtrando per la variabile OC_COD_CATEGORIA_SPESA se uguale a 17 o a 18, ovvero se uguale rispettivamente alla variabile OC_DESCR_CATEGORIA_SPESA "Gestione dei rifiuti domestici (comprese le misure di minimizzazione, di smistamento e di riciclaggio)" e "Gestione dei rifiuti domestici (comprese le misure per il trattamento meccanico-biologico, il trattamento termico, l'incenerimento e la discarica)".

3.7 Sintesi dell'analisi degli interventi del POR FESR/FSE Puglia '14-'20

Vengono di seguito riassunti brevemente i **punti principali emersi** a seguito dell'analisi degli interventi finanziati dal POR FESR/FSE Puglia 2014-2020.

- Il POR Puglia '14-'20 finanzia investimenti per il settore rifiuti, in maniera complementare agli altri fondi disponibili (PNRR, fondi FSC, ecc.)
- Le tre Sub-Azioni interessate (oggetto specifico della presente valutazione) sono:
    - **Sub-Azione 6.1.a** "*Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità*";
    - **Sub-Azione 6.1.b** "*Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta*"
    - **Sub-Azione 6.1.c** "*Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali*"
- A partire da una situazione che presentava alcune problematicità, il POR ha fissato alcuni obiettivi generali e specifici (riduzione della produzione dei rifiuti e miglioramento dei modelli e strumenti per aumentare le percentuali di raccolta differenziata). Tutti e tre gli indicatori individuati hanno **ampiamente superato il target previsto** al 2023.
- Gli interventi finanziati sono andati prevalentemente **in continuità con la programmazione 2007-2013**. Tale scelta risulta indubbiamente premiale ai fini di dare **continuità e risposta ai fabbisogni del territorio**, anche se ha un po' limitato le potenzialità di alcune Sub-Azioni: ad esempio la 6.1.a ha utilizzato risorse solo per finanziare compostiere collettive.
- I progetti finanziati dal POR – localizzati principalmente nelle Provincie di Lecce e Foggia – hanno riguardato l'installazione di compostiere collettive (Sub-Azione 6.1.a), migliori sistemi di raccolta differenziata e la realizzazione, l'adeguamento o l'ampliamento di Centri Comunali di Raccolta (CCR) (Sub-Azione 6.1.b), adeguamento del Centro Materiale Di Raccolta Differenziata (CMRD) del Comune di Taranto e per la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU a Bari (Sub-Azione 6.1.c).
- Dei 92,3 Meuro di importi finanziati, ne sono stati spesi a fine 2024 circa 38,8 Meuro.

4 I risultati delle interazioni con i policy makers, il partenariato ed i beneficiari

4.1 Evidenze emerse dall'intervista alla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche

L'intervista alla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche della Regione Puglia ha restituito una visione completa sulle dinamiche di governance, programmazione e implementazione del sistema rifiuti in ambito regionale. Le informazioni raccolte mettono in luce il ruolo strategico svolto dalla Sezione nella gestione della programmazione finanziaria, in particolare nell'attuazione degli interventi sostenuti con fondi del POR 2014-2020 e PNRR.

Un primo aspetto riguarda la **governance multilivello** del settore. La Regione detiene un **ruolo di pianificazione e monitoraggio**, ma non ha competenze dirette operative, demandate in gran parte ai Comuni spesso tramite gli Ambiti di Raccolta Ottimale (ARO). In questo sistema, AGER dovrebbe agire come intermediario tra territori e Regione, ma risulta ancora non emergere pienamente questa capacità di **trasformare i fabbisogni locali in strumenti di pianificazione condivisa**. In questo contesto, anche l'Osservatorio regionale rifiuti, previsto come strumento tecnico-consultivo di supporto all'attuazione del PRGRU, non riesce a svolgere appieno il suo ruolo fondamentale.

Nel campo della programmazione, si evidenzia la tendenza a una visione reattiva e non necessariamente in linea con gli obiettivi strategici di lungo periodo. La programmazione ha privilegiato alcuni interventi come gli **impianti per la frazione organica**, ma non ha affrontato la **questione dell'autosufficienza regionale**, ancora lontana dall'essere raggiunta.

Il tema della programmazione impiantistica resta uno dei nodi più critici. Malgrado i finanziamenti stanziati, l'effettiva realizzazione degli impianti risulta spesso compromessa da una combinazione di fattori: difficoltà progettuali, contenziosi tra amministrazioni e soggetti esecutori, mancata approvazione dei progetti in consiglio comunale, etc.

Per quanto riguarda l'innovazione tecnologica, sono state avviate alcune iniziative che testimoniano la **volontà di esplorare soluzioni all'avanguardia:** tra i progetti finanziati si citano i **sistemi di raccolta pneumatica** realizzati nei Comuni di Taranto e Polignano a Mare.

La programmazione si è concentrata, tra le altre cose, sul ricorso alle **compostiere collettive**, introdotte in alcuni Comuni con l'obiettivo di gestire localmente la frazione organica e ridurre la pressione sugli impianti centralizzati: tuttavia, tali iniziative si sono scontrate con ostacoli normativi che ne hanno limitato la scalabilità. Un altro elemento positivo rilevato, in chiave di soddisfacimento dei fabbisogni del territorio, riguarda gli interventi di realizzazione/adeguamento dei **Centri Comunali di Raccolta** (CCR). Particolare attenzione è stata dedicata alla necessità di dotare di CCR le frazioni dei Comuni costieri soggette a forti flussi turistici stagionali. In questi contesti, i CCR hanno dimostrato di essere strumenti **efficaci sia nella gestione dei flussi** in aumento durante l'estate, **sia nel contrasto all'abbandono dei rifiuti**.

Ragionando sul medio-lungo periodo, occorre sottolineare che il focus delle politiche dovrebbe operare un cambio di rotta, spostandosi dall'aumento delle percentuali di raccolta differenziata, al **miglioramento della qualità dei materiali raccolti**, da cui dipende la possibilità di riciclo e, indirettamente, la riduzione dei costi complessivi del sistema.

4.2 Evidenze dall'ascolto del partenariato

Il dialogo avviato con alcuni rappresentanti del partenariato ha permesso di approfondire la situazione di contesto ed ha fornito un quadro chiaro delle criticità e delle potenzialità in merito alla gestione dei rifiuti in Puglia. Le interviste realizzate hanno fatto emergere alcuni punti chiave che si possono sintetizzare in tre macro ambiti che caratterizzano il modello regionale: la complessità della **governance**, le carenze del **sistema impiantistico** e l'importanza delle **strategie di sensibilizzazione e comunicazione**. Le evidenze raccolte si integrano con le analisi finora presentate e contribuiscono a costruire una prospettiva più completa delle dinamiche che hanno accompagnato l'attuazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e degli interventi POR FESR/FSE 2014-2020 della Regione Puglia.

Da sottolineare alcune considerazioni comuni di carattere trasversale.

- Indispensabilità dei finanziamenti del POR: in assenza del supporto finanziario assicurato dai fondi del POR tante iniziative ritenute indispensabili dalle Amministrazioni locali non avrebbero potuto essere realizzate.
- Sensibilizzazione della cittadinanza: si assiste ad un progressivo miglioramento della conoscenza dei cittadini delle modalità di gestione della RD e della loro propensione ad un corretto smaltimento dei rifiuti.
- Carenza di supporto esterno: viene rimarcata un insufficiente supporto da parte delle strutture sovracomunali per quanto riguarda la pianificazione delle politiche di sviluppo del settore e del coordinamento con altri Comuni.
- Abbandono rifiuti: lo sviluppo della RD ha comunque permesso una riduzione dei fenomeni di abbandono di rifiuti.

Governance del modello regionale in materia di rifiuti

Sul versante della governance esiste - a parere degli intervistati - una **frammentazione istituzionale,** rilevata come una delle principali fragilità del sistema. La presenza di numerosi attori genera una sovrapposizione di ruoli e competenze che a tratti ostacola un'attuazione efficace del Piano regionale. In questo quadro, l'AGER, pur riconosciuta come soggetto competente e disponibile al confronto, è percepita come dotata di strumenti limitati per incidere strategicamente sul ciclo dei rifiuti. In quanto tale l'AGER coordina il sistema dei rifiuti a livello regionale, ma la gestione effettiva dei rifiuti è delegata ai Comuni e agli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), ognuno con un piano di gestione dei rifiuti che risponde alle specifiche esigenze locali.

Questo assetto istituzionale in cui la Regione, AGER e i Comuni condividono responsabilità decisionali e operative rende più **complessa** anche la programmazione impiantistica. Gli intervistati segnalano che la difficoltà di individuare i siti per i nuovi impianti è aggravata talvolta dalla **resistenza delle comunità locali** ad accogliere infrastrutture innovative ed erroneamente percepite come ad alto impatto ambientale, come gli impianti di termovalorizzazione o gli impianti di pirogassificazione. Questa configurazione, insieme al timore da parte di alcuni amministratori locali di perdere consenso elettorale, si traduce in una **forte prudenza nell'avvio degli iter autorizzativi** che può sfociare in rallentamenti di 2-3 anni, con il rischio aggiuntivo di perdere opportunità anche in termini di finanziamenti (nazionali/europei). La **mancata o tardiva realizzazione degli impianti**, soprattutto per il trattamento dell'organico e per il recupero di materia dai rifiuti ingombranti,

impedisce il completamento del ciclo dei rifiuti e alimenta la **dipendenza da impianti fuori regione**.

Sistema di gestione dei rifiuti e carenze del sistema impiantistico

Nel contesto impiantistico gli interlocutori contattati hanno messo in rilevo un **disequilibrio tra la dotazione esistente e i fabbisogni locali**. Dall'ascolto del partenariato emerge, inoltre, che le spese a cui sono sottoposti i gestori delle strutture impiantistiche sono aumentate a causa dei **rincari nei costi** dell'energia, del personale e del carburante. Questo è un aspetto che ha **ridotto la competitività del settore** rispetto alle strutture fuori regione e all'estero. Inoltre, alcuni **impianti pubblici di trattamento**, **resi obsoleti dall'evoluzione delle tecnologie disponibili**, funzionano a regime ridotto, mentre quelli privati faticano a operare in modo sostenibile per via dei costi elevati di gestione e della mancanza di sbocchi nel mercato per i materiali recuperati. È stata denunciata, ad esempio, la mancanza di impianti per la valorizzazione della plastica e per il trattamento dei rifiuti ingombranti (materassi, divani e mobili). Per questi ultimi si necessita una regolamentazione simile a quella dei rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), es. di tipo "One-to-One". In mancanza di una regolamentazione chiara, questi flussi finiscono per essere trattati come rifiuti generici con aggravio dei costi e scarsa valorizzazione del materiale rifiuto. Infine, la pressione turistica stagionale è un'altra criticità che caratterizza il ciclo dei rifiuti. Nella stagione estiva alcune zone, come il Gargano e il Salento, misurano un aumento molto considerevole della produzione dei rifiuti urbani rispetto alla media annuale. In questo scenario, **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. Si sottolinea la necessità di **promuovere la creazione di filiere industriali integrate sul territorio**, capaci di trasformare i rifiuti in risorse attraverso la produzione di materie prime seconde, anziché affidarsi a esportazioni costose e impattanti sull'ambiente.

Strategie di sensibilizzazione e comunicazione

Dal confronto con il partenariato si conferma che i cittadini sono spesso destinatari di messaggi ambigui o poco trasparenti. Una delle narrazioni dominanti, ad esempio, ha portato avanti la possibilità di una riduzione della TARI in seguito all'introduzione della raccolta differenziata, promessa che non sempre si è concretizzata. A questo si aggiungono criticità organizzative nella raccolta porta a porta, giudicata da alcuni intervistati come piuttosto complessa e costosa, con una percezione diffusa che il sistema sia più orientato a rispondere a logiche di gestione emergenziale piuttosto che di pianificazione a lungo termine.

Non mancano, tuttavia, buone pratiche e segnali positivi. Le **iniziative educative nelle scuole** e le campagne locali di sensibilizzazione, coordinate con le amministrazioni, hanno dimostrato una certa **efficacia nel migliorare la consapevolezza e il coinvolgimento dei cittadini**. Esperienze come "Riciclopolis" a Taranto, "Chi ti ama fa la differenza" a Bari, o "La mia scuola è differente" ad Andria mostrano come sia possibile costruire **un rapporto efficace tra istituzioni, studenti e famiglie** in materia di gestione dei rifiuti. Tuttavia, queste esperienze, che fanno riferimento a finanziamenti provenienti da fonti diverse, restano comunque frammentate e necessitano di una regia unitaria a livello regionale.

4.3 Evidenze emerse dall'intervista ai beneficiari dei casi studio selezionati

All'interno dell'Allegato casi studio sono stati descritti dettagliatamente un campione di n° 16 progetti finanziati.
Di seguito, si riportano le principali evidenze emerse rispetto alle interviste realizzate con referenti comunali di tre progetti realizzati.

Caso studio n° 1 - Comune di Bovino (FG) - Intervento riguardante l'adeguamento di un Centro comunale di raccolta - Sub azione 6.1b

L'intervista parte innanzitutto con la descrizione dell'intervento finanziato dal POR (concluso nel marzo 2023), che ha riguardato l'asfaltatura delle aree interessate, la realizzazione del prefabbricato per il Centro Servizi, la realizzazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche, tettoie, nonché l'ampliamento del CCR esistente, che è passato da 700 a 1300 m2. Tale intervento **si è rivelato determinante** per il miglioramento della capacità di gestione rifiuti del Comune.
Il Centro - la cui **fruibilità è migliorata** anche grazie all'ampliamento dell'orario di apertura - è adesso gestito da una cooperativa, in grado di interagire con l'utenza e di assistere coloro che utilizzano il CCR per le operazioni da effettuare. Viene altresì svolta una funzione di prevenzione della produzione dei rifiuti stessi e di gestione del materiale potenzialmente riciclabile.
È stato quindi possibile **aumentare in maniera significativa la funzionalità del Centro** (migliore smistamento dei prodotti conferiti tra le varie tipologie di rifiuto), che si conta possa avere in futuro effetti positivi anche sul livello della TARI. Come effetto collaterale positivo è da registrare anche una **diminuzione delle quantità di rifiuti abbandonati nell'area comunale**. Questa struttura permette il corretto conferimento anche per le utenze occasionali di tipo turistico, che avranno la possibilità a breve di poter accedere anche la domenica.
È stato confermato che le interazioni con altre strutture sovracomunali hanno riguardato esclusivamente l'assistenza fornita dalla Regione per quanto riguarda le modalità di partecipazione al bando, ma **non le scelte strategiche** da adottare in merito alla gestione dei rifiuti comunali.
Nei piani futuri dell'Amministrazione gli obiettivi che si intende perseguire riguardano:

- diminuzione dei livelli della tariffa per i rifiuti;
- superamento delle difficoltà riscontrate attualmente relative agli orari per il conferimento della differenziata;
- realizzazione di Isole Ecologiche dotate di cassoni per la raccolta "intelligenti", in grado cioè di misurare le quantità di rifiuto conferite da ciascun utente;
- potenziamento delle attività di raccolta dei rifiuti abbandonati.

Caso studio n° 2 - Comune di Acquaviva delle Fonti (BA) - Intervento riguardante il potenziamento della raccolta differenziata - Sub azione 6.1b

In sede di intervista è stata rimarcata **l'importanza dei finanziamenti europei per questo tipo di interventi**, che altrimenti difficilmente avrebbero potuto trovare risorse basandosi solamente sul bilancio comunale, specialmente per i comuni di dimensioni ridotte.
L'intervistato conferma che i contatti con le strutture sovracomunali (in particolare l'AGER e l'ARO) sono stati limitati ed hanno riguardato principalmente le funzioni economico – amministrative, mentre non vi è stato un supporto specifico per la parte programmatoria del comparto. Va peraltro sottolineato come vi sia un sottodimensionamento di queste strutture, che fanno fatica a seguire tutti i Comuni in maniera adeguata.

Anche nel caso del Comune di Acquaviva delle Fonti si ha intenzione di realizzare nel prossimo futuro un sistema di Isole Ecologiche con cassoni per la raccolta "intelligenti", in grado, cioè, di misurare le quantità di rifiuto conferite da ciascun utente. Invece, l'opzione relativa al compostaggio domestico risulterebbe praticabile solo in particolari condizioni, in presenza, cioè, di un elevato numero di abitazioni al di fuori del contesto urbano, con giardino annesso.

Caso studio n° 3 - Comune di Deliceto (FG) - Intervento riguardante le Compostiere collettive - Sub azione 6.1a

È stata innanzitutto sottolineata **l'importanza dei finanziamenti provenienti dal POR** per quanto riguarda la realizzazione/ampliamento delle infrastrutture comunali relative al comparto rifiuti. Il Comune di Deliceto ha sempre utilizzato le opportunità offerte dai Programmi regionali ed ha anche altri progetti finanziati sempre a valere su risorse FESR.

Anche in questo caso non sono stati stabiliti interscambi con le strutture sovracomunali come ARO e AGER per la programmazione degli interventi comunali.

Rispetto al funzionamento della compostiera collettiva, si evince dall'intervista che questa venga utilizzata attualmente solo per centralizzare la raccolta dell'organico (che viene effettuata con il sistema porta a porta), che viene poi spostato alla biostabilizzazione.

A parere dell'intervistato le **attività di sensibilizzazione della popolazione** su vari aspetti collegati alla gestione dei rifiuti avrebbero ricadute molto positive in termini operativi. Queste tipologie di intervento non erano però tra quelle previste dai Bandi, ma va detto anche che per i piccoli centri è relativamente più facile coinvolgere la popolazione su questi temi, anche in maniera "informale". Al di là di conoscenze oramai acquisite dalla popolazione relative ad una corretta raccolta differenziata, ci sarebbe spazio per migliorare la situazione specie per quanto riguarda la **diminuzione delle quantità di rifiuti prodotti**.

Va anche detto che, nonostante migliori la qualità della differenziata e che ci siano indubitabili benefici di carattere ambientale (derivante anche dalla diminuzione del fenomeno degli abbandoni di rifiuti), i costi della tassa sui rifiuti non solo non diminuisce, ma tende sempre ad aumentare.

Rispetto alle tempistiche per l'ottenimento delle autorizzazioni (nella gran pate dei casi rivolte alla Provincia), non vi sono grosse criticità da segnalare, salvo quelle legate ai tempi "normali" della burocrazia.

Positivo il giudizio riguardante la possibilità di introdurre il compostaggio domestico nelle aree idonee, quelle al di fuori del tessuto urbano, con abitazioni con giardini che possono ospitare le compostiere.

5 Elaborazione statistica dei dati di contesto: applicazione di un'analisi multivariata

5.1 Sintesi del metodo utilizzato per l'analisi statistica

Come emerso dalle analisi di contesto, i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani ed alla raccolta differenziata dei singoli Comuni pugliesi fanno emergere una **marcata eterogeneità** sul territorio regionale.

Le analisi sviluppate hanno evidenziato, infatti, la presenza di Comuni (tutti sotto i 15mila abitanti) che sono stati riconosciuti come "Rifiuti Free" dall'ultimo rapporto di Legambiente "Comuni Ricicloni 2024", a causa della loro **eccellente gestione dei rifiuti**[9], che ha permesso di raggiungere una produzione pro capite di rifiuti indifferenziati inferiore ai 75 kg per abitante all'anno. Allo stesso tempo, si assiste a diverse situazioni di stallo o di criticità, specialmente collegate ai **grandi centri urbani** (ad eccezione di Lecce), con dei valori di raccolta differenziata molto lontani dai target prefissati.

Affinché sia possibile cogliere in modo approfondito e sistematico queste dinamiche complesse, è necessario adottare un approccio analitico più strutturato. La *cluster analysis*, una **tecnica di analisi statistica multivariata**, rappresenta una metodologia utile per **raggruppare i Comuni in insiemi omogenei** sulla base di una serie di variabili socio-territoriali che caratterizzano il contesto pugliese. Questo strumento consente di individuare pattern e differenze significative tra gruppi di Comuni al fine di studiare l'andamento delle variabili considerate nel tempo e la loro influenza sulle performance associate al sistema di gestione e raccolta dei rifiuti.

Ai fini della segmentazione dei Comuni pugliesi attraverso la *cluster analysis* (si veda Allegato 4 per un approfondimento sulle tecniche statistiche adottate), sono state selezionate **nove variabili** socio-territoriali. La scelta di queste variabili risponde all'esigenza di rappresentare il contesto demografico e territoriale nel quale si inseriscono i Comuni. In particolare:

1. la popolazione residente, aggiornata al 1° gennaio 2024, rappresenta la **dimensione demografica** di ciascun Comune e fornisce un quadro generale sulla composizione territoriale (Demo Istat);
2. il numero medio di componenti per nucleo familiare, riferito al 31 dicembre 2018, consente di capire meglio la **struttura familiare** dei Comuni, elemento che può rivelare diversità nei comportamenti sociali e nelle abitudini di consumo (Istat Bilancio Demografico della Popolazione Residente);
3. la superficie totale del Comune, espressa in chilometri quadrati, misura l'**estensione geografica** e può riflettere le sfide logistiche che ciascun Comune affronta (Istat);
4. l'altimetria media (in metri sul livello del mare) è stata inclusa come proxy dell'**accessibilità del territorio**, poiché le aree con maggiore altitudine, come quelle collinari, potrebbero presentare caratteristiche insediative e infrastrutturali differenti (Istat);
5. la densità abitativa, che rappresenta il numero di abitanti per chilometro quadrato, è un altro indicatore cruciale per comprendere il **grado di urbanizzazione** che può influenzare molti aspetti del tessuto sociale ed economico;
6. il reddito pro capite, calcolato all'anno 2022, fornisce una misura del **benessere economico** della popolazione che si rivela utile per comprendere le condizioni socioeconomiche e la disponibilità di risorse nei diversi Comuni (Mef);

[9] Si tratta dei comuni di Sammichele di Bari, Leporano, Poggiorsini, Bitritto, Montemesola, Laterza, Volturino, Carlantino.

7. sono stati inclusi anche due indicatori di mobilità, calcolati dall'Istat nel 2015, che descrivono la dinamica degli spostamenti per motivi di studio o lavoro. L'indice di attrazione misura la capacità del Comune di **attirare persone da altri territori** per motivi lavorativi o di studio;
8. l'indice di autocontenimento indica la **proporzione di residenti che restano nel proprio Comune** per motivi simili;
9. infine, la densità turistica, classificata su una scala da 1 a 5 per l'anno 2022, rappresenta l'**intensità della pressione turistica** nei Comuni, un aspetto che può essere cruciale nel comprendere la variabilità nei comportamenti legati ai flussi di visitatori e nelle necessità di gestione dei servizi locali (Istat).

Il metodo di *cluster analysis* ha consentito di suddividere i 257 Comuni pugliesi in **cinque gruppi** distinti basandosi sulle caratteristiche socio-territoriali di ciascuno di essi. I cinque cluster identificati sono in media ben distinti tra di loro in termini di caratteristiche strutturali, rappresentando in tal modo in maniera corretta l'eterogeneità del territorio regionale (in Allegato 4 è possibile trovare la suddivisione dei 257 Comuni per i 5 Cluster).
Il Cluster 1, composto solo da **quattro Comuni**, Foggia, Lecce, Taranto, e Bari, rappresenta il **gruppo delle grandi città** e dei principali centri economici regionali, nonché capoluoghi di provincia. Al suo interno si ritrovano territori che per dimensione demografica, densità abitativa e livello di reddito pro capite si configurano come un caso a sé stante nel contesto regionale. Confermando la specificità strutturale del cluster, i Comuni di questo gruppo presentano in media una bassa altimetria e valori molto elevati per popolazione residente, indice di attrazione, indice di autocontenimento e intensità turistica.
Il Cluster 2, composto da **28 Comuni**, si caratterizza invece per un profilo opposto. Si tratta prevalentemente di **piccoli Comuni rurali, localizzati in aree collinari e interne**, con un'altimetria media molto elevata e un basso grado di attrattività. Al contempo, il tasso di autocontenimento risulta alto, a testimonianza di una certa autosufficienza funzionale, seppur in un contesto di isolamento rispetto ai grandi poli urbani. I valori medi per popolazione residente e per densità abitativa sono i più bassi tra tutti i cluster, così come il reddito pro capite e l'intensità turistica. Questo gruppo riflette le tipiche caratteristiche dei territori rurali, dove la scarsa accessibilità può rappresentare una criticità, ma anche un elemento di efficientamento dei servizi locali.
Il Cluster 3 è quello numericamente più consistente, con **114 Comuni**, è abbastanza eterogeneo. La composizione del gruppo suggerisce la presenza di **Comuni di medie dimensioni**, né particolarmente attrattivi né completamente periferici, che rappresentano una fascia intermedia del sistema territoriale pugliese. L'elevato numero di Comuni riflette la presenza diffusa di questi centri sul territorio, che figurano come **punto intermedio tra le aree rurali e quelle più densamente urbanizzate**.
Il Cluster 4 include **48 Comuni**, tra cui Andria, Brindisi, e Trani, e si configura come un gruppo di **Comuni di media-grande dimensione**, caratterizzati da livelli demografici relativamente elevati. Anche la densità abitativa e l'estensione territoriale mostrano tassi relativamente alti e con un'ampia oscillazione interna. Il valore medio per reddito pro-capite è alto, mentre il tasso di attrazione, seppur generalmente basso in media, presenta variazioni significative. Il tasso di autocontenimento, invece, è piuttosto elevato. In questo gruppo si ritrovano Comuni che, pur non essendo tra i più grandi centri urbani, mostrano un certo livello di articolazione funzionale e una specializzazione economica nel settore terziario avanzato.

Infine, il Cluster 5, composto da 63 Comuni, come Porto Cesareo, Gallipoli, e Otranto, è caratterizzato da una **forte vocazione turistica**. Si tratta di Comuni prevalentemente localizzati lungo la fascia costiera, con un tasso di attrazione superiore alla media e livelli medi di intensità turistica significativamente elevati. La componente stagionale è un elemento distintivo di questo gruppo, come suggerito dai livelli relativamente alti di reddito pro capite, che possono essere interpretati come effetto della concentrazione di attività legate al turismo, in particolare nei mesi estivi.
La lettura congiunta delle caratteristiche socio-territoriali medie per ciascun cluster, supportata dalle tabelle descrittive di seguito, consente di cogliere con maggiore chiarezza le specificità territoriali dei diversi gruppi. Tale segmentazione rappresenta un punto di partenza fondamentale per analizzare in modo differenziato l'andamento delle performance comunali nel settore della gestione dei rifiuti tenendo conto delle diverse condizioni di contesto.

Analisi delle Caratteristiche dei Cluster

Altimetria Media (slm)

Cluster	Media	Min	Max
1	40.17	26.12	67.84
2	492.47	93.22	851.61
3	90.52	5.44	338.50
4	242.59	33.91	603.06
5	119.70	2.57	398.60

Indice di Attrazione (in percentuale)

Cluster	Media	Min	Max
1	39.12	27.78	56.07
2	14.21	5.50	40.37
3	16.67	0.00	47.09
4	15.45	6.12	34.29
5	25.96	8.72	53.53

Indice di Autocontenimento (in percentuale)

Cluster	Media	Min	Max
1	75.36	70.66	80.08
2	44.38	13.85	59.63
3	38.58	0.00	59.61
4	63.12	47.33	84.18
5	47.35	19.59	77.48

Densità Abitativa (abitanti per km2)

Cluster	Media	Min	Max
1	1029.86	286.01	2693.82
2	30.79	7.04	97.03
3	328.07	39.07	1286.49
4	167.52	17.15	773.14
5	278.98	24.22	1121.54

Numero Medio di Componenti del Nucleo Familiare

Cluster	Media	Min	Max
1	2.33	2.10	2.50
2	2.16	1.70	2.50
3	2.55	2.20	2.90
4	2.53	2.30	3.00
5	2.37	1.60	2.90

Popolazione Residente

Cluster	Media	Min	Max
1	185788.25	94250.00	316226.00
2	1552.89	148.00	3772.00
3	8243.13	1127.00	30472.00
4	31327.71	5774.00	96941.00
5	10485.40	494.00	57305.00

Reddito pro capite (euro)

Cluster	Media	Min	Max
1	21177.03	18901.00	23032.77
2	13577.47	10186.14	16515.52
3	15671.23	11448.50	18915.33
4	16064.07	12382.17	19868.70
5	16057.62	12125.37	20641.23

Superficie Comunale (km2)

Cluster	Media	Min	Max
1	279.38	117.39	509.26
2	55.89	11.02	143.36
3	32.23	3.85	148.77
4	213.59	69.25	593.93
5	46.55	3.18	160.16

Intensità Turistica (da 1 a 5)

Cluster	Media	Min	Max
1	5.50	5.00	6.00
2	2.00	1.00	4.00
3	2.51	1.00	5.00
4	4.35	2.00	6.00
5	4.79	2.00	6.00

Figura 34 – *Le caratteristiche dei cinque cluster per ciascuna variabile considerata*

L'analisi relativa alla gestione dei rifiuti urbani nel decennio 2014-2023 mette in relazione i cinque cluster territoriali individuati con i principali indicatori collegati agli impatti che, attraverso la logica di intervento sostenuta dal POR/POC Puglia, si intende ottenere (*Cfr*. par. 3.1), ovvero:

- **la produzione totale di rifiuti pro capite**;
- **la produzione totale di raccolta differenziata pro capite**;
- **il tasso di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti**.

Il Cluster 1, che riunisce i principali poli urbani regionali, denota un comportamento peculiare rispetto agli altri cluster nella gestione dei rifiuti. In particolare, pur registrando **livelli molto elevati di produzione di rifiuti pro capite**, il cluster 1 presenta una **raccolta differenziata pro capite** che, dopo una fase iniziale di crescita analoga a quella osservata negli altri gruppi, a partire dal 2018 **si stabilizza su valori molto inferiori alla media regionale**. Questo andamento si riflette anche sul **tasso medio di raccolta differenziata**, il quale si discosta progressivamente da quello degli altri cluster, rimanendo sostanzialmente stabile **intorno al 37%-40%** negli ultimi anni.
Il Cluster 2, che raccoglie i Comuni rurali di piccole dimensioni localizzati prevalentemente in aree interne e collinari, si distingue per livelli medi inziali tra i più bassi in termini sia di produzione di rifiuti urbani sia di raccolta differenziata pro capite. Tuttavia, a partire dal 2018, si osserva una **progressiva crescita della raccolta differenziata pro capite**, con un ritmo che si allinea a quello dei cluster caratterizzati da una performance in miglioramento (cluster 3, 4 e 5). Questo andamento si riflette anche sul **tasso medio di raccolta differenziata**, che, dopo una fase di stagnazione, riprende a crescere in maniera significativa a partire dal 2017 fino a **superare la soglia del 60%**, in linea con i cluster ad alta performance.
Tale evoluzione testimonia una progressiva diffusione delle pratiche di raccolta differenziata anche nei contesti più periferici. Questo andamento suggerisce che **la ridotta dimensione demografica e territoriale** dei Comuni non rappresenta necessariamente un limite all'efficienza dei servizi ambientali, ma **può, al contrario, favorire l'adozione di modelli organizzativi più coerenti** con la scala locale.
Il Cluster 3, numericamente il più ampio, mostra un andamento costantemente positivo della raccolta differenziata. La sua composizione, che include centri di medie dimensioni con una collocazione territoriale intermedia tra aree urbane e rurali, ha probabilmente favorito un miglioramento graduale. È interessante, inoltre, il **legame positivo che emerge col turismo**, la cui direzione si discosta dal pattern osservato negli altri cluster. Questo suggerisce che in territori di dimensioni demografiche e territoriali intermedie, il turismo può fungere da stimolo economico, incidendo anche sul reddito pro capite e successivamente **correlarsi positivamente con le performance legate alla produzione di rifiuti e al tasso di RD**.
Anche il Cluster 4 segue un percorso di crescita caratterizzato da una rapida accelerazione iniziale del tasso di raccolta differenziata e da 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 rappresenta un caso particolarmente interessante, non solo per l'andamento positivo della raccolta differenziata, ma anche per le specificità territoriali che lo caratterizzano. Composto principalmente da Comuni costieri, la maggior parte di cui a vocazione turistica, questo gruppo è accomunato da una produzione di rifiuti urbani pro capite tra le più elevate, comparabile a quella osservata nel cluster 1, dovuta all'affollamento antropico nei mesi estivi. Tuttavia, a differenza di quest'ultimo, che registra un tasso di raccolta differenziata stagnante intorno al 37% e con una crescita ormai arrestata da diversi anni, il cluster 5 ha mostrato una **capacità molto più elevata di migliorare l'efficienza del servizio di igiene urbana**. Nel 2023, i Comuni di questo gruppo si avvicinano ad un tasso medio di raccolta differenziata pari al 60%. Tuttavia, è interessante investigare quali caratteristiche socio-territoriali siano maggiormente correlate a questa crescita: l'indicatore di turismo

è inversamente correlato, ossia ad una **pressione turistica più elevata si associa un tasso di raccolta differenziata inferiore**. Dunque, nei contesti altamente turistici come quelli contenuti all'interno del cluster 5 **la componente stagionale del turismo comporta sfide aggiuntive in termini di organizzazione del servizio**. Tuttavia, l'andamento complessivamente positivo del cluster suggerisce che, nonostante l'impatto stagionale sulla produzione dei rifiuti, **tali territori abbiano saputo adottare strategie efficaci**, capaci di mantenere standard elevati nella raccolta differenziata.
Occorre considerare, comunque, che per le aree a vocazione turistica il livello di RD è un fattore importante, dal momento che il rilascio delle cd. "Bandiere blu" è condizionato anche da questo parametro; quindi, è probabile che le Amministrazioni locali abbiano ritenuto importante spingere sulla RD.

Dopo aver descritto le caratteristiche e le dinamiche degli indicatori principali nei diversi cluster territoriali, è interessante approfondire anche il profilo economico del servizio. L'**analisi dei costi**, infatti, offre una prospettiva complementare per comprendere come i diversi modelli organizzativi e le specificità locali si traducano in costi differenziati per i cittadini.
Per ciascun cluster, sono stati considerati i principali costi associati al servizio di igiene urbana, normalizzati sulla popolazione residente per consentire un confronto omogeneo. In particolare:

- **il costo totale di gestione dei rifiuti;**
- **i costi di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati;**
- **i costi di trattamento e smaltimento, nonché i corrispondenti costi per le frazioni differenziate.**

Da tale analisi si può dedurre che:

- l'andamento dei **costi totali di gestione pro capite** del servizio di igiene urbana nel periodo 2014-2023, mostra una **crescita generalizzata** per tutti i cluster territoriali;
- i costi più bassi in media si misurano per il Cluster 3, mentre i costi più elevati, si osservano per il Cluster 5;
- il Cluster 1 presenta una crescita regolare dei costi, con un incremento complessivo che riflette l'aumento delle complessità gestionali tipiche dei grandi centri urbani;
- considerando le singole componenti del costo totale si vede che i **costi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati hanno registrato una diminuzione significativa** in tutti i cluster (a seguito del parallelo aumento della RD);
- il Cluster 2 presenta la massima spesa pro capite, molto probabilmente collegato alla collocazione decentralizzata e geograficamente isolata, ma con una improvvisa e rapida diminuzione negli ultimi anni, che in parte è possibile collegare anche agli effetti degli interventi finanziati dal POR nei Comuni all'interno di questo gruppo;
- dopo il 2020 è invece registrato un aumento dei costi nelle grandi città del Cluster 1, dove il tasso di raccolta differenziata è rimasto sostanzialmente stagnante negli ultimi anni;
- i costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati sono **diminuiti in maniera consistente** lungo tutto il decennio per tutti i cluster (sempre a seguito dell'aumento della RD), con una spesa maggiore per i Comuni dei cluster 1 e 5, che sono anche quelli caratterizzati da una maggiore produzione di rifiuti urbani pro capite;
- la risalita dei costi registrata nel 2023 può essere interpretata come il risultato di un duplice fenomeno: da un lato, la quantità di rifiuti indifferenziati si è effettivamente ridotta, grazie all'incremento dei tassi di raccolta differenziata che ha alleggerito il carico sui sistemi di

smaltimento tradizionali; dall'altro lato, però, il **trattamento dei rifiuti residui è divenuto più complesso e costoso**.

- di segno opposto e in linea con l'evoluzione delle pratiche di gestione rifiuti, è **l'andamento relativo ai costi di raccolta e trasporto dei rifiuti differenziati, che sono aumentati** passando da circa 20 euro pro capite nel 2014 a oltre 55 euro nel 2023;
- anche i costi di trattamento e riciclo dei rifiuti urbani differenziati hanno mostrato una crescita costante per tutti i cluster, conseguente all'aumento dei quantitativi di materiale differenziato e alla maggiore sofisticazione dei processi di trattamento e riciclo;
- gli investimenti crescenti nei servizi di raccolta e trattamento hanno determinato costi più elevati.

Di seguito uno schema riassuntivo che mostra quale sia la **performance di ciascun Cluster di Comuni** rispetto ai parametri analizzati, a fronte dei quali il POR, attraverso la propria logica di intervento, può aver contribuito al miglioramento, seppur in misura differente. Appare evidente come il Cluster 1, quello delle grandi città, sia quello che mostra le performance peggiori in relazione ai principali indicatori legati all'ambito rifiuti.

Tabella 33 - *Performance dei Cluster individuati in funzione dei parametri analizzati*

Parametro	Cluster				
	1	2	3	4	5
Produzione totale di rifiuti pro capite					
Produzione totale di raccolta differenziata pro capite					
Tasso di raccolta differenziata					
Costo totale di gestione dei rifiuti					
Costi di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati					
Costi di trattamento e smaltimento					

Performance elevata rispetto alla media regionale
Performance in linea coi valori medi regionali
Performance al di sotto dei valori medi regionali

5.2 Analisi controfattuale: gli effetti del POR Puglia '14-'20 sui costi del servizio

Al fine di evidenziare alcuni impatti del Programma, è stata condotta un'analisi controfattuale finalizzata ad **isolare e quantificare l'effetto degli interventi finanziati** dal POR/POC Puglia 2014-2020 in materia di rifiuti sull'**evoluzione dei costi associati al servizio**. L'attenzione si concentra quindi sui Comuni che hanno beneficiato o meno dei finanziamenti per infrastrutture di gestione o per il potenziamento e l'ottimizzazione dei sistemi di raccolta.

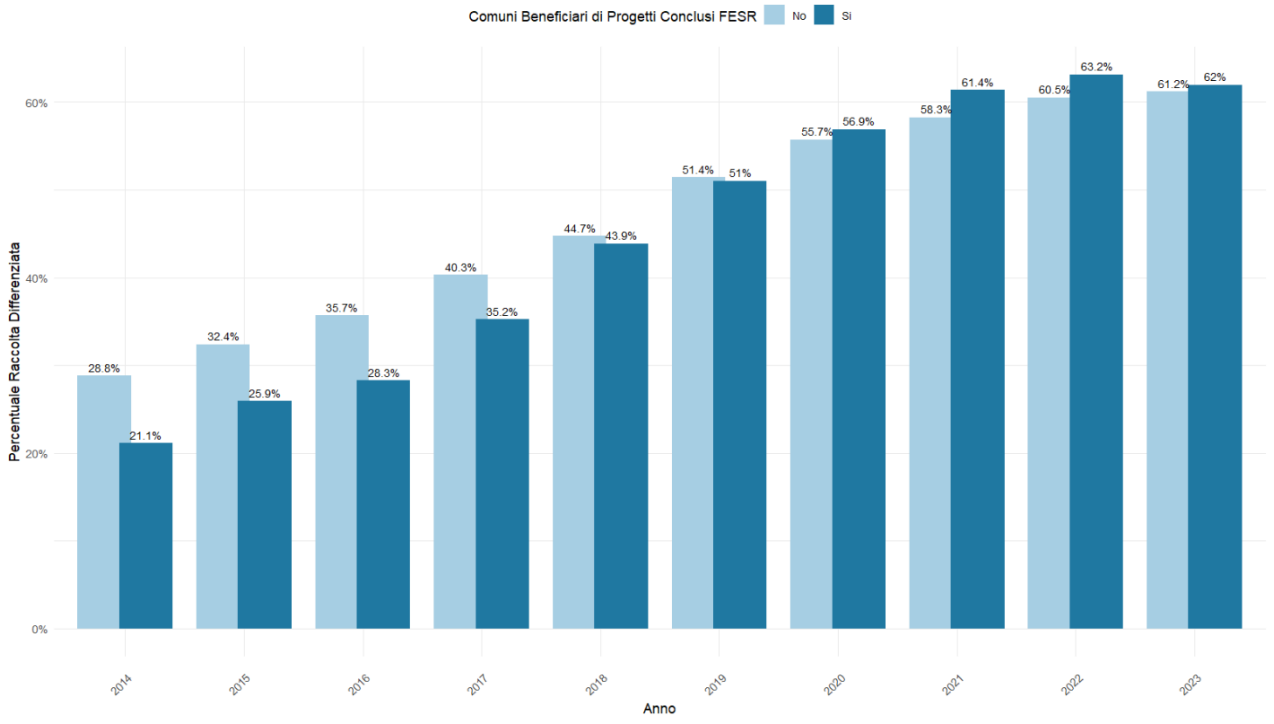
L'obiettivo di questa analisi è valutare in quale misura tali interventi abbiano prodotto effetti misurabili sul servizio di raccolta differenziata e sui costi di gestione rispetto ai Comuni con caratteristiche socio-territoriali simili che però non hanno ricevuto finanziamenti analoghi. Attraverso un approccio controfattuale, 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.

Per valutare in modo più netto l'effetto degli interventi finanziati dal POR/POC sulla percentuale di raccolta differenziata, si è scelto di restringere il campo d'analisi a 46 progetti dei 210 finanziati, i quali rappresentano il sottoinsieme di interventi che risultano **conclusi** (secondo l'aggiornamento disponibile su OpenCoesione al 31 dicembre 2024). Questa selezione si è resa necessaria per una ragione metodologica fondamentale: i risultati di un intervento infrastrutturale o organizzativo non si manifestano immediatamente al momento del completamento dei lavori o delle modifiche operative. Occorre, infatti, un periodo di assestamento, durante il quale le nuove strutture entrano a regime e le comunità locali adattano progressivamente i propri comportamenti.

L'andamento osservato nei dati evidenzia una marcata differenza tra performance dei Comuni beneficiari e non. Nel 2014, i Comuni che sarebbero stati beneficiari di progetti realizzati presentavano livelli medi di raccolta differenziata **significativamente inferiori** rispetto ai Comuni non beneficiari: circa il 21,1% contro il 28,8% nei Comuni che non hanno poi usufruito degli interventi. Questo dato conferma innanzitutto che la **selezione dei progetti da finanziare da parte della Regione è avvenuta in modo mirato**, andando a indirizzare le risorse verso quei territori che presentavano maggiori criticità e che, di conseguenza, potevano trarre i maggiori benefici dagli interventi finanziati. A partire dagli anni successivi, i Comuni beneficiari hanno iniziato a registrare un miglioramento della raccolta differenziata **a un ritmo più elevato rispetto agli altri**. Tale trend positivo ha permesso loro non solo di recuperare il divario iniziale, ma di **superare, a partire dal 2020**, **il tasso medio di raccolta differenziata dei Comuni non beneficiari**.

Dal 2020 in avanti, il **vantaggio dei Comuni beneficiari si è consolidato e ampliato**, segnando una crescente differenza positiva a proprio favore. Questo risultato conferma che **gli interventi finanziati nell'ambito della programmazione 2014-2020 abbiano effettivamente contribuito ad accelerare il miglioramento delle performance nei territori destinatari**, rafforzando la capacità dei sistemi locali di gestione dei rifiuti di intercettare e trattare in maniera differenziata una quota sempre maggiore dei rifiuti urbani prodotti.

Figura 35 - *kk Andamento del tasso medio di raccolta differenziata: confronto tra Comuni beneficiari e non del POR Puglia '14-'20 (Fonte: elaborazioni su dati ISPRA 2014-2023)*



L'analisi articolata per Cluster socio-territoriali consente di valutare in che misura l'impatto degli investimenti abbia seguito **dinamiche differenziate a seconda delle specificità locali** come dimensione urbana, struttura economica o caratteristiche geografiche, offrendo così un quadro più approfondito dei risultati raggiunti nei diversi contesti regionali.

Tabella 34 – *Numero di Comuni per cluster e per finanziamento del POR Puglia 2014-2020 (Fonte: elaborazione su dati OpenCoesione)*

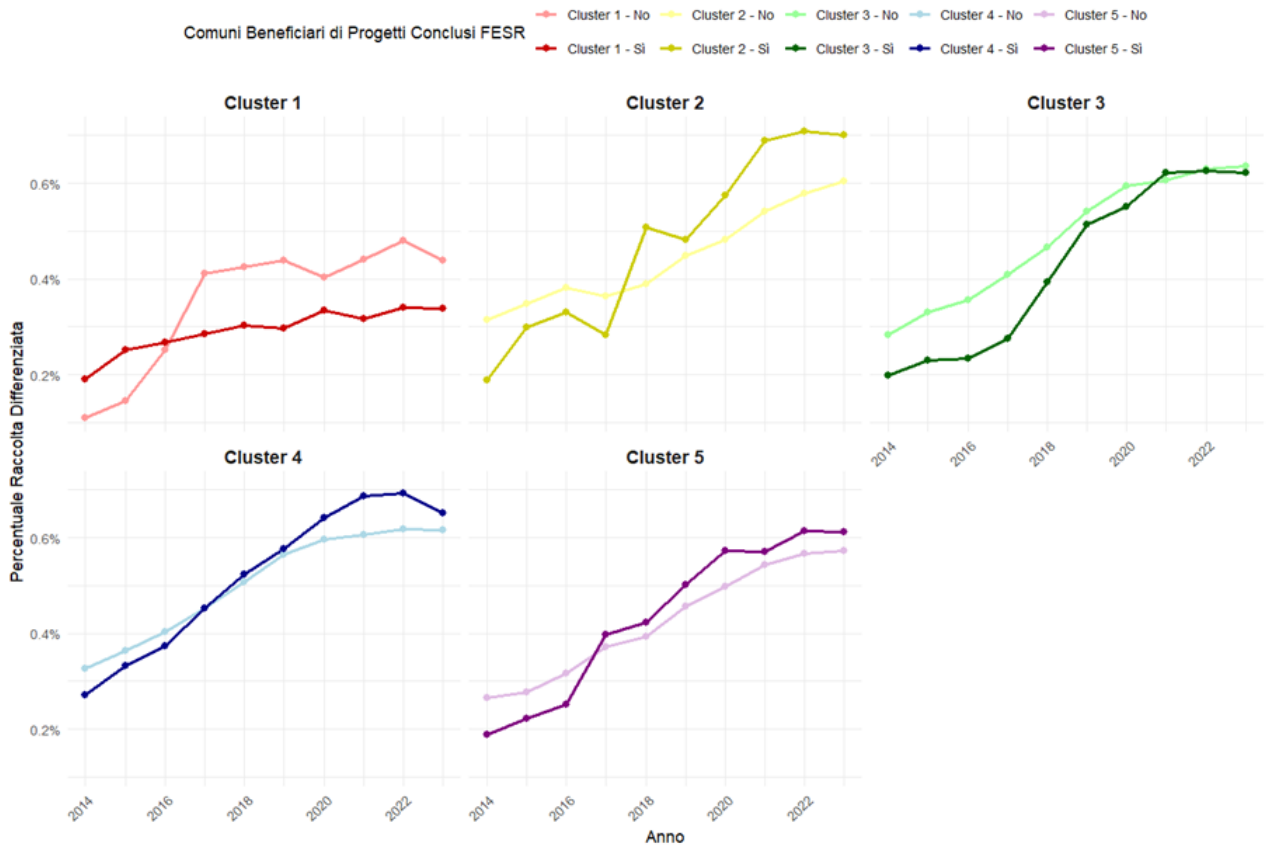
Cluster	Numero totale di Comuni	Comuni beneficiari di finanziamenti	Percentuale di Comuni beneficiari sul totale dei comuni	Comuni con interventi conclusi	Percentuale di Comuni con interventi conclusi sul totale dei Comuni
1	4	2	50,0%	2	50,0%
2	28	13	46,4%	4	14,3%
3	114	34	29,8%	13	11,4%
4	48	20	41,7%	9	18,8%
5	63	28	44,4%	11	17,5%
TOTALE	**257**	**97**	**37,7%**	**39**	**15,2%**

Nel Cluster 1, i dati mostrano un andamento in cui i Comuni non beneficiari raggiungono livelli di raccolta differenziata superiori rispetto ai beneficiari, contrariamente all'ipotesi generale. Tuttavia, considerate le specificità di questo Cluster e soprattutto il numero esiguo di osservazioni, tali risultati non possono essere considerati come statisticamente significativi.
Il Cluster 2, caratterizzato dalla presenza di piccoli Comuni rurali localizzati principalmente in aree interne e collinari, mostra risultati particolarmente rilevanti. Nel 2014, i Comuni beneficiari partivano

da livelli medi di raccolta differenziata inferiori al 20%, mentre i Comuni non beneficiari superavano già il 30%. Tuttavia, nel corso del periodo osservato, i Comuni beneficiari hanno registrato tassi di crescita molto più sostenuti dei non beneficiari. Alla fine dell'osservazione nel 2023, i beneficiari hanno raggiunto in media il 70% di raccolta differenziata, superando ampiamente l'obiettivo europeo del 65%, mentre i non beneficiari si attestano attorno al 60%. Questo risultato assume un significato particolare se si considerano le caratteristiche strutturali dei Comuni rurali: la **maggiore autosufficienza infrastrutturale favorita dai progetti finanziati** ha favorito una più rapida ottimizzazione delle pratiche di raccolta differenziata.
Ciò vale anche per il Cluster 3, che comprende Comuni di media dimensione e come descritto in Sezione 4 rappresenta il cluster con la più rapida crescita in termini di percentuale di raccolta differenziata. Anche in questo caso, i Comuni beneficiari partivano nel 2014 da livelli di raccolta differenziata inferiori, in media attorno al 20%, rispetto ai non beneficiari, attorno al 28%. Tuttavia, tra il 2017 e il 2019 si osserva un'accelerazione particolarmente marcata nella crescita della raccolta differenziata tra i Comuni beneficiari, con un incremento superiore a 20 punti percentuali in pochi anni. Infatti, alla fine del periodo di osservazione, **il divario iniziale si è sostanzialmente colmato**.
Nel Cluster 4, che raggruppa Comuni di media-grande dimensione con un buon livello di articolazione economica, i beneficiari di interventi partivano da una raccolta differenziata inferiore di circa 10 punti percentuali rispetto ai non beneficiari. Tuttavia, già dal 2018 i Comuni beneficiari hanno superato stabilmente i non beneficiari. Dal 2020, si attestavano su valori medi superiori al 65%, mentre i non beneficiari si sono fermati attorno al 60%. Questo andamento suggerisce che anche nei contesti più complessi, caratterizzati da una maggiore densità abitativa e da una più articolata struttura urbana, gli investimenti mirati abbiano avuto un **effetto positivo e durevole**.
Infine, il Cluster 5, rappresentativo dei Comuni lungo la fascia costiera, alcuni dei quali a forte vocazione turistica, evidenzia ancora una volta l'esito positivo degli interventi. Anche qui i Comuni beneficiari partivano da un livello di raccolta differenziata inferiore di circa 10 punti percentuali rispetto ai non beneficiari, ma a fine del periodo di osservazione i beneficiari hanno raggiunto e superato il 60% di raccolta differenziata, mentre i non beneficiari si sono fermati attorno al 57%. Nonostante il forte impatto della stagionalità nei Comuni turistici, che può rendere più complessa l'organizzazione della raccolta differenziata, **gli interventi si sono rivelati in buona misura efficaci**.

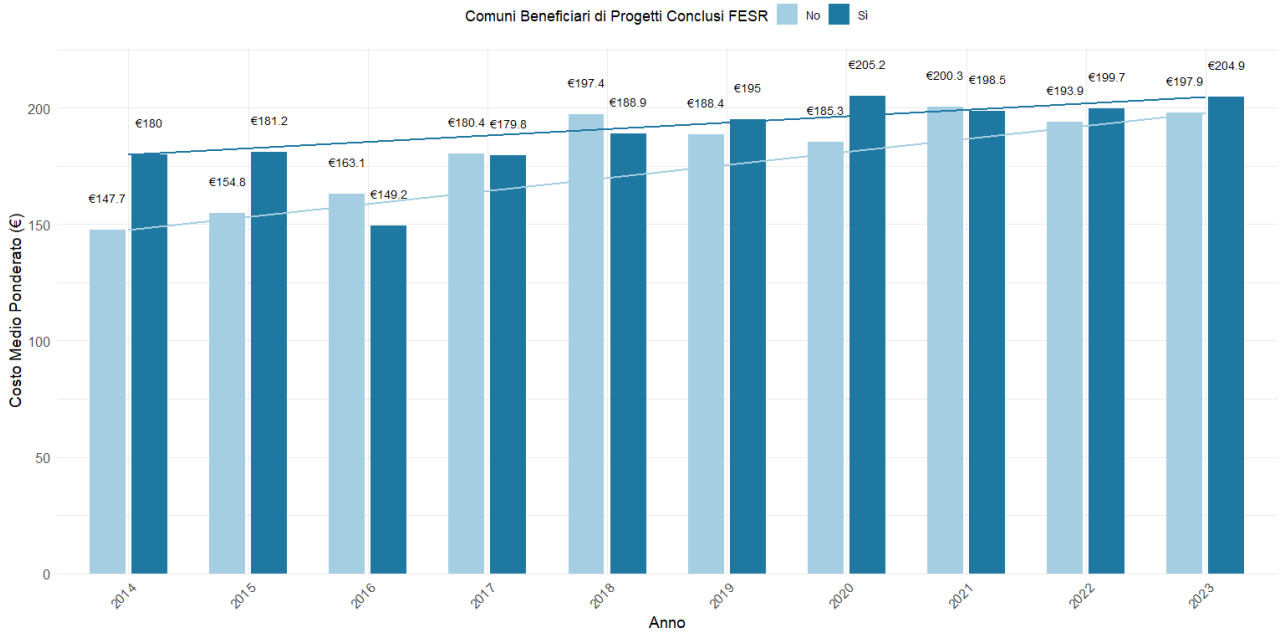
L'analisi per cluster conferma che **gli investimenti del POR/POC sono stati efficacemente mirati e hanno generato risultati particolarmente positivi** ovunque, con particolare rilevanza in contesti come i **piccoli Comuni interni/rurali** (Cluster 2) e i **Comuni di media-grande dimensione** (Cluster 4). In entrambi i casi, i Comuni beneficiari non solo hanno recuperato il ritardo iniziale, ma hanno anche superato gli obiettivi di raccolta differenziata.

Figura 36 - *Andamento del tasso medio di raccolta differenziata per cluster di Comuni beneficiari e non beneficiari (Fonte: elaborazione su dati ISPRA 2014-2023)*



Parallelamente all'analisi degli effetti sulla raccolta differenziata, è stato approfondito anche **l'andamento dei costi di gestione del servizio** nei Comuni beneficiari e non beneficiari degli interventi finanziati dal POR/POC. L'obiettivo è valutare se gli investimenti abbiano avuto un impatto anche sul contenimento o sull'ottimizzazione della spesa pro capite, in un contesto in cui i costi di gestione tendono a crescere su scala generale.

Figura 37 - *Andamento del costo medio pro capite nei Comuni beneficiari e non del POR Puglia 14-20 (Fonte: elaborazione su dati ISPRA 2014-2023)*

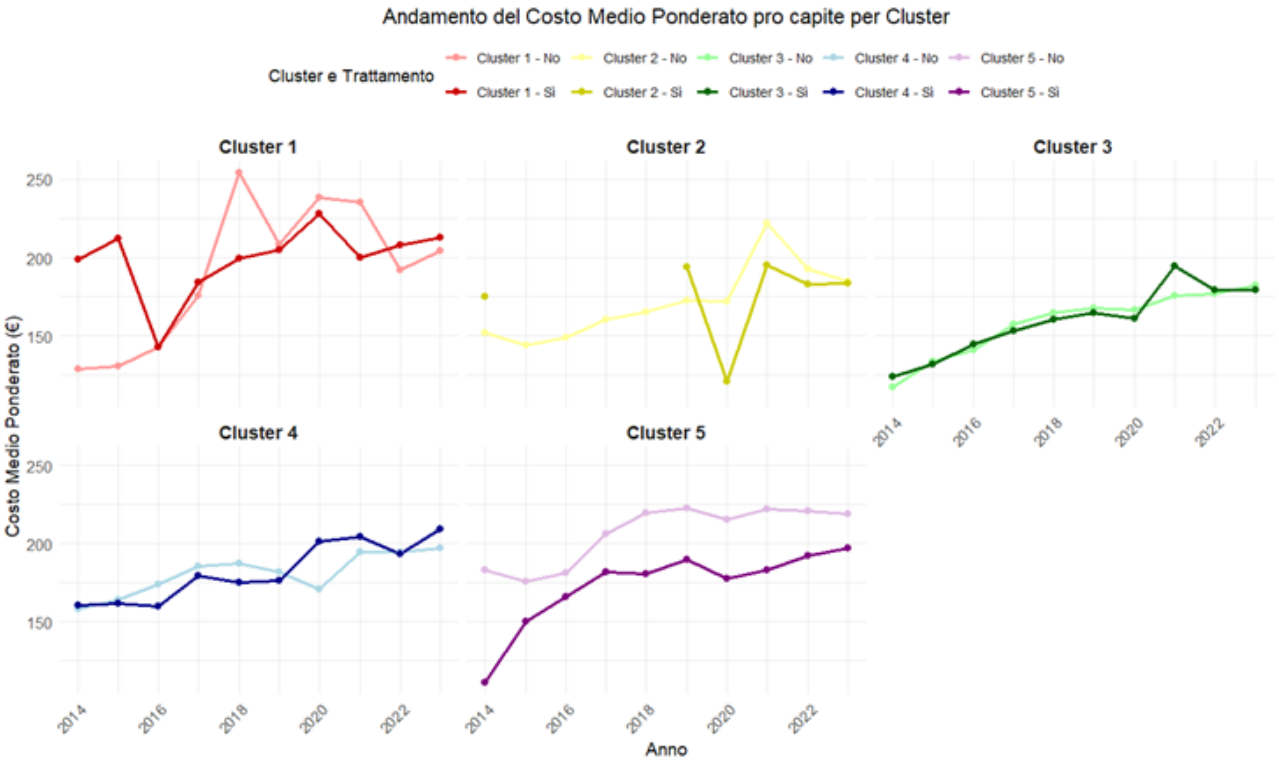


Nel 2014, all'avvio della programmazione, i Comuni che sarebbero stati destinatari di finanziamenti presentavano **costi di gestione mediamente più elevati rispetto ai Comuni non beneficiari**, attestandosi attorno ai 175 euro pro capite, contro valori inferiori ai 150 euro per i Comuni senza interventi. Questo divario iniziale può essere attribuito a pratiche gestionali meno efficienti o a sistemi di raccolta e trattamento meno ottimizzati, che avevano determinato una maggiore incidenza dei costi a carico dei cittadini.

Nel corso del periodo osservato, i costi di gestione sono aumentati sia per i Comuni beneficiari sia per i non beneficiari, seguendo quindi **un trend generale di crescita**. Tuttavia, l'andamento mostra che nei **Comuni beneficiari la crescita dei costi è risultata più contenuta**. Come evidenziato dalla linea di trend del grafico sopra, la progressione dei costi **nei Comuni beneficiari è stata più lenta** rispetto a quella registrata nei Comuni non beneficiari.

Negli ultimi due anni dell'osservazione, i costi medi si sono stabilizzati attorno ai 200 euro pro capite per entrambi i gruppi, ma con una **differenza tra beneficiari e non beneficiari nettamente ridotta** rispetto all'inizio del periodo analizzato. Questo andamento suggerisce che, oltre a migliorare le performance in termini di raccolta differenziata, gli interventi del POR abbiano contribuito anche a una maggiore efficienza gestionale nei Comuni destinatari, favorendo una dinamica di contenimento della crescita dei costi nel medio periodo, con effetti che saranno sicuramente meglio delineati nel lungo periodo.

Figura 38 - *Andamento del costo medio pro capite per cluster*



L'approfondimento sull'andamento dei costi di gestione nei diversi Cluster territoriali permette di differenziare per gruppi di Comuni gli effetti degli interventi conclusi finanziati dal POR.

Nel Cluster 1, che comprende i grandi centri urbani, si osserva una situazione di partenza particolarmente sbilanciata: nel 2014 i Comuni beneficiari di interventi presentavano costi pro capite significativamente più elevati, attorno ai 200 euro pro capite, rispetto ai Comuni non beneficiari, circa 130 euro. Nei successivi anni, i costi per entrambi i gruppi sono aumentati, ma l'incremento è stato più marcato e irregolare per i Comuni non beneficiari, che hanno registrato picchi di crescita particolarmente accentuati. Al contrario, i beneficiari hanno mostrato un andamento più regolare. Alla fine del periodo di osservazione, nel 2023, sia i Comuni beneficiari che i non beneficiari si attestano su livelli molto simili, attorno ai 210 euro pro capite. Questo risultato suggerisce che, pur in un contesto urbano complesso, **gli interventi abbiano contribuito a moderare l'incremento dei costi**, favorendo una progressiva convergenza tra i due gruppi.
Nel Cluster 2, caratterizzato da piccoli Comuni rurali, l'andamento dei costi presenta alcune peculiarità. Per i Comuni beneficiari, i dati sui costi sono disponibili in modo continuo a partire dal 2019. Da quel momento in poi, sia i Comuni beneficiari che i non beneficiari mostrano un andamento di crescita simile, ma con una differenza importante: dal 2020 i beneficiari partono da livelli di costo più bassi, che si mantengono tali fino alla fine del periodo osservato. Nel 2023, i costi convergono intorno ai 180 euro pro capite per entrambi i gruppi. Questo andamento conferma **l'effetto positivo degli interventi**, che hanno permesso ai Comuni beneficiari, nonostante le loro fragilità strutturali iniziali, di mantenere i costi sotto controllo in una fase di assestamento e miglioramento dei servizi.
Nel Cluster 3, che comprende Comuni di media dimensione, i costi di gestione mostrano un andamento sostanzialmente sovrapponibile tra beneficiari e non beneficiari. In questo caso, **i valori**

risultano molto simili nel corso dell'intero periodo. Nel Cluster 4, che comprende Comuni di media-grande dimensione caratterizzati da una struttura economica articolata, i beneficiari e non beneficiari seguono complessivamente un trend di crescita, ma a partire dal 2019 i Comuni beneficiari registrano un'accelerazione più evidente nell'aumento dei costi pro capite. Questo fenomeno va letto in relazione all'evoluzione della raccolta differenziata: nei Comuni beneficiari, infatti, il miglioramento delle performance ambientali è stato particolarmente marcato, con il superamento stabile della soglia del 65% già a partire dal 2018.
In questo contesto, l'incremento dei costi può riflettere l'adozione di modelli di raccolta più evoluti e capillari che, pur essendo più onerosi da gestire, risultano molto più efficaci nel ridurre la frazione dell'indifferenziato. Si tratta dunque di un **aumento dei costi che accompagna un salto di qualità del servizio**, tipico dei contesti urbani più strutturati, dove la complessità organizzativa e logistica richiede investimenti maggiori per mantenere alti livelli di efficienza ambientale.
Infine, nel Cluster 5, rappresentativo dei Comuni costieri, i costi di gestione aumentano per entrambi i gruppi di Comuni, ma per tutta la durata del periodo osservato i costi per i Comuni beneficiari si mantengono costantemente al di sotto di quelli per i non beneficiari. Questo suggerisce che, nonostante le complessità legate alla stagionalità e ai flussi turistici, **gli investimenti del POR abbiano favorito una gestione meno onerosa**, capace di contenere la crescita dei costi pur migliorando la capacità di raccolta differenziata.

L'analisi per Cluster conferma che, sebbene il trend generale sia stato di aumento dei costi di gestione, **nei Comuni beneficiari gli interventi finanziati abbiano in molti casi contribuito a un contenimento della spesa rispetto ai non beneficiari**, in particolare nei contesti più urbanizzati e densamente abitati.

Oltre a migliorare le performance in termini di raccolta differenziata, gli interventi del POR hanno quindi contribuito anche ad una **maggiore efficienza gestionale nei Comuni destinatari**, favorendo una dinamica di contenimento della crescita dei costi nel medio periodo.

6 Le risposte ai Quesiti Valutativi

Il Piano di Valutazione del POR Puglia prevede che la Valutazione Ex post 2014 - 2020 in materia di rifiuti sia mirata a rispondere a **due principali quesiti di riferimento**:

1. La strategia regionale sul tema dei rifiuti è stata perseguita?
2. Qual è stato il contributo del POR alla realizzazione del sistema di gestione integrata dei rifiuti ed al conseguimento degli obiettivi di servizio?

Queste domande di valutazione considerano in alcuni casi gli aspetti specifici legati agli obiettivi delle Sub-Azioni del POR 2014-2020, mentre in altri casi riguardano in generale il sistema della gestione rifiuti in Puglia.

Di conseguenza occorre premettere che, rispetto ai temi oggetto di indagine, non sempre il POR/POC Puglia 14-20 era/è in grado di fornire un contributo diretto (ad es. rispetto al tema della governance, il Programma non ha la possibilità di incidere direttamente né nell'organizzazione regionale esistente né nei rapporti tra le diverse strutture presenti).

Di seguito vengono fornite, dunque, le risposte ai Quesiti Valutativi, in alcuni casi aggregate per favorire l'organicità e per evitare un'eccessiva frammentazione delle analisi.

6.1 Tema A): GOVERNANCE E MODELLI GESTIONALI

QV A1 - Quali sono stati gli ostacoli e le criticità all'adozione dell'attuale modello di Governance regionale in materia di rifiuti?

La situazione attuale

Negli ultimi anni il sistema di governance che presiede al coordinamento del settore ha visto numerose modifiche. Attualmente, gli attori che più direttamente partecipano alla gestione del comparto rifiuti regionale sono:

1) Servizio Ciclo Rifiuti e Bonifiche (Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana della Regione Puglia);
2) AGER;
3) Comuni e Unioni di Comuni;
4) ATO e ARO;
5) Gestori del Servizio Pubblico e Impianti di Trattamento privati.

In sintesi, mentre la Regione si occupa della pianificazione e del coordinamento strategico (stabilisce tra l'altro quali sono gli impianti a disposizione e quali sono gli impianti da fare nella pianificazione a lungo periodo, quali sono le azioni da intraprendere per arrivare agli obiettivi fissati per la RD, propone gli interventi che devono essere accettati dal Consiglio Regionale), l'AGER gestisce le operazioni sul territorio, fungendo da collegamento tra il livello regionale ed i Comuni. I Comuni gestiscono i servizi di raccolta dei rifiuti e li avviano al trattamento nei centri appositi (pubblici o privati). L'ATO (ridotti nel numero a 1) e gli ARO (39) ottimizzano le modalità di raccolta a livello locale. I gestori dei vari impianti disseminati sul territorio, pubblici e privati, garantiscono il trattamento del materiale conferito. Gli ARO hanno il compito importante di curare i piani industriali di raccolta del rifiuto prodotto a livello comunale. Negli ultimi due anni (con la struttura commissariata) ci sono state delle riperimetrazioni che hanno consentito di valorizzare gli aspetti territoriali rispetto a delle necessità di piano industriale.

Il confronto complessivo tra queste parti è previsto avvenga in sede di Osservatorio Rifiuti (convocato dall'Assessore), la cui attività operativa potrebbe essere ulteriormente rafforzata, anche attraverso un ulteriore sostegno alla segreteria.
Il Servizio Regionale ha bisogno dei dati provenienti da AGER (che non è una struttura regionale e rappresenta i Comuni) per pianificare le attività future.
In questo contesto, l'AdG del POR FESR/FSE 2014-2020 della Regione Puglia dialoga principalmente con il Servizio Regionale ed AGER per quanto riguarda le scelte tecniche e strategiche da attuare, per concordare gli ambiti di intervento nei quali il Programma può intervenire. Dovendo agire in maniera complementare al sistema regionale, il POR si interfaccia con queste strutture per stabilire le tipologie di impianto da finanziare, anche attraverso la definizione delle modalità di partecipazione ai Bandi (localizzazione, priorità di intervento, etc.).

La risposta al QV

Attualmente il sistema di governance previsto a livello regionale sembra essere stato messo a punto e reso funzionale, pur nella **complessità del coordinamento tra un elevato numero di soggetti**. Eventuali ulteriori modifiche dovranno quindi essere valutate con attenzione, anche se naturalmente esistono margini di ulteriore miglioramento, riguardanti principalmente:

1) chiarificazione e stabilizzazione del quadro normativo esistente;
2) miglioramento degli interscambi tra le varie strutture coinvolte;
3) miglioramento della qualificazione degli addetti.

1). Chiarezza sul quadro normativo esistente. Va in alcuni casi sottolineata una **mancanza di chiarezza sulla normativa**, come ad es. le norme sottostanti l'utilizzo delle compostiere di comunità realizzate attraverso il concorso del POR/POC. In questo caso, per permetterne un regolare utilizzo vi fu un'iniziale mancanza di chiarezza sulla normativa nel 2016 (ma non solo della regione Puglia) relativa all'inquadramento dei mini-impianti per la produzione del compost di qualità. Nel 2018 la situazione si complicò ulteriormente perché le macchine acquistate dai Comuni non potevano essere messe a disposizione direttamente dei cittadini, ma era necessario che i cittadini si organizzassero e sottoscrivessero degli accordi con i Comuni per gestirle direttamente. In alternativa, queste attrezzature sono state trasformate in alcuni casi in piccoli impianti industriali (anche con capacità notevolmente superiori), oppure hanno ridotto le capacità da 110 a 80/70 tonnellate e sono state trasformate in compostiere di prossimità.

2). Interscambi tra le varie strutture coinvolte. In merito al miglioramento degli interscambi il **dialogo** tra il Servizio Regionale, AGER, gli ARO e i Comuni potrebbe essere **ulteriormente rafforzato.** In particolare, il dialogo tra il Servizio regionale ed AGER - che dovrebbe portare alla definizione di un approccio strategico condiviso e funzionale - non sembra particolarmente efficace e andrebbe rafforzato. A questo scopo potrebbe risultare utile un **consolidamento del ruolo dell'Osservatorio regionale**, in teoria deputato a far confluire le istanze delle strutture periferiche presso il livello centrale, ma che nella pratica appare attualmente sottoutilizzato. Da considerare che in questa maniera potrebbe anche essere possibile ottenere una **maggior quantità di dati di monitoraggio**, utilizzabili per definire con maggior precisione le linee strategiche da adottare. Di tale miglioramento potrebbe e dovrebbe beneficiare anche il coordinamento tra il POR/POC ed il sistema regionale rifiuti.

3). Qualificazione degli addetti. Relativamente alla migliore qualificazione degli addetti ci si riaggancia a quanto indicato dal PRGR Sezione A.2 Rifiuti urbani e loro trattamento – Scenario di Piano*: "…. è necessario lo sviluppo di una nuova professionalità all'interno della PA, che sia in grado di valutare le migliori opportunità esistenti sul mercato per "piazzare" e "vendere" i flussi di rifiuti recuperabili derivanti dalla raccolta dei rifiuti solidi urbani effettuata nei Comuni pugliesi".*
L'intero sistema della gestione rifiuti è molto complesso e richiede anche una formazione tecnica non indifferente da parte del personale che lo gestisce. Ottimizzare l'intera struttura ed applicare nella pratica il principio "trasformare il rifiuto da problema a risorsa" necessita di conoscenze sia manageriali sia tecniche (relative ad es. alle tipologie di impianti di trattamento presenti sul mercato) che abbisognano di una formazione continua ed adeguata. Di qui la necessità di un programma di qualificazione continuo e specialistico.
Strettamente collegato al precedente, vi è poi la tematica della rotazione e riallocazione dei funzionari, con finalità anticorruzione. Come detto, la gestione del sistema richiede un bagaglio tecnico notevole, con una specializzazione che richiede anni per potersi compiere. Occorrerebbe quindi una verifica degli svantaggi - all'interno delle Amministrazioni pubbliche - legati alla mancanza di un nucleo tecnico dotati di competenze professionali avanzate, indispensabili in un settore così complesso, che rendono inoltre problematica anche una programmazione sul lungo termine.

QV A2 – Quali sono i modelli organizzativi e gestionali adottati dai Comuni per la raccolta differenziata?

Per quanto riguarda i modelli organizzativi utilizzati dai singoli Comuni per la gestione della RD, la situazione è diversificata a seconda degli ARO. A partire da esigenze operative che possono essere diverse da Comune a Comune (anche limitrofi), sarebbe compito degli Ambito Raccolta Ottimale quello di fornire le riposte organizzative adeguate. Tale funzione di coordinamento è però variabile a seconda dell'ARO interessato e mentre in alcuni casi si ha un effettivo supporto, in altri sono le singole Amministrazioni comunali a gestire autonomamente l'intero processo.
Da considerare poi che le problematiche sono molto diverse anche a seconda delle dimensioni del Comune e nel caso di quelli di grandi dimensioni le problematiche relative si moltiplicano.

QV A3 - Quali livelli di governance sono stati coinvolti nella selezione e attuazione degli interventi? Con quali poteri e con quali mezzi?
QV A4 - Qual è stato il livello di interazione tra i diversi soggetti coinvolti nella selezione e attuazione degli interventi a livello regionale e locale, con particolare riferimento alla realizzazione di nuovi impianti?

Il quadro che emerge dalle interlocuzioni con le Amministrazioni locali vede un limitato coinvolgimento delle strutture sovracomunali nel processo di pianificazione delle strategie attuative. Il livello comunale è quello che indirizza le scelte operative, mentre appare limitato l'interscambio con le strutture sovracomunali e regionali per quanto riguarda il coordinamento tra le varie Amministrazioni comunali in tema di programmazione degli interventi necessari.

Viene assicurato il supporto per quanto riguarda le modalità di partecipazione ai vari avvisi, ma non sembra esistere in maniera generalizzata una pianificazione "sul campo" in grado di attivare interventi sinergici tra loro, considerando le specificità di ciascun Comune.
Ogni Amministrazione comunale ha una propria lista di fabbisogni del proprio territorio e si partecipa al bando se tra le tipologie di intervento ci sono quelle di interesse del singolo Comune.

QV A5 - È stato efficace il coordinamento tra gli uffici delle Amministrazioni pubbliche ai vari livelli (nazionale, regionale e locale) per il rilascio di pareri e nulla osta necessari alla costruzione dei nuovi impianti?

Tra le Amministrazioni direttamente contattate non sono stati registrati casi di particolare difficoltà nel reperimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione di nuovi impianti. Altre fonti indicano però tempi lunghi per il rilascio di alcune tipologie di autorizzazioni (per VIA e AIA l'iter può durare anche diversi anni). Inoltre, le autorizzazioni spesso vengono impugnate da associazioni, comitati civici o imprese concorrenti, generando lunghi contenziosi amministrativi che sospendono o annullano gli iter autorizzativi. Il livello nazionale ha importanza secondaria in quanto in tema di pareri e nulla osta è il livello regionale ad essere maggiormente interessato dalle Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA).
Gli aspetti più problematici sono invece legati ad una difficile accettazione di parte delle popolazioni locali della realizzazione di impianti per la raccolta e il trattamento dei rifiuti, che di per sé possono suscitare opposizioni a partire dalla percezione dell'esistenza di impatti e pericoli (sulla salute pubblica, di tipo odorigeno o sulla presunta svalorizzazione dei terreni).

QV A6 - Qual è stato il livello di partecipazione dei territori alla definizione della policy regionale in tema di ottimizzazione della gestione del ciclo dei rifiuti?

Anche in questo caso il livello di partecipazione dei territori è fortemente influenzato dall'Amministrazione locale interessata. In alcuni casi (in particolar modo nei centri di piccole dimensioni) lo stretto legame tra gli amministratori e la cittadinanza ha permesso di intercettare i fabbisogni della popolazione e renderli partecipi delle politiche comunali. In altri casi tale legame appare meno stretto e di conseguenza vi è minore coinvolgimento della cittadinanza rispetto alle scelte da compiere.
Rimane valida l'osservazione relativa alla necessità di un dialogo più serrato tra le Amministrazioni locali (che dovrebbero veicolare anche i fabbisogni delle popolazioni), le strutture sovracomunali (ARO, ATO e AGER) e quelle regionali.

****

6.2 Tema B): **ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI**

QV B1 - Quali interventi finalizzati alla riduzione della quantità di rifiuti prodotti sono stati realizzati sul territorio regionale?

Gli interventi finanziati dal POR/POC 2014 – 2020 non hanno riguardato in maniera prioritaria il tema della diminuzione delle quantità complessive di rifiuti prodotti, nonostante tale aspetto facesse parte della logica di intervento del Programma, ma ci si è concentrati principalmente nel finanziamento di macchinari per il miglioramento del tasso di RD.
L'obiettivo della diminuzione dei quantitativi di rifiuti prodotti può essere raggiunto principalmente attraverso **campagne di sensibilizzazione presso la cittadinanza**, la cui sensibilità è in crescita, anche se in maniera ancora disomogenea. Sfruttando l'esperienza già maturata (simili attività sono già state finanziate dalla Regione soprattutto nelle scuole, ma con altre tipologie di Fondo) queste tipologie di intervento potrebbero essere incluse tra quelle previste nei prossimi Bandi.

QV B2 - Quali interventi sono stati realizzati per migliorare la dotazione impiantistica?
QV B3 - Quali interventi sono stati realizzati per il potenziamento della raccolta differenziata?

La situazione attuale

La Regione Puglia dispone attualmente delle seguenti tipologie di impianto (*Fonte: Osservatorio regionale dei rifiuti Puglia*):

- n. 8 impianti di compostaggio;
- n. 4 impianti per trattamento integrato aerobico/anaerobico;
- n. 11 Impianti per il Trattamento meccanico biologico (TMB);
- n. 1 impianto di incenerimento;
- n. 1 impianto di coincenerimento;
- n. 7 discariche.

La quantità di rifiuti prodotti che viene invece trasportato fuori Regione è variabile (9.000 t nel 2022 e 37.000 t nel 2023, fonte ISPRA), quindi un 1-2% del totale prodotto.
L'andamento delle quantità di rifiuti indifferenziati è in calo dal 2010 al 2019, mentre è in aumento la frazione relativa alla FORSU.

Tabella 35 – Quantitativi in ingresso di rifiuti indifferenziati e FORSU dal 2010 al 2019 (.000 tonnellate) (*Fonte: Regione Puglia, PRGR, A1 Sezione conoscitiva, Analisi impiantisca*)

Tipo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Indiff.	1.997	1.988	1.561	1.527	1.492	1.297	1.299	1.191	1.118	999
FORSU	35	60	74	133	177	212	246	291	357	383

Rispetto ai fabbisogni, viene delineata una dotazione infrastrutturale non sufficiente, in regione Puglia come - più in generale - nel resto del Mezzogiorno, anche se è possibile registrare pareri diversi riguardanti le tipologie impiantistiche maggiormente deficitarie.
Rispetto alla dotazione impiantistica regionale sono comunque da considerare alcune problematicità di base.

1. Le Amministrazioni locali sono in alcuni casi restie a realizzare impianti legati al ciclo dei rifiuti sul loro territorio, che a volte hanno provocato proteste da parte delle popolazioni interessate, a prescindere dalla tipologia di impianto proposta. A questo riguardo è stata approvata recentemente dal Consiglio Regionale (nel 2025) una norma che prevede una forma di compensazione,

"**indennità di disagio**", in favore dei Comuni ospitanti discariche, che potrà incidere con una significativa diminuzione della TARI per i territori che subiscono il disagio.

2. L'evoluzione della situazione impiantistica deve considerare anche gli esiti della **contesa normativa** conseguente alla Delibera ARERA 363/21, che indicava la necessità per le singole Regioni di dotarsi dei cd. "Impianti minimi", quegli impianti, cioè, necessari a chiudere il ciclo di trattamento dei rifiuti all'interno della Regione. Nelle intenzioni dell'Autorità, questa norma mirava a favorire la costruzione e il revamping degli impianti di trattamento, soprattutto nelle aree in deficit del Centro-Sud, riducendo il ricorso alla discarica. L'applicazione da parte delle Regioni, tuttavia, non ha seguito criteri omogenei nell'individuare tali impianti. La Regione Puglia, ad esempio, ha incluso tra gli impianti "minimi" quelli per il trattamento della FORSU, sia autorizzati che previsti, la cui capacità copre l'intero fabbisogno regionale, ma anche termovalorizzatori e discariche per la gestione dei rifiuti residui, che coprono il 76% del fabbisogno. Il pericolo paventato riguardava la creazione di possibili impatti distorsivi sul mercato, inibendo cioè la possibilità di trasferire il trattamento in impianti anche fuori Regione, ma con costi più competitivi. Di qui il ricorso dell'AGCM e dei TAR di alcune Regioni e al momento non vi è ancora chiarezza sugli esiti della vicenda.
3. L'effettiva capacità di trattamento dei singoli impianti, anche in funzione delle autorizzazioni necessarie al funzionamento e ad i ricorsi pendenti.
4. Il problema legato all'aumento dei rifiuti durante la stagione turistica, quando i quantitativi aumentano in maniera molto significativa.
5. I rapporti di forza tra l'Amministrazione pubblica ed i proprietari/gestori degli impianti di trattamento/smaltimento, dove questi ultimi fanno leva sull'indispensabilità del loro ruolo per spuntare condizioni di favore rispetto alle convenzioni da stipulare per il trattamento del materiale.
6. L'esistenza di contratti ancora in essere con le società incaricate dai Comuni per i servizi previsti.

La risposta al QV

Il POR/POC 2014 – 2020 ha concentrato i finanziamenti disponibili sulle dotazioni impiantistiche per la raccolta differenziata.

I progetti finanziati sono riconducibili alle SubAzioni previste dal Programma:

SubAzione 6.1a (6.1.1) Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità: n. 18 progetti (compostiere collettive), per un costo ammesso pari a 3,98 Meuro, tutti finanziati mediante DGR 1637/16. Sono stati finanziati progetti della programmazione 2007 – 2013 che – pur essendo stati considerati come ammissibili – non erano stati finanziati per mancanza di fondi. I criteri dei progetti erano coerenti con i criteri di selezione della programmazione 2014-2020 e pertanto furono rifinanziati con la programmazione 2014-2020.

SubAzione 6.1.b (6.1.2) Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta: n. 190 progetti, per un costo ammesso pari a 70,88 Meuro. Finanziati sia mediante DGR 1637/16 che altri DD successivi (DD 181/2019, DD 226/2017). Tipologia di intervento: realizzazione/ampliamento/adeguamento di Centro Comunale Raccolta e realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata. Sono stati finanziati in alcuni casi progetti veri e propri, in altri si tratta di fornitura di equipaggiamenti a complemento di progetti completi.

SubAzione 6.1.c Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali: n. 2 progetti, per un costo ammesso pari a 12,81 Meuro, che sono stati finanziati mediante DD successivi. Progetto 1: Adeguamento del centro materiale di raccolta differenziata del Comune di Taranto (CMRD) + Progetto 2: Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU nel Comune di Bari.

QV B4 - Gli strumenti per l'attuazione degli interventi sono risultati efficaci e/o efficienti?
QV B5 - Quali sono stati gli ostacoli e/o le criticità che hanno impedito o rallentato l'attuazione di quanto pianificato nei diversi strumenti di programmazione e pianificazione settoriale?
QV B6 - Le procedure amministrative adottate dalla Regione per l'attuazione delle diverse tipologie di interventi (realizzazione dei nuovi impianti, potenziamento della raccolta differenziata) si sono rivelate efficaci, efficienti ed adeguate alla finalità ed all'obiettivo specifico del POR Puglia 2014-20?

Degli interventi finanziati citati nel QV B2, la stragrande maggioranza è stata finalizzata a sistemi per la RD.

Numerosi sono i fattori che condizionano l'efficacia e l'efficienza complessiva del sistema.

- Le capacità organizzative e l'efficacia delle amministrazioni locali, che hanno un ruolo preminente. In alcuni casi le Amministrazioni svolgono un ruolo di acceleratore dell'intero processo, in altri - al contrario – viene opposta una resistenza all'installazione di impianti sul proprio territorio per motivi politici o per timori legati al consenso elettorale. Si osserva inoltre una carenza di pianificazione territoriale e urbanistica (Piani Urbanistici Comunali non aggiornati o non prevedono aree idonee all'insediamento di impianti di trattamento).
- La complessità burocratica e la sovrapposizione di competenze per quel che riguarda le autorizzazioni, che coinvolgono numerosi enti: Regione, Province, ARPA, ASL, Comuni, Soprintendenze, Autorità di Bacino, ecc.), che determina peraltro tempi lunghi per il rilascio di autorizzazioni (per VIA e AIA l'iter può durare anche diversi anni).
- Le autorizzazioni spesso vengono impugnate da associazioni, comitati civici o imprese concorrenti, generando lunghi contenziosi amministrativi che sospendono o annullano gli iter autorizzativi.
- Controlli e trasparenza, con il monitoraggio della gestione dei rifiuti da parte dei gestori privati e pubblici, che potrebbero essere ulteriormente rafforzati.

QV B7 - In quale fase delle procedure amministrative e con quale modalità sono stati coinvolti i beneficiari?

Dalle interviste effettuate risulta che i Comuni che hanno partecipato ai bandi hanno in alcuni casi avuto interazioni con le strutture regionali solo in merito alle procedure per poter partecipare ai bandi stessi. Non risultano altri momenti da parte dei Comuni di coinvolgimento con organismi

sovracomunali.
A detta degli stessi Comuni, risulterebbe utile per le Amministrazioni comunali disporre di una migliore pubblicizzazione delle opportunità per finanziamenti di questo tipo, attraverso ad esempio delle comunicazioni sulle previsioni di tempistiche relative alla pubblicazione dei bandi.

QV B8 - I tempi e le modalità di selezione e realizzazione degli interventi sono risultati congruenti con la natura e l'entità degli investimenti?

I tempi per la realizzazione degli impianti finanziati hanno subito dei rallentamenti dovuti principalmente alle difficoltà da parte delle Amministrazioni comunali di dare il via libera alla costruzione di impianti spesso contestati da parte della cittadinanza, oltre che dalla presenza di ricorsi, riguardanti sia le procedure di gara, ma anche le stesse tipologie di realizzazione previste. Nella tabella seguente viene delineata la situazione sullo stato di attuazione dei progetti. Si può vedere come per la 6.1.a il valore dei progetti classificati come "non ancora avviati" arriva al 19%, per la 6.1b oltre il 41% fa registrare "esecuzione non avviata" ([10]).

Tabella 36 – *Ripartizione dei Progetti del POR/POC 2014 - 2020 per stato di esecuzione*

Sub-Azione/Stato	Costo ammesso	%
6.1.a	**3.980.783**	**100**
Esecuzione Non Avviata	770.369	19,3
In Corso di esecuzione	227.980	5,7
In Esercizio	2.982.435	74,9
6.1.b	**70.880.902**	**100**
Esecuzione Non Avviata	29.402.661	41,5
In Corso di esecuzione	14.420.626	20,3
In Esercizio	27.057.615	38,2
6.1.c	**12.807.519**	**100**
In Corso di esecuzione	11.000.000	85,8
In Esercizio	1.807.519	14,2

In relazione alle analisi dei **tempi di realizzazione**, i dati disponibili indicano le seguenti durate dei progetti.

[10] I progetti classificati come "Esecuzione non avviata" non corrispondono in maniera univoca a quelli non iniziati, ma riguardano quelli per cui il soggetto beneficiario non ha ancora provveduto al caricamento dei dati nel sistema di monitoraggio.

Tabella 37 – *Durata dei progetti (media, minima, massima) del POR /POC 2024 2020*

Sub-Azione	Durata media (mesi)	Durata min/max
6.1.a	**62**	**43 - 122**
6.1.b	**43**	**11 - 113**
6.1.c	**36**	**34 – 38**
TOTALE	**45**	**11-122**

Emerge come ci sia una ampia variabilità in termini di durata dei progetti, comunque con medie sempre elevate (specie per gli interventi della 6.1.a).

****

6.3 Tema C): **RISULTATI**

QV C1 - In che misura sono stati raggiunti i target del POR Puglia 2014-2020?

Viene di seguito proposta un'analisi comparativa tra gli obiettivi prefissati del POR Puglia 2014-2020 e il loro grado raggiungimento.

Tabella 38 – *Obiettivi del POR FESR/FSE Puglia '14-'20 per il comparto rifiuti e relativo grado di raggiungimento*

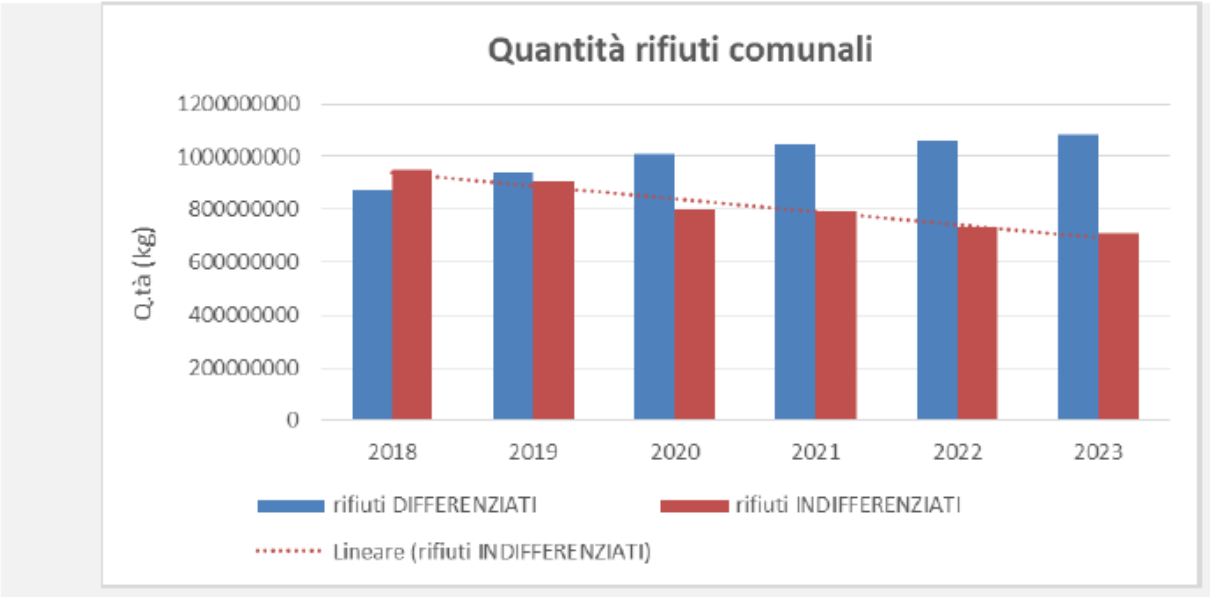
Obiettivo	Grado di raggiungimento	
Favorire la riduzione della produzione di rifiuti (obiettivo –5%)	✓	I dati disponibili, relativi al periodo 2018 – 2023, fanno registrare una diminuzione del 2-3% della produzione complessiva di rifiuti.
Aumentare le % di RD	✓	Sempre nello stesso periodo, il tasso di RD è passato dal 47,9% del 2018 al 60,3% del 2023.
Ridurre drasticamente la quantità di scarti da avviare in discarica	✓	Il ricorso alla discarica è in costante diminuzione negli anni e solo nel passaggio dal 2022 al 2023 ha fatto registrare una diminuzione del 12% (da 453.000 t a 395.000 t), con una discarica chiusa nel frattempo.
Favorire entro il 2020 la promozione di innovativi modelli di produzione e consumo di beni sostenibili, riutilizzabili e riciclabili	✓	Non è stata finanziata dal POR/POC 2014-2020 nessuna campagna di sensibilizzazione su questi temi, ma sono state avviate diverse iniziative a livello regionale a valere su altri fondi.
Potenziamento dei CCR e possibilità di conferire materiali non smaltibili attraverso il servizio di raccolta domiciliare	✓	La maggior parte degli interventi (164 su 210) e della spesa prevista (52,1 Meuro su 87,7) sono stati dedicati al rafforzamento dei CCR, con conseguenze positive anche sulla diminuzione del tasso di abbandono dei rifiuti non smaltibili.
Rafforzamento della dotazione impiantistica e minimizzazione dei costi di gestione	✓	Il Programma ha finanziato sia compostiere collettive, adeguamento/realizzazione di CCR, oltre che sistemi di potenziamento della RD, anche con recupero di energia, ma dal lato delle infrastrutturazioni impiantistiche i risultati non sono stati in linea con le aspettative.
Chiusura della filiera di recupero all'interno del sistema regionale	✓	Il progetto per l'adeguamento del centro materiale di raccolta differenziata del Comune di Taranto (CMRD, del valore di ca. 1,8 Meuro) è finalizzato alla chiusura del ciclo di gestione, ma rimane l'unico progetto finanziato con questa finalità.

Da notare come il PRGRU (approvato con la Deliberazione della Giunta Regionale n.68 del 14 dicembre 2021), preveda obiettivi da conseguire entro il 2025 ancora più stringenti:
• riduzione del 20% della produzione di rifiuti urbani rispetto ai livelli del 2010;
• incremento della raccolta differenziata al 70% su scala regionale;
• riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei loro trattamenti al 20%;
• incremento del riciclaggio della frazione organica al 90% entro il 2025 e al 95% entro il 2030.

QV C2 - Qual è stata l'evoluzione dell'attività di raccolta differenziata (RD) dei rifiuti solidi urbani (RSU) nei Comuni della Regione Puglia a partire dal 2014?

Al 2023 il tasso di RD a livello regionale si attestava al 60,4% del totale ([11]), ancora lontano dal valore obiettivo del 65%, ma comunque in aumento rispetto agli anni precedenti, in virtù dell'aumento della componente differenziata rispetto a quella indifferenziata.

Figura 39 - *Andamento complessivo quantità di RSU prodotti (anni 2018 – 2023) (Fonte: ARPA Puglia, Rapporto 2018 – 2023 su RD nei Comuni pugliesi – Elaborazioni comunicazioni Comunali Ecotassa)*



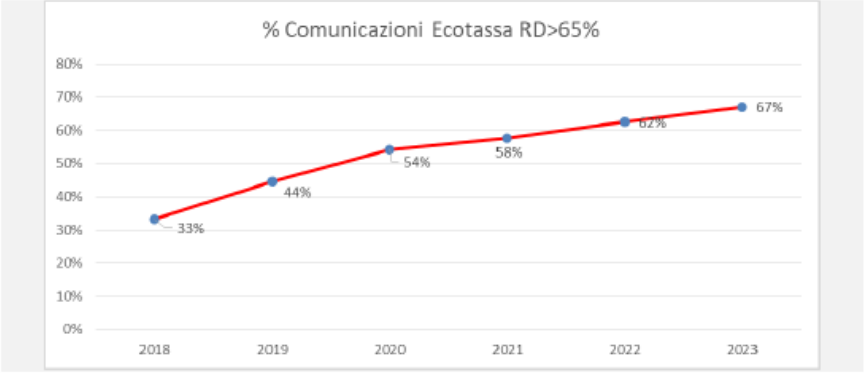
A parere di ARPA Puglia, "*è acclarato che il sistema di raccolta "porta a porta" rappresenta ad oggi il sistema più efficace per raggiungere rapidamente valori elevati di RD. Pertanto, è lecito supporre che i Comuni con basse percentuali di RD non abbiano ancora attivato tale modalità di raccolta*". Sempre la stessa fonte afferma che "*è presumibile che in essi siano state avviate forme avanzate di raccolta differenziata, ma con risultati ancora insoddisfacenti o con performance annuali sotto il livello minimo, mentre in alcuni casi di tratta di Comuni che hanno avviato la*

[11] I dati riportati sono presi principalmente dal Rapporto di ARPA Puglia "La raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani nei comuni pugliesi - Anni 2018/2023". Va considerato che tali dati fanno riferimento alle comunicazioni effettuate dai singoli Comuni, che però non viene fatta da tutti i Comuni (comunicazioni ricevute dal 96% dei Comuni pugliesi con riferimento al dato Ecotassa 2024). Le comunicazioni mancanti derivano verosimilmente dai Comuni dove la RD presenta una situazione più deficitaria, per cui il dato riportato del 60% e di quello sul n. di Comuni che hanno superato la soglia del 65%, è da ritenersi sovrastimato. Altre fonti, infatti, indicano tassi leggermente inferiori (59%, fonte ISPRA)

raccolta differenziata nel corso dell'anno oggetto della comunicazione e pertanto l'effetto non è ancora pienamente consolidato. ... Il dato del numero complessivo di Comuni con RD>65% su scala regionale risulta in costante miglioramento in tutto il periodo di osservazione dal 2018 ad oggi".

N. di Comuni con RD>65%: considerando questo parametro si registra un costante incremento del numero di Comuni che hanno dichiarato il raggiungimento del 65% di RD (il 65% di RD è la soglia fissata dalla LR n. 8/2018 come percentuale minima per poter usufruire di una riduzione del tributo "Ecotassa").

Figura 40 - *k Andamento del numero di Comuni con RD>65%, anni 2018 – 2023. (Fonte: ARPA Puglia, Rapporto 2018 – 2023 su RD nei Comuni pugliesi)*



Vi è comunque una elevata disparità territoriale, con un'ottima performance della provincia di Bari con il 95% di Comuni virtuosi con RD>65%, ed un significativo numero di Comuni aventi RD anche superiore al 70- 80%. Molto bene rispondono anche i Comuni delle province della BAT, Brindisi e Taranto, con una percentuale di Comuni virtuosi ben oltre il 50% ed una significativa presenza di Comuni molto performanti.
Per quel che riguarda la provincia di Lecce, essa presenta il maggior numero di Comuni con una % di RD oltre il 70%, ma anche il maggior numero di Comuni con una RD<40%, a causa anche del gran numero di piccoli Comuni di cui è costituita. Attualmente la più deficitaria rimane la provincia di Foggia con una percentuale di Comuni virtuosi, ancora inferiore al 50%.

% di RD a livello provinciale: Considerando invece il dato della % RD su scala provinciale in termini di quantitativi assoluti, cambia la classifica delle Province rispetto a quella precedente. La provincia con la % di RD media provinciale più alta è la BAT con il 69%, seguita da Lecce con il 65% e solo terza Bari con 63%. Seguono Brindisi, Taranto ed infine Foggia, con il 47%. Questo ribaltamento di risultati è dovuto alle dimensioni dei Comuni considerati. Ad esempio, nella Provincia di Bari il 90% dei Comuni ha una raccolta differenziata superiore al 65%, ma pesa molto la performance in negativo di pochi Comuni di grosse dimensioni - come Bari - che hanno invece bassi livelli di RD%. Situazione inversa nella provincia di Lecce in cui la presenza Comuni di dimensioni maggiori che attuano una buona raccolta differenziata fornisce un contributo importante all'innalzamento complessivo del valore della RD rispetto ai ben più numerosi piccoli Comuni con performance scarse. Il livello di disomogeneità tra le performance delle diverse provincie pugliesi è desumibile anche dai dati seguenti.

Tabella 39 - *Quantitativi di RSU per provincia in Puglia da Ecotassa 2024, riferito all'anno 2023. (Fonte: ARPA Puglia, Rapporto 2018 – 2023 su RD nei Comuni pugliesi)*

	Bari (kg)	%	BAT (kg)	%	Foggia (kg)	%	Taranto (kg)	%	Lecce (kg)	%	Brindisi (kg)	%	Puglia (kg)	%
B1: imballaggi	117.115.473	33,9	30.288.217	26,1	39.204.343	32,7	43.030.030	29,4	82.257.864	33,4	34.539.553	31,0	346.435.480	31,9
B2: frazione organica umida	133.801.314	38,8	51.187.770	44,1	43.849.210	36,6	57.938.366	39,6	94.090.527	38,2	47.057.990	42,3	427.925.177	39,4
B3: carta e cartone	36.019.218	10,4	11.977.470	10,3	11.370.026	9,5	10.255.560	7,0	27.383.103	11,1	10.488.223	9,4	107.493.600	9,9
B4: RAEE	4.473.647	1,3	856.193	0,7	1.202.823	1,0	1.590.252	1,1	4.188.217	1,7	1.505.493	1,4	13.816.625	1,3
B5: imballaggi	20.310.981	5,9	7.322.070	6,3	6.995.950	5,8	15.904.650	10,9	9.897.034	4,0	6.701.060	6,0	67.131.745	6,2
B6: ingombranti avviati a recupero	3.144.369	0,9	253.220	0,2	234.544	0,2	339.071	0,2	1.100.556	0,4	248.493	0,2	5.320.253	0,5
B7: altri rifiuti	957.000	0,3	10.386.513	8,9	12.603.933	10,5	12.386.593	8,5	17.429.534	7,1	7.261.707	6,5	61.025.280	5,6
B8: rifiuti da C&D	29.421.879	8,5	3.779.620	3,3	4.480.270	3,7	4.703.910	3,2	9.948.442	4,0	3.548.090	3,2	55.882.211	5,2
Tot. B - Rif. Differenziati	**345.243.881**	**100**	**116.051.073**	**100**	**119.941.099**	**100**	**146.148.432**	**100**	**246.295.277**	**100**	**111.350.609**	**100**	**1.085.030.371**	**100**
Tot. C - Rif. Indifferenziati	**198.645.274**		**51.270.980**		**132.537.070**		**124.695.789**		**133.722.030**		**71.489.699**		**712.360.842**	
% = [B/(B+C)]*100		**63,5**		**69,4**		**47,5**		**54,0**		**64,8**		**60,9**		**60,4**

B = rifiuti raccolti in maniera differenziata avviati a recupero o smaltimento

C = rifiuti indifferenziati e/o a smaltimento

Raccolta porta a porta e raccolta stradale nei capoluoghi di Provincia
I dati ISTAT restituiscono l'evoluzione della ripartizione tra raccolta porta a porta e raccolta stradale, situazione negli anni 2020 – 2022 per i capoluoghi di Provincia (*Fonte: Atlante Statistico ISTAT 2023*). Mentre la situazione nel Comune di Foggia rimane stabile (solo raccolta stradale), viene registrato un lieve miglioramento tra il 2020 e il 2022 a Bari e Taranto. Negli altri capoluoghi tutte le utenze domestiche possono usufruire del servizio di raccolta porta a porta.

Composizione della RD: la "frazione organica umida dei rifiuti (FORSU) - B2" si conferma quella con il maggiore "peso" ai fini della raccolta differenziata (il 39% degli RSU differenziati), con un aumento dell'1% rispetto all'anno precedente. Seguono gli "imballaggi - B1" (32%), con un aumento del 2% rispetto all''anno precedente, e "carta e cartone - B3" corrispondenti al 10%. Gli ingombranti rappresentano il 5%, in calo del 2% rispetto al 2022. In coda il raggruppamento B6 raccolta selettiva (pile, farmaci scaduti, inchiostri, vernici, olii, ecc.) ed i RAEE.
Nei Comuni che hanno un livello di raccolta differenziata scarsa (RD<40%) la componente più importante è costituita da imballaggi "B1" con valori oltre il 40%. A partire dai Comuni con RD>50%, la % di imballaggi cala sensibilmente, mentre aumenta in maniera speculare la % della frazione costituita dall'organico "B2". Si osserva che per le classi di RD% superiori al 50%, e fino all'80%, la distribuzione dei rifiuti raccolti in maniera separata "gruppo B" è sostanzialmente simile in tutti i range, con la FORSU (frazione organica rifiuti solidi urbani) che rappresenta sempre la frazione più abbondante.

Peculiarità a livello territoriale: possono essere evidenziate alcune peculiarità, come ad esempio in provincia di Taranto si conferma una particolare abilità nell'intercettare i "rifiuti ingombranti B5" (10,9% sul totale RSU, contro il dato medio regionale del 6%). Per quanto riguarda la "frazione organica- B2", la più performante risulta la provincia di BAT con il 44%, controbilanciato dal 36% di Foggia, pur in aumento rispetto agli anni precedenti e già prossimo al valore medio regionale del 38%. Tali dati evidenziano delle peculiarità specifiche legate al territorio e a modalità gestionali che potrebbe risultare utile condividere con gli altri amministratori ed aziende al fine di analizzare le strategie adottate che sono risultate più efficaci e valutarne i rispettivi punti di forza e di debolezza.

Compostaggio domestico: di particolare interesse risulta il trattamento di parte della frazione organica tramite il "compostaggio domestico" (gestione dei rifiuti presso le proprie abitazioni da parte dei privati cittadini, realizzata a livello nazionale nel 75% dei capoluoghi di Provincia). Tale forma gestionale, che richiede di essere disciplinata a livello comunale con apposite delibere e regolamenti, risulta ancora scarsamente utilizzata dai Comuni, mentre può rappresentare uno strumento utile per ridurre il quantitativo dei rifiuti da conferire presso gli impianti di compostaggio, soprattutto per i Comuni con una vocazione agricola o caratterizzati da un tessuto urbano ricco di abitazioni indipendenti. Nei Comuni dove questa forma di gestione è stata regolamentata, il cittadino chiede di essere inserito in un apposito registro e riceve una compostiera ad uso gratuito. Riceve solitamente anche una formazione sul corretto uso e preparazione del compost e uno sconto sulla TARI.
Sono solo 34 i Comuni che nel 2023 hanno adottato tale modalità (specie in provincia di Lecce), in crescita rispetto ai 17 del 2020, ma comunque ancora in numero molto limitato, interessando solo lo 0,6% delle famiglie ed il 3% della FORSU regionale, solitamente in Comuni di piccole e medie dimensioni, sotto i 15.000 abitanti. Vi sono comunque anche esempi virtuosi di Comuni, anche di

dimensioni importanti (oltre i 40.000 abitanti), che adottano vantaggiosamente il compostaggio domestico e numerosi altri in cui la percentuale delle famiglie dove si provvede alla gestione in proprio della FORSU con tassi ben superiori al 10%.

Raccolta pannolini/materiale assorbente: non risulta attivo un servizio di RD per pannolini ed altro materiale assorbente, che comunque rappresentano una porzione importante delle quantità totali (a livello nazionale pesa per oltre il 4%, più di metallo, legno, RAEE, con quantitativi pari ad esempio al tessile).

Si può quindi affermare che la Regione Puglia - pur facendo registrare un ritardo rispetto agli obiettivi prefissati ed in confronto con altre Regioni italiane - ha fatto registrare nell'ultimo decennio progressi importanti per quanto riguarda la RD. Le differenti prestazioni fornite dai territori risiedono probabilmente nella diversa efficienza operativa delle Amministrazioni locali coinvolte più che da altri fattori, come la taglia delle aggregazioni urbane o i fattori di svantaggio geografico.

QV C3 - Che impatto hanno avuto sulla gestione del ciclo integrato del ciclo dei rifiuti l'evoluzione della Governance regionale, gli strumenti di pianificazione e i cambiamenti della normativa (a livello nazionale e a livello regionale)?

Non sono da registrare effetti particolari sulla gestione del ciclo dei rifiuti a seguito dell'evoluzione della governance regionale, ad eccezione della riduzione degli ATO presenti - che sono stati raggruppati in un'unica struttura - cosa che ha sicuramente contribuito ad una migliore efficienza complessiva del sistema.
Per quanto riguarda gli aspetti normativi, il caso più evidente di cambi normativi che hanno determinato ripercussioni sulla gestione del ciclo dei rifiuti è quello relativo alle compostiere collettive. In questo caso, dopo un'iniziale confusione sulla normativa nel 2016 (che ha riguardato non solo la regione Puglia) relativa all'inquadramento dei mini impianti per la produzione del compost di qualità, nel 2018 vennero introdotte modifiche che complicarono ulteriormente la questione, perché le macchine acquistate dai Comuni non potevano essere messe a disposizione direttamente dei cittadini, ma era necessario che questi si organizzassero e sottoscrivessero degli accordi con i Comuni per gestirle direttamente. In alcuni casi queste attrezzature sono state trasformate in piccoli impianti industriali (anche con capacità notevolmente superiori), oppure hanno ridotto le capacità da 110 a 80/70 tonnellate e sono state trasformate in compostiere di prossimità.

QV C4 - In che misura gli interventi attuati hanno effettivamente contribuito al rafforzamento della capacità di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, alla riduzione degli impatti negativi dal punto di vista ambientale e, in generale, a migliorare la qualità del servizio offerto ai cittadini?

È stata sviluppata un'analisi controfattuale tra Comuni con progetti conclusi e altri Comuni non beneficiari. All'inizio della programmazione - prima degli interventi - nei Comuni beneficiari veniva registrata una % di RD inferiore (nel 2014 era pari al 21% nei Comuni beneficiari, contro

una media del 28% negli altri), a conferma che la selezione dei progetti è avvenuta in modo mirato, andando a indirizzare le risorse verso quei territori che presentavano maggiori criticità. Nel corso degli anni i Comuni beneficiari hanno registrato un miglioramento della raccolta differenziata a un ritmo più elevato rispetto agli altri. Tale trend positivo ha permesso loro non solo di recuperare il divario iniziale, ma di superare, a partire dal 2020, il tasso medio di raccolta differenziata dei Comuni non beneficiari. Dopo il 2020, il vantaggio dei Comuni beneficiari si è consolidato e ampliato, segnando una crescente differenza positiva a loro favore.

QV C5 - Come si è modificata la propensione della popolazione regionale alla produzione di rifiuti?

Come premessa alla risposta al presente QV va innanzitutto sottolineato come azioni di sensibilizzazione della cittadinanza sono state realizzate dall'Amministrazione regionale da fonti di finanziamento altre rispetto ai fondi del POR. Nell'ambito della SubAzione 6.1a, questo tipo di azioni immateriali sarebbero teoricamente previste ("*promozione di azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio"),* ma non sono state incluse tra quelle finanziabili nei bandi.

Per arricchire la risposta al presente QV sono stati utilizzati anche dati provenienti da un'indagine condotta da ISTAT relativamente al grado di soddisfazione dell'utenza per i servizi di raccolta rifiuti, indagine a livello nazionale relativa agli anni 2020 -2021.

I principali risultati della ricerca – che possono essere con le dovute cautele utilizzati anche a livello regionale e che possono fornire alcune indicazioni sui trend generali in atto – riguardano:

- diminuzione delle quantità complessive di rifiuti prodotti (-3,6% dal 2019 al 2020);
- oltre la metà delle famiglie (54%) utilizzano nel 2021 le stazioni ecologiche per lo smaltimento;
- nelle Regioni del Sud il tasso di RD è del 55%, quindi più basso di quello fatto registrare per la Puglia (60% circa), anche se con un tasso di crescita elevato rispetto agli anni precedenti;
- le famiglie che dichiarano di differenziare sempre le principali componenti (plastica, vetro, metallo) sono in aumento negli ultimi anni e anche al Sud si attestano attorno al 90%;
- Il grado di soddisfazione degli utenti per il servizio raccolta rifiuti è in aumento, con valori maggiori nei centri di piccole dimensioni. A livello nazionale, nel 2021 il 59% delle famiglie reputa elevato il costo dei rifiuti, ma in diminuzione rispetto al 2018 (68%), mentre il 37,2% lo definisce adeguato;
- le principali lamentele relative al servizio di raccolta porta a porta riguardano: gli odori dei rifiuti organici non raccolti, gli orari per la raccolta e la gestione dei sacchetti/contenitori destinati alla raccolta;
- nelle regioni del Sud vi è il maggiore scetticismo rispetto alla reale separazione dei rifiuti dopo la raccolta (33%);
- la presenza di detrazioni o agevolazioni fiscali migliorerebbe in termini sia quantitativi che qualitativi la partecipazione alla raccolta differenziata (89% del campione intervistato); inoltre sarebbero di ausilio maggiori garanzie di un effettivo riciclo (70%) e la presenza di sanzioni /multe per chi non differenzia i rifiuti (62%);
- nel 2021 le stazioni ecologiche sono utilizzate al Sud Italia da circa il 32% delle famiglie (valore comunque in crescita rispetto agli anni precedenti), soprattutto per RAAE e rifiuti ingombranti;
- ci sono esempi di buone pratiche in uffici, scuole e nidi comunali (per la riduzione dell'uso di

carta o plastica, o per promuovere l'approvvigionamento di acqua potabile di qualità in spazi pubblici), ma sono attivate principalmente nelle Regioni del Nord Italia.

QV C6 - Qual è stato l'impatto degli interventi attuati sul tributo pagato dagli utenti per il servizio di raccolta e gestione dei RSU?

La situazione attuale

L'Autorità di Regolazione per l'Energia e le Reti e Ambiente (ARERA) ha la funzione di fissare le norme sulla base delle quali poter fissare le tariffe a livello locale, che vengono stabilite localmente da AGER.
In Puglia il dato relativo al costo complessivo della TARI si attesta attorno ai 200 €/abitante, valore comunque migliore della media del Centro e Sud Italia.
Il costo complessivo è costituito da varie sottovoci:
Costi fissi:
- costi comuni (CC);
- costi spazzamento e lavaggio (CSL);
- costi uso capitale (CK).

Costi variabili:
- raccolta e trasporto frazioni differenziate (CRD);
- trattamento e recupero (CTR);
- trattamento e smaltimento (CTS);
- raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT).

La voce che maggiormente incide sui costi variabili totali è quella relativa alla raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD), attorno al 25-30% del costo complessivo, tipologia di costo in costante aumento negli ultimi anni, stante la sempre maggiore attenzione ed al continuo miglioramento del servizio di RD da parte delle Amministrazioni. Diminuiscono in parallelo gli oneri relativi ai costi per la frazione indifferenziata e allo smaltimento mediante incenerimento, a seguito della diminuzione dei quantitativi trattati.
A livello nazionale il costo complessivo per kg di rifiuto gestito è generalmente in crescita, dai 0,21 €/kg di rifiuto del 2003 ai 0,4 €/kg del 2023 (0,428 €/kg in Puglia), in conseguenza in massima parte dell'aumento dei costi collegati alla RD.

Tabella 40 – *Costi specifici annui in Puglia, anno 2023*

	CRT	CTS	CTR	CRD	Costi fissi	Totale
Valore assoluto (euro/abitante per anno pro capite)	20,9	22,9	30,6	55,0	70.3	199,7
Peso %	10,4%	11,4%	15,3%	27,5%	35,0%	100%

La risposta al QV

Anche se appare difficile quantificare con precisione il peso degli investimenti finanziati dal POR/POC 2014 – 2020 sulla riduzione della TARI, si può comunque affermare che in generale questi finanziamenti hanno contribuito a rendere più efficiente l'intero sistema, fornendo una parte

delle strutture e dei macchinari utilizzati, garantendo così una riduzione dei costi connessi.

In riferimento all'analisi statistica effettuata dal Valutatore sulla base dei dati disponibili si è visto come l'andamento dei costi totali di gestione pro capite nel periodo 2014-2023 mostra una crescita generalizzata, passando da circa 20 euro pro capite nel 2014 a oltre 55 euro nel 2023. L'evoluzione dei costi, quindi, conferma l'ipotesi secondo la quale il progressivo miglioramento delle performance ambientali nei diversi territori ha comportato investimenti crescenti nei servizi di raccolta e trattamento, e dunque costi più elevati.
Nel 2014, all'avvio della programmazione 2014-2020, i Comuni che sarebbero stati in una fase successiva destinatari di finanziamenti presentavano costi di gestione mediamente più elevati rispetto ai Comuni non beneficiari, attestandosi attorno ai 175 euro pro capite, contro valori inferiori ai 150 euro per i Comuni senza interventi. Nel corso del periodo osservato, i costi di gestione sono aumentati sia per i Comuni beneficiari sia per i non beneficiari, seguendo quindi un trend generale di crescita. Tuttavia, l'andamento mostra che nei Comuni beneficiari la crescita dei costi è risultata più contenuta.
Negli ultimi due anni dell'osservazione, i costi medi si sono stabilizzati attorno ai 200 euro pro capite per entrambi i gruppi, ma con una differenza tra beneficiari e non beneficiari nettamente ridotta rispetto all'inizio della programmazione. Questo andamento suggerisce che, oltre a migliorare le performance ambientali, gli interventi del POR hanno contribuito anche a una maggiore efficienza gestionale nei Comuni destinatari, favorendo una dinamica di contenimento della crescita dei costi nel medio periodo.

Analisi a livello di Cluster ([12]). Nel Cluster 1 (grandi centri urbani), si osserva una situazione di partenza particolarmente sbilanciata: nel 2014 i Comuni beneficiari di interventi del POR presentavano costi pro capite significativamente più elevati, attorno ai 200 euro pro capite, rispetto ai Comuni non beneficiari, circa 130 euro. Nei successivi anni, i costi per entrambi i gruppi sono aumentati, ma l'incremento è stato più marcato e irregolare per i Comuni non beneficiari. Alla fine del periodo di osservazione, nel 2023, sia i Comuni beneficiari che i non beneficiari si attestano su livelli molto simili, attorno ai 210 euro pro capite.

Nel Cluster 2 (piccoli Comuni rurali, localizzati in aree collinari e interne, con un'altimetria media molto elevata e un basso grado di attrattività) sia Comuni beneficiari che i non beneficiari mostrano un andamento di crescita simile. Dal 2020 i beneficiari partono da livelli di costo più bassi, che si mantengono tali fino alla fine del periodo osservato. Nel 2023, i costi convergono intorno ai 180 euro pro capite per entrambi i gruppi, confermando l'effetto positivo degli interventi.

Nel Cluster 3 (Comuni di media dimensione) i costi di gestione mostrano un andamento sostanzialmente sovrapponibile tra beneficiari e non beneficiari. In questo caso, i valori risultano molto simili nel corso dell'intero periodo.

Nel Cluster 4 (Comuni di media-grande dimensione, caratterizzati da livelli demografici relativamente elevati) i beneficiari e non beneficiari seguono complessivamente un trend di crescita, ma a partire dal 2019 i Comuni beneficiari registrano un'accelerazione più evidente nell'aumento dei costi pro capite.

[12] Per i dettagli relativi alla composizione dei cluster si veda Cap. 5.

Infine, nel Cluster 5 (Comuni a vocazione turistica), i costi di gestione aumentano per entrambi i gruppi di Comuni, ma per tutta la durata del periodo osservato i costi per i Comuni beneficiari si mantengono costantemente al di sotto di quelli per i non beneficiari.

Questa tipologia di analisi conferma che, sebbene il trend generale sia stato verso un aumento dei costi di gestione, nei Comuni beneficiari gli interventi hanno in molti casi contribuito a un contenimento della spesa rispetto ai non beneficiari, in particolare nei contesti più urbanizzati e densamente abitati.

QV C7 - Con riferimento al sistema integrato del ciclo dei rifiuti, la dotazione impiantistica è stata adeguata alle esigenze della raccolta differenziata?
QV C8 - In termini di addizionalità, quali sono stati gli effetti delle risorse del POR 2014-20 sui risultati raggiunti?

Le considerazioni sull'adeguatezza della dotazione impiantistica alle esigenze della RD devono tenere conto del fatto che sono possibili svariate declinazioni di un sistema di RD, per cui, esistendo diversi modi per fare la raccolta differenziata, è difficile stabilire se la dotazione impiantistica realizzata è adeguata o meno.
Dalle analisi effettuate risulta comunque chiaro che sono indubbiamente positivi gli effetti dei finanziamenti del POR sul sistema di raccolta e trattamento regionale dei rifiuti. È stato possibile da una parte realizzare interventi pianificati da tempo, ma non realizzati per mancanza di fondi, dall'altra completare o ottimizzare impianti già esistenti.
La componente che è stato possibile in particolare modo valorizzare è stata quella della raccolta del materiale, segmento dell'intera filiera più strettamente collegato alla pianificazione a livello comunale, mentre in proporzione meno interventi hanno riguardato la fase di trattamento, che deve essere necessariamente concepita a livello sovracomunale, di comprensorio.

QV C9 - Esistono casi di eccellenza/criticità e in cosa si distinguono dal resto del contesto regionale?

A seguito delle interazioni con gli stakeholders del comparto è emerso un quadro realizzativo fortemente variegato e influenzato principalmente dall'efficacia d'azione delle singole realtà locali. I finanziamenti sono stati guidati dalle tipologie di progetto ammesse dai vari bandi, per cui non è potuta esistere una diversificazione della varietà di iniziativa progettuale, ma solo su come questi progetti sono stati gestiti.
In questo senso non sono state individuati nel complesso esempi particolari di eccellenza operativa, ma piuttosto di corretta amministrazione del territorio, che passa attraverso l'ascolto dei fabbisogni dei cittadini e di una progettualità del singolo Comune in grado di mettere a terra le idee concordate.
In alcuni casi non è stato possibile completare l'iter progettuale ed alcune iniziative non sono divenute operative a seguito di vari problemi, non sempre dipendenti dagli enti gestori. Ad es. la realizzazione delle compostiere collettive ha subito ritardi e modifiche a causa di una normativa specifica lacunosa, che ne ha parzialmente ridotto gli impatti positivi. Altro esempio riguarda la realizzazione

dell'impianto di Bari, un impianto di trattamento e recupero della frazione organica. È un impianto abbastanza complesso perché è un digestore anaerobico con annesso in impianto di compostaggio. Era stato finanziato con risorse FSC e si era pensato di rendicontarlo con la programmazione rendendolo coerente con i criteri di selezione della '14-'20. Tuttavia, ci sono state delle controversie per cui l'impianto è terminato, ma non è entrato ancora in esercizio.

7 Considerazioni conclusive

L'analisi del **contesto** fa emergere un **quadro regionale in chiaro-scuro**, anche se va innanzitutto sottolineato come in generale **la situazione del comparto rifiuti in Puglia sia drasticamente migliorata negli ultimi anni**. In rapporto alla situazione anche di solo due decenni fa sono innumerevoli i parametri che vedono una **decisa evoluzione positiva**, con mutamenti ben difficilmente prevedibili, che hanno permesso di avvicinarsi agli standard europei. Anche se i miglioramenti possibili sono ancora importanti, vanno riconosciuti i progressi ottenuti sia per quanto riguarda la sensibilità acquisita dai singoli cittadini rispetto a tema rifiuti, sia della capacità della Pubblica Amministrazione di aggiornamento dei metodi di raccolta e di utilizzo delle infrastrutture tecnologiche necessarie a ottimizzare i processi. A fronte di tendenze positive, quali la diminuzione della quota di produzione pro capite dei rifiuti, l'aumento della percentuale di raccolta differenziata o un costo pro capite per raccolta e trasporto rifiuti più basso rispetto alla media Centro e Sud Italia, si evidenziano ancora comparti dove è possibile una maggiore incisività d'azione, quali la limitata dotazione impiantistica o la scarsa qualità del prodotto derivante dalla raccolta differenziata;

L'analisi dello **stato di attuazione** degli interventi finanziati dal POR FESR/FSE 2014-2020 segnala che le tre Sub-Azioni hanno avuto un esito differente. I beneficiari hanno aderito numerosi alle opportunità offerte dalla 6.1.b, soprattutto relativamente ai CCR, rispetto ai quali molti piccoli Comuni hanno individuato anche possibilità di fare economie di scala. La stessa cosa non può dirsi rispetto ai risultati della 6.1.c, che sconta le annose difficoltà, rilevate anche nelle passate programmazioni, in termini di miglioramento della dotazione impiantistica, un processo la cui complessità si scontra con le tempistiche legate alla programmazione dei fondi, che si accavallano spesso con gli avvicendamenti politici in seno ai Comuni.
I **progetti finanziati** dalle tre Sub-Azioni vedono una **variabilità limitata della tipologia di intervento,** con ad es. la 6.1.a utilizzata esclusivamente per finanziare l'installazione di compostiere collettive, mentre la 6.1.c ha finanziato solamente 2 progetti, di cui uno relativo alla realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU. Allo stesso modo, la 6.1.b si suddivide tra l'adeguamento o la realizzazione di Centri Comunali di Raccolta dei rifiuti e gli interventi di miglioramento della raccolta differenziata. Contemplare la possibilità, all'interno dei Bandi, di una maggiore diversificazione degli interventi (ad es. comprendendo anche progetti relativi ad azioni di sensibilizzazione dei cittadini) avrebbe permesso di far meglio aderire i finanziamenti ai fabbisogni delle comunità locali.

Vengono di seguito sintetizzate alcune considerazioni conclusive, desunte dalle analisi precedenti e distinte per tematica di interesse.

7.1 Governance

Per quanto analizzato rispetto alla situazione attuale, appare auspicabile:

- tenendo conto dei limiti imposti dal quadro istituzionale presente, **attivare un ancora più stretto coordinamento e dialogo tra gli organismi**, in special modo tra il Servizio regionale e l'AGER, eventualmente anche attraverso il **rafforzamento delle attività dell'Osservatorio sui rifiuti**, al fine di governare il processo di trasformazione della gestione dei rifiuti ad una scala territoriale adeguata, soprattutto per quanto attiene gli impianti di valorizzazione e smaltimento dei residui;

- rafforzare ulteriormente il ruolo di coordinamento tecnico delle strutture sovracomunali (AGER e ARO in particolare), in maniera da meglio supportare le Amministrazioni locali nella programmazione degli interventi e nella gestione coordinata della raccolta, anche al fine di una riduzione dei costi;
- aumentare il **monitoraggio del servizio ed il flusso di informazioni**, indispensabili per la programmazione delle attività;
- contribuire a definire una **normativa precisa per le compostiere collettive**, che possa inquadrarle e permetterne il funzionamento correttamente;
- realizzare **percorsi di formazione e aggiornamento per il personale**. Ciò permetterebbe di favorire l'accumulo di professionalità specifiche rafforzando il sistema con risorse umane qualificate, anche per quanto riguarda la capacità di programmazione;
- attenuare le **disparità a livello territoriale**, facendo adottare - nelle aree a maggiore criticità - le buone pratiche presenti in altre aree della Regione e/o del Paese.

7.2 Impiantistica

Le scelte su un tipo o l'altro di impianto derivano non solo da specifici parametri tecnici, ma anche dalle scelte strategiche fatte a monte: rafforzamento della RD in funzione dei costi gestionali e degli obiettivi di riciclo, scelta degli impianti integrati rispetto a quelli con una sola funzionalità, riduzione dei volumi di dismissione delle discariche, etc. Le filiere impiantistiche devono oggi essere considerate quindi coerenti con un **percorso che conduca alla trasformazione del rifiuto in risorsa**, anche attraverso la collaborazione dei consorzi di filiera o di operatori privati.
In ogni caso, alcuni elementi devono essere sempre considerati:

- una maggiore convenienza del sistema differenziato per la raccolta rifiuti può derivare da un **aumento della qualità del prodotto differenziato stesso** (vedi anche attività di sensibilizzazione presso la cittadinanza);
- il miglioramento della dotazione impiantistica del sistema regionale deve passare necessariamente dall'utilizzo sinergico delle diverse fonti di finanziamento. Di qui la necessità di intervenire con una **strategia unificata per il settore** (vedi anche Strategia complessiva e Rafforzamento dell'attività dell'Osservatorio per i rifiuti);
- è cruciale il **trattamento e recupero della componente biodegradabile dei rifiuti urbani** attraverso la trasformazione in ammendante compostato misto. La filiera può essere quella tradizionale del compostaggio aerobico, oppure l'abbinamento del processo anaerobico-aerobico. In questo secondo caso si impone una raccolta separata degli sfalci verdi. In entrambi i casi la qualità della raccolta può inficiare il trattamento di recupero. Pertanto, è necessario un sistema porta a porta o, quantomeno, una raccolta stradale con severo controllo degli accessi ai cassonetti;
- dovrebbe essere considerata l'opzione di **spingere maggiormente sull'adozione del compostaggio a livello domestico**, in maniera da ottenere: a) diminuzione dei fabbisogni impiantistici per quanto riguarda la frazione organica; b) semplificazione della filiera organizzativa (il rifiuto organico rappresenta circa 1/3 dell'intera quantità di rifiuti; c) diminuzione dei costi per il trasporto di questi materiali; d) diminuzione dell'inquinamento legato alla fase di trasporto;
- **incremento della RD per i pannolini/pannoloni** per adulti e materiale assorbente, che rappresentano quote importanti sul totale dei rifiuti prodotti, anche se questo comparto presenta problemi di limitata convenienza economica;

- **incremento della RD per i tessili** (7-9% del totale, conseguente anche dello sviluppo del fast fashion) **ai fini del riciclo di materia**, in aggiunta alla più tradizionale raccolta di capi di vestiario riutilizzabili.

In conclusione, è importante continuare a promuovere l'integrazione tra le risorse FESR e quelle provenienti da altri fondi, come FSC, nell'ambito della gestione dei rifiuti. Entrambe le fonti di finanziamento, oltre a quelle del PNRR, sono state utilizzate prioritariamente per interventi di rafforzamento e potenziamento della raccolta differenziata. Il FSC ha, inoltre, sostenuto progetti per la messa in sicurezza di ex discariche abusive. Tuttavia, in entrambi i casi, il numero di interventi destinati alla realizzazione o all'ampliamento di impianti di trattamento è rimasto contenuto, a testimonianza della complessità tecnica, procedurale e finanziaria che caratterizza questo tipo di opere. In tale contesto, si raccomanda di orientare le future strategie di programmazione verso un uso più mirato e complementare delle risorse disponibili considerando l'importanza di affiancare al potenziamento della raccolta differenziata il potenziamento dei sistemi di trattamento, essenziali per garantire un corretto riutilizzo e riciclo del materiale raccolto e differenziato. Solo attraverso un equilibrio tra questi due ambiti sarà possibile costruire un sistema di gestione dei rifiuti realmente efficiente, sostenibile e orientato all'economia circolare.

7.3 Strategia complessiva

L'indispensabile quadro degli obiettivi ai quali tendere è delineato nei documenti programmatici del POR, che si innestano in quelli più generali previsti dal PRGR (vedi anche QV C1). Evidentemente le scelte strategiche del POR possono solo essere complementari a quelle del Settore Rifiuti nel suo complesso, utilizzando le risorse finanziarie comunitarie a disposizione per sostenere tali scelte.
Vi sono alcuni obiettivi all'interno della strategia complessiva del PRGR (all'interno di un'ottica di recupero, sia di materia, che di energia) che andrebbero ulteriormente rafforzati, favorendo l'ottimizzazione dei costi ed il miglioramento del livello dei servizi:

- finalizzazione delle **filiere di gestione alla cessazione della classificazione della materia come "rifiuto"**, attraverso il raggiungimento della qualifica di "*end of waste*" ([13]), cioè il processo attraverso il quale un rifiuto cessa di essere tale, per mezzo di procedure di recupero, ed acquisisce invece lo status di prodotto ([14]);
- lotta **all'abbandono illegale dei rifiuti** ([15]);
- riduzione dei **materiali di scarto** e diffusione dei **principi del riuso/riutilizzo**;
- riduzione dei **costi aggiuntivi e degli impatti ambientali** collegati alla necessità di esportare fuori Regione parte dei rifiuti;

[13] vedi anche Direttiva Quadro Rifiuti, (2008/98/CE) e sue successive modificazioni, in particolare la Dir 2018/251/EU). Tale definizione è ripresa nell'ordinamento italiano nell'articolo 184-ter, comma 1, D.lgs. n. 152/2006, recentemente modificato dall'art. 14-bis del D.L. 03/09/2019, n. 101

[14] "un rifiuto cessa di essere tale quando è sottoposto ad un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfi criteri specifici da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:
a) la sostanza o l'oggetto sono destinati ad essere utilizzati per scopi specifici;
b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana."

[15] La Puglia continua a essere tra le regioni italiane più colpite da fenomeni di abbandono illecito dei rifiuti. Secondo il dossier "Comuni Ricicloni Puglia 2024" di Legambiente, le campagne delle province di Foggia e BAT registrano numerosi ecoreati legati al ciclo dei rifiuti, con sversamenti di rifiuti pericolosi e la presenza di ecoballe abbandonate. Queste aree sono state definite una "nuova terra dei fuochi" a causa della gravità della situazione.

- valorizzazione delle **ricadute occupazionali** provenienti dal miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti;
- lotta allo **spreco alimentare**.

Qualunque sia la scelta, è evidente che il sistema la raccolta dei rifiuti (come la successiva fase di trattamento e valorizzazione) non può in alcun modo essere pensata sulla base di una gestione comunale, in particolare quando gli utenti siano nel numero delle migliaia.

La trasformazione degli indirizzi strategici sopra elencati passa attraverso la realizzazione di specifiche scelte operative:

- **rafforzamento del sistema di raccolta "porta a porta"**, pur considerandone alcune evidenti problematicità (maggiori costi di raccolta, maggiori difficoltà da parte degli utenti nel rispetto di giorni ed orari, maggiore complessità di partecipazione da parte delle utenze temporanee come quelle turistiche), in quanto assicura una migliore qualità della RD;
- verifica della **fattibilità tecnica ed economica di soluzioni "ibride" del sistema di raccolta** (mantenimento di alcune frazioni porta a porta ed altre con cassonetti stradali), in relazione a specifiche condizioni locali, anche attraverso l'utilizzo di cassonetti ad accesso controllato;
- verifica della **fattibilità tecnica ed economica di soluzioni che prevedono postazioni interrate di raccolta**, che sostituiscono il tradizionale cassonetto (adatte particolarmente nei centri storici di pregio ed in prossimità di punti di grossa produzione di rifiuti, come mercati o zone a più alta densità di popolazione);
- ricorso al **compostaggio domestico** - laddove possibile - introducendo una riduzione della quota fissa della TARI;
- rafforzamento della **raccolta separata di materiali** come ingombranti, frazione tessile, pannolini/materiale assorbente;

> Le soluzioni "ibride" possono prevedere l'utilizzo di cassonetti apribili con chiavette elettroniche (o direttamente con il cellulare) per l'apertura della calotta di deposito del rifiuto. Il sistema di controllo degli accessi rappresenta, di fatto, un deterrente per gli utenti a conferire indiscriminatamente il rifiuto indifferenziato. Vantaggi: 1) è possibile associare ad ogni utente dati sulla frequenza di conferimento dei rifiuti e sul volume scaricato, potendo intervenire in caso di usi fuori norma; 2) è possibile programmare meglio i giri di raccolta, conoscendo il grado di riempimento del cassonetto. Svantaggi: 1) elevati investimenti richiesti

- realizzazione di **attività di sensibilizzazione di pratiche virtuose presso popolazione**: a) riduzione delle quantità complessive di rifiuti prodotti, b) prevenzione dello spreco alimentare attraverso la pianificazione dei pasti e la conservazione degli alimenti in maniera appropriata c) migliore qualità del prodotto differenziato, d) attenuazione della disinformazione relativa ai pericoli legati all'installazione di impianti nel proprio territorio; e) razionalizzazione dell'uso della carta (stampa fronte-retro, sfruttamento delle tecnologie digitali per la gestione dei documenti, limitazione delle stampe non indispensabili), f) eliminazione degli articoli monouso e sostituzione degli oggetti monouso con alternative riutilizzabili (borracce, sacchetti per la spesa in tessuto e stoviglie lavabili), g) incentivi all'impiego di contenitori riutilizzabili (per la conservazione degli alimenti, il trasporto di oggetti e altre necessità quotidiane);
- applicazione di **sgravi fiscali** per i Comuni (e i loro cittadini) che ospitano impianti;

- scelta di **soluzioni impiantistiche e gestionali** finalizzate, previa verifica delle modalità per la **riduzione del trasporto dei rifiuti al di fuori dei confini regionali**, 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** (realizzazione del passaggio "da tassa a tariffa");
- riutilizzo dei materiali attraverso il **supporto ad attività diffuse** come ad es. l'esposizione temporanea di beni usati e funzionanti per agevolare lo scambio tra privati ("piattaforme di riutilizzo" o "centri di riuso", con apposite "giornate del riuso"), le aree dedicate alla riparazione preventiva al loro riutilizzo, il deposito oggetti da riutilizzare e/o destinare alla filiera degli operatori dell'usato o il sostegno a start-up e imprese per il riuso creativo, l'eco-design, il packaging sostenibile;
- **convenzioni con gli agricoltori** per intercettare i film plastici e avviarli al recupero.

Risulta strategico, come già richiamato, **l'implementazione e confronto** del sistema degli indicatori ARERA sulla qualità del servizio. In particolare, l'Autorità ha in corso l'aggiornamento del sistema di rilevamento della qualità tecnica nel settore dei rifiuti urbani, con l'obiettivo di promuovere sistemi di gestione più efficienti e sostenibili, in linea con i target europei e il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR).

Nello specifico i macro-indicatori proposti per la raccolta differenziata dei rifiuti includono:

1. la semplificazione del macro-indicatore R1 attraverso la limitazione del perimetro di applicazione ai soli rifiuti di imballaggio, escludendo frazioni similari e non valorizzabili in funzione della qualità. E l'introduzione di un vettore di valori per singola filiera di imballaggio, per una valutazione più puntuale dell'efficacia del riciclaggio;
2. l'introduzione del nuovo macro-indicatore R2 per la frazione organica, attraverso la valutazione congiunta delle rese quantitative e qualitative della raccolta differenziata della frazione organica e la misurazione dell'efficacia del servizio di raccolta nel fornire input adeguati agli impianti di trattamento per massimizzare la produzione di compost e/o energia;
3. l'introduzione di metriche ambientali attraverso l'utilizzo della CO2 equivalente prodotta per tonnellata di frazione estranea, per rappresentare l'impatto della raccolta differenziata;
4. la valutazione delle frazioni estranee, attraverso la misurazione dell'incidenza delle stesse, prodotte dalla raccolta differenziata e del loro impatto ambientale, considerando le esternalità negative derivanti dalla gestione e trasporto.

7.4 Costi di raccolta

Sul tema dei livelli tariffari applicati per il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti il POR/POC 2014 - 2020 interviene solo indirettamente, fornendo i macchinari necessari alle varie operazioni. Non può invece avere influenza sui livelli tariffari applicati.

Vengono riportate di seguito alcune considerazioni tratte dal PRGR Sezione A2 – Scenario di Piano:

"*Sotto il profilo del contenimento dei costi complessivi dei servizi da ribaltare nei confronti dell'utenza, nella definizione/pianificazione dei servizi appare necessario tener conto della*

dimensione demografica dei centri urbani che, nel caso di centri minori (popolazione di poche migliaia di abitanti), in presenza di centri comunali di raccolta strutturati, si potrebbe ridurre la previsione di raccolte di flussi di rifiuti diverse da secco residuo ed organico con conferimento delle altre frazioni (carta, cartone, plastica e/o multimateriale leggero, vetro, ecc..) direttamente presso i CCR".

"È *indubbio che le migliori performance dei servizi di raccolta integrata domiciliare si registrano in tutte quelle realtà in cui il Comune dispone di un centro comunale di raccolta adeguato per ampiezza, modalità di conferimento dei rifiuti da parte dell'utenza e da parte del gestore, presenza di aree per promuovere la riduzione della produzione dei rifiuti attraverso il riuso, presenza di dotazioni infrastrutturali adeguate (es. impianto di trattamento acque meteoriche, impianti di prevenzione incendi, ecc.) consente di fungere fra punto di contatto fra il cittadino, l'amministrazione comunale ed il gestore con l'obiettivo di elevare la performance complessiva del sistema ed ampliare in maniera significativa la gamma di servizi resi all'utenza".*

Partendo dal presupposto che sarebbe naturalmente utile intervenire in primis sulle voci che maggiormente incidono sul costo totale - Costi fissi e Costi legati alla frazione differenziata – si ritiene che i miglioramenti possibili rispetto all'alleggerimento della tariffazione alla cittadinanza siano legati principalmente ai seguenti fattori.

1. Miglioramenti **nell'organizzazione del sistema generale**: il miglioramento delle modalità di raccolta e smaltimento/trattamento può influire pesantemente sul costo totale, razionalizzando le strutture necessarie e le procedure collegate, anche attraverso possibili economie di scala conseguenti ad una maggiore integrazione del sistema.
2. Investimenti collegati alle **dotazioni impiantistiche**: particolarmente significativa è la capacità di trovare il giusto equilibrio tra l'utilizzo di sistemi **tecnologicamente aggiornati**, la richiesta di capitali che tale scelta impone e il livello delle tariffe da applicare al cittadino. Le scelte devono quindi inquadrarsi all'interno di Piani Economico-Finanziari in grado di esplicitarne la sostenibilità economica, tenendo comunque presenti i vincoli normativi cogenti fissati dalle norme Comunitarie e Nazionali.
3. Costi collegati alle **attività di sensibilizzazione e formazione dei cittadini**: agendo a livello degli utenti del servizio potrebbe essere possibile – attraverso campagne mirate di sensibilizzazione – ottenere una riduzione della produzione dei rifiuti ed una migliore separazione della frazione differenziata, con conseguente incremento da parte dei contributi dei consorzi di filiera, riduzione dei costi di trattamento e migliore avvio al riciclo dei rifiuti trattati.

Allegato 1 – Sitografia

- https://demo.istat.it
- https://www.istat.it/classificazione/principali-statistiche-geografiche-sui-comuni
- https://www1.finanze.gov.it/finanze/analisi_stat/public
- https://www.istat.it/non-categorizzato/dati-statistici-per-il-territorio
- https://www.istat.it/classificazione/classificazione-dei-comuni-in-base-alla-densita-turistica
- https://www.legambiente.it/rapporti-e-osservatori/comuni-ricicloni
- https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=nazione&aa=2023&width=1280&height=720&advice=si
- https://opencoesione.gov.it/it/opendata/?q=&selected_facets=period:2

Allegato 2 – Elenco dei progetti finanziati

Tabella 41 - Progetti finanziati dal POR FESR/FSE 2014-2020 della Regione Puglia. (Fonte: dati di monitoraggio regionale MIR aggiornati a febbraio 2025)

Provincia	Beneficiario	Id progetto	Sub-Azione	Cod. titolo progetto	Stato progetto	Importo finanziato	Importo speso	Importo certificato
Foggia	Biccari	A0601.82	6.1.a	3	In esercizio	196.854,30 €	87.042,97 €	87.042,97 €
Foggia	Celle Di San Vito	A0601.44	6.1.a	3	In esercizio	179.000,00 €	161.313,42 €	0,00 €
Foggia	Deliceto	A0601.9	6.1.a	3	In esercizio	199.950,65 €	199.950,64 €	187.108,09 €
Foggia	Orsara Di Puglia	A0601.104	6.1.a	3	In esercizio	261.759,09 €	261.757,09 €	197.706,26 €
Foggia	Orsara Di Puglia	A0601.2	6.1.a	3	Esecuzione non avviata	278.582,52 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Roseto Valfortore	A0601.34	6.1.a	3	In esercizio	204.988,00 €	71.861,39 €	0,00 €
Lecce	Arnesano	A0601.5	6.1.a	3	In esercizio	251.191,53 €	172.934,26 €	172.934,26 €
Lecce	Botrugno	A0601.43	6.1.a	3	Esecuzione non avviata	233.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Carmiano	A0601.42	6.1.a	3	Esecuzione non avviata	258.785,98 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Castrignano De' Greci	A0601.6	6.1.a	3	In esercizio	235.392,41 €	222.690,97 €	143.954,88 €
Lecce	Diso	A0601.39	6.1.a	3	In corso di esecuzione	227.979,64 €	203.375,00 €	203.375,00 €
Lecce	Giurdignano	A0601.41	6.1.a	3	In esercizio	158.384,37 €	158.384,37 €	158.384,37 €
Lecce	Morciano Di Leuca	A0601.40	6.1.a	3	In esercizio	224.625,67 €	224.625,67 €	224.625,67 €
Lecce	Nociglia	A0601.69	6.1.a	3	In esercizio	203.485,01 €	200.958,21 €	200.958,21 €
Lecce	Ortelle	A0601.20	6.1.a	3	In esercizio	222.411,54 €	222.411,54 €	73.635,60 €
Lecce	Patù	A0601.119	6.1.a	3	In esercizio	221.975,93 €	221.975,93 €	29.781,67 €
Lecce	San Cassiano	A0601.24	6.1.a	3	In esercizio	200.304,20 €	200.304,20 €	199.448,65 €
Lecce	Tiggiano	A0601.7	6.1.a	3	In esercizio	222.112,32 €	221.887,32 €	199.870,00 €
Bari	Acquaviva Delle Fonti	A0601.84	6.1.b	4	In esercizio	99.528,95 €	97.868,95 €	97.868,95 €
Bari	Alberobello	A0601.196	6.1.b	5	In corso di esecuzione	620.000,00 €	104.140,07 €	0,00 €
Bari	Bitonto	A0601.115	6.1.b	5	In corso di esecuzione	228.419,93 €	116.870,17 €	116.870,17 €
Bari	Capurso	A0601.75	6.1.b	5	In esercizio	302.822,52 €	227.065,37 €	201.787,75 €
Bari	Casamassima	A0601.77	6.1.b	5	In esercizio	298.463,48 €	284.920,95 €	284.920,95 €
Bari	Corato	A0601.201	6.1.b	2	In esercizio	270.365,82 €	215.977,83 €	0,00 €

Bari	Giovinazzo	A0601.23	6.1.b	5	In esercizio	316.528,16 €	294.161,23 €	294.161,23 €
Bari	Modugno	A0601.133	6.1.b	2	In esercizio	187.130,61 €	187.130,61 €	80.500,00 €
Bari	Molfetta	A0601.134	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Bari	Monopoli	A0601.153	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	436.717,92 €	0,00 €	0,00 €
Bari	Palo Del Colle	A0601.98	6.1.b	5	In esercizio	382.869,81 €	382.869,81 €	376.859,83 €
Bari	Poggiorsini	A0601.105	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	287.724,55 €	268.157,72 €	268.157,72 €
Bari	Polignano A Mare	A0601.36	6.1.b	7	In corso di esecuzione	7.490.000,00 €	5.418.588,56 €	3.839.761,61 €
Bari	Putignano	A0601.173	6.1.b	2	In esercizio	229.641,11 €	229.641,11 €	0,00 €
Bari	Ruvo Di Puglia	A0601.158	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	336.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Bari	Sannicandro Di Bari	A0601.66	6.1.b	5	In esercizio	218.955,87 €	54.738,99 €	54.738,99 €
Bari	Toritto	A0601.143	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	509.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Bari	Triggiano	A0601.114	6.1.b	5	In esercizio	277.184,23 €	259.392,52 €	81.624,48 €
Bari	Unione Comuni Dell'Alta Murgia	A0601.83	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	1.321.445,68 €	0,00 €	0,00 €
Bari	Valenzano	A0601.216	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	Andria	A0601.91	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	241.722,82 €	0,00 €
BAT	Canosa Di Puglia	A0601.78	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	Margherita Di Savoia	A0601.131	6.1.b	5	In esercizio	423.460,25 €	423.460,25 €	271.627,01 €
BAT	Minervino Murge	A0601.113	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	San Ferdinando Di Puglia	A0601.203	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	Spinazzola	A0601.141	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	Spinazzola	A0601.37	6.1.b	4	In esercizio	95.350,78 €	89.860,78 €	89.860,78 €
BAT	Spinazzola	A0601.87	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
BAT	Trinitapoli	A0601.85	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	390.653,68 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Brindisi	A0601.31	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	303.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Brindisi	A0601.32	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	303.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Brindisi	A0601.33	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	303.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Carovigno	A0601.207	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Carovigno	A0601.94	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Cellino San Marco	A0601.118	6.1.b	5	In esercizio	289.748,67 €	289.663,65 €	0,00 €

Brindisi	Cisternino	A0601.190	6.1.b	5	In esercizio	244.182,89 €	244.182,86 €	0,00 €
Brindisi	Fasano	A0601.177	6.1.b	2	In esercizio	256.287,24 €	256.287,24 €	0,00 €
Brindisi	Fasano	A0601.86	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Francavilla Fontana	A0601.19	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	147.857,14 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Ostuni	A0601.137	6.1.b	5	In esercizio	358.016,84 €	190.264,88 €	190.264,88 €
Brindisi	San Donaci	A0601.161	6.1.b	2	In esercizio	283.191,40 €	283.191,40 €	0,00 €
Brindisi	San Michele Salentino	A0601.72	6.1.b	5	In corso di esecuzione	277.975,52 €	213.163,96 €	213.163,96 €
Brindisi	San Pietro Vernotico	A0601.171	6.1.b	4	In esercizio	95.455,20 €	95.455,20 €	0,00 €
Brindisi	Torre Santa Susanna	A0601.144	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Brindisi	Villa Castelli	A0601.195	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	105.000,00 €	0,00 €
Foggia	Accadia	A0601.170	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Accadia	A0601.179	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Alberona	A0601.47	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Apricena	A0601.123	6.1.b	5	In esercizio	447.968,05 €	330.718,52 €	330.718,52 €
Foggia	Bovino	A0601.148	6.1.b	2	In esercizio	298.195,49 €	298.195,49 €	90.770,25 €
Foggia	Cagnano Varano	A0601.211	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Candela	A0601.149	6.1.b	2	In corso di esecuzione	300.000,00 €	181.113,10 €	0,00 €
Foggia	Carapelle	A0601.186	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Carlantino	A0601.88	6.1.b	5	In corso di esecuzione	295.340,48 €	126.083,94 €	126.083,94 €
Foggia	Casalnuovo Monterotaro	A0601.79	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	203.315,91 €	143.178,83 €
Foggia	Casalvecchio Di Puglia	A0601.99	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Castelluccio Valmaggiore	A0601.121	6.1.b	5	In esercizio	443.934,52 €	427.902,13 €	427.902,13 €
Foggia	Castelnuovo Della Daunia	A0601.62	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	225.000,00 €	150.000,00 €
Foggia	Celle Di San Vito	A0601.109	6.1.b	4	In esercizio	28.883,70 €	26.343,46 €	0,00 €
Foggia	Celle Di San Vito	A0601.169	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	427.500,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Cerignola	A0601.110	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Faeto	A0601.129	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Foggia	A0601.89	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	507.561,59 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Foggia	A0601.90	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €

Foggia	Ischitella	A0601.130	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Lesina	A0601.215	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	249.710,67 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Lesina	A0601.76	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Lucera	A0601.111	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	346.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Manfredonia	A0601.1	6.1.b	5	In esercizio	237.530,82 €	120.114,24 €	120.114,24 €
Foggia	Manfredonia	A0601.103	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Monte Sant'Angelo	A0601.15	6.1.b	4	In esercizio	101.328,68 €	73.115,02 €	73.115,02 €
Foggia	Monte Sant'Angelo	A0601.64	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	156.890,00 €	156.890,00 €
Foggia	Monteleone Di Puglia	A0601.136	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Motta Montecorvino	A0601.106	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,70 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Ordona	A0601.189	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Orsara Di Puglia	A0601.156	6.1.b	2	In corso di esecuzione	230.000,00 €	117.807,08 €	0,00 €
Foggia	Panni	A0601.183	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	243.953,78 €	87.704,69 €
Foggia	Peschici	A0601.157	6.1.b	2	In corso di esecuzione	289.413,09 €	246.164,51 €	0,00 €
Foggia	Pietramontecorvino	A0601.59	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Roseto Valfortore	A0601.22	6.1.b	5	In esercizio	176.479,82 €	176.479,82 €	176.479,82 €
Foggia	San Marco In Lamis	A0601.16	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	101.059,50 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	San Marco In Lamis	A0601.48	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	San Marco La Catola	A0601.140	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	380.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	San Nicandro Garganico	A0601.11	6.1.b	4	In esercizio	90.264,51 €	82.333,57 €	82.333,57 €
Foggia	San Nicandro Garganico	A0601.159	6.1.b	2	In esercizio	230.000,00 €	140.656,66 €	0,00 €
Foggia	San Paolo Di Civitate	A0601.96	6.1.b	5	In esercizio	291.824,91 €	179.654,47 €	179.654,47 €
Foggia	San Severo	A0601.180	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	299.650,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Serracapriola	A0601.92	6.1.b	5	In corso di esecuzione	275.115,36 €	82.960,20 €	82.960,20 €
Foggia	Stornarella	A0601.164	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	230.000,00 €	150.803,66 €	0,00 €
Foggia	Torremaggiore	A0601.93	6.1.b	5	In esercizio	251.698,83 €	181.994,65 €	181.994,65 €
Foggia	Vico Del Gargano	A0601.145	6.1.b	2	In esercizio	294.761,76 €	282.072,61 €	282.072,61 €
Foggia	Vieste	A0601.204	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Vieste	A0601.51	6.1.b	5	In esercizio	248.765,51 €	152.905,07 €	0,00 €

Foggia	Volturara Appula	A0601.3	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Foggia	Volturino	A0601.95	6.1.b	5	In corso di esecuzione	300.000,00 €	219.982,05 €	68.522,50 €
Foggia	Zapponeta	A0601.54	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	149.167,49 €	75.000,00 €
Lecce	Acquarica Del Capo	A0601.13	6.1.b	4	In esercizio	28.883,72 €	28.883,72 €	28.883,72 €
Lecce	Alessano	A0601.167	6.1.b	2	In corso di esecuzione	288.258,11 €	159.420,00 €	0,00 €
Lecce	Alezio	A0601.146	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	249.041,07 €	0,00 €
Lecce	Alliste	A0601.209	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	267.395,81 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Andrano	A0601.122	6.1.b	5	In esercizio	425.514,64 €	425.514,64 €	0,00 €
Lecce	Andrano	A0601.53	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Aradeo	A0601.147	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Bagnolo Del Salento	A0601.124	6.1.b	2	In corso di esecuzione	300.000,00 €	201.339,04 €	0,00 €
Lecce	Botrugno	A0601.120	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Campi Salentina	A0601.125	6.1.b	2	In esercizio	294.000,00 €	284.368,23 €	205.849,36 €
Lecce	Cannole	A0601.166	6.1.b	5	In esercizio	286.282,10 €	66.000,00 €	66.000,00 €
Lecce	Casarano	A0601.205	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Castrignano Del Capo	A0601.30	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	302.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Castro	A0601.50	6.1.b	5	In corso di esecuzione	291.798,41 €	110.341,82 €	110.341,82 €
Lecce	Cavallino	A0601.52	6.1.b	5	In corso di esecuzione	227.490,05 €	162.695,90 €	162.695,90 €
Lecce	Collepasso	A0601.126	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	298.735,35 €	101.493,36 €
Lecce	Copertino	A0601.185	6.1.b	5	In corso di esecuzione	270.811,46 €	61.862,50 €	0,00 €
Lecce	Cutrofiano	A0601.128	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	124.176,95 €	0,00 €
Lecce	Diso	A0601.206	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Gagliano Del Capo	A0601.57	6.1.b	5	In esercizio	297.394,38 €	262.073,02 €	262.073,02 €
Lecce	Galatina	A0601.198	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Galatina	A0601.73	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Galatone	A0601.150	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Giurdignano	A0601.192	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Lecce	A0601.214	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Lequile	A0601.200	6.1.b	5	In esercizio	442.559,74 €	154.412,63 €	0,00 €

Lecce	Martano	A0601.58	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	101.328,68 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Martignano	A0601.28	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	304.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Martignano	A0601.45	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Matino	A0601.27	6.1.b	5	In esercizio	251.783,83 €	251.783,83 €	251.783,83 €
Lecce	Melendugno	A0601.102	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	250.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Melendugno	A0601.71	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Melissano	A0601.188	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Miggiano	A0601.132	6.1.b	2	In corso di esecuzione	287.506,59 €	218.720,66 €	0,00 €
Lecce	Minervino Di Lecce	A0601.14	6.1.b	4	In esercizio	28.883,72 €	27.098,26 €	27.098,26 €
Lecce	Minervino Di Lecce	A0601.152	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Minervino Di Lecce	A0601.97	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Monteroni Di Lecce	A0601.46	6.1.b	4	In esercizio	75.105,22 €	75.105,22 €	75.105,22 €
Lecce	Monteroni Di Lecce	A0601.63	6.1.b	5	In esercizio	256.947,98 €	163.062,58 €	163.062,58 €
Lecce	Montesano Salentino	A0601.154	6.1.b	2	In corso di esecuzione	297.088,78 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Morciano Di Leuca	A0601.182	6.1.b	5	In corso di esecuzione	292.773,00 €	133.243,47 €	0,00 €
Lecce	Muro Leccese	A0601.199	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Nardò	A0601.155	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Nardò	A0601.191	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Nociglia	A0601.25	6.1.b	4	In esercizio	27.067,85 €	27.067,85 €	27.067,85 €
Lecce	Otranto	A0601.81	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Palmariggi	A0601.65	6.1.b	5	In corso di esecuzione	272.988,79 €	148.383,28 €	0,00 €
Lecce	Parabita	A0601.61	6.1.b	5	In esercizio	210.930,55 €	210.930,55 €	210.930,55 €
Lecce	Porto Cesareo	A0601.18	6.1.b	4	In esercizio	28.877,40 €	28.877,40 €	0,00 €
Lecce	Racale	A0601.218	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Racale	A0601.26	6.1.b	5	In corso di esecuzione	304.000,00 €	206.274,68 €	206.274,68 €
Lecce	Ruffano	A0601.139	6.1.b	2	In corso di esecuzione	297.414,21 €	179.182,27 €	179.182,27 €
Lecce	San Cassiano	A0601.160	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	San Cesario Di Lecce	A0601.175	6.1.b	2	In esercizio	290.047,44 €	290.047,44 €	290.047,44 €
Lecce	San Donato Di Lecce	A0601.162	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €

Lecce	San Donato Di Lecce	A0601.29	6.1.b	5	In esercizio	271.005,94 €	271.005,94 €	220.268,14 €
Lecce	Sanarica	A0601.60	6.1.b	5	In esercizio	281.673,91 €	250.881,97 €	0,00 €
Lecce	Santa Cesarea Terme	A0601.193	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Santa Cesarea Terme	A0601.49	6.1.b	5	In esercizio	304.000,00 €	251.625,28 €	251.625,28 €
Lecce	Squinzano	A0601.12	6.1.b	4	In esercizio	71.636,67 €	67.425,74 €	67.425,74 €
Lecce	Supersano	A0601.165	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Surano	A0601.194	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Taurisano	A0601.142	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	287.337,61 €	187.798,17 €
Lecce	Taviano	A0601.56	6.1.b	5	In corso di esecuzione	240.859,26 €	135.410,00 €	0,00 €
Lecce	Trepuzzi	A0601.181	6.1.b	2	In esercizio	300.000,00 €	163.470,07 €	0,00 €
Lecce	Tricase	A0601.107	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	310.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Lecce	Ugento	A0601.8	6.1.b	5	In esercizio	256.409,79 €	256.409,79 €	256.409,79 €
Lecce	Uggiano La Chiesa	A0601.112	6.1.b	5	In esercizio	268.035,55 €	249.711,00 €	153.177,20 €
Taranto	Avetrana	A0601.10	6.1.b	4	In esercizio	101.328,68 €	91.948,80 €	91.948,80 €
Taranto	Avetrana	A0601.67	6.1.b	5	In esercizio	288.838,11 €	288.838,11 €	288.838,11 €
Taranto	Carosino	A0601.168	6.1.b	2	In esercizio	271.990,79 €	271.990,79 €	0,00 €
Taranto	Castellaneta	A0601.80	6.1.b	5	In esercizio	287.050,64 €	287.050,64 €	287.050,64 €
Taranto	Crispiano	A0601.127	6.1.b	2	In corso di esecuzione	299.668,48 €	181.214,25 €	101.649,67 €
Taranto	Faggiano	A0601.55	6.1.b	5	In esercizio	300.000,00 €	278.284,25 €	0,00 €
Taranto	Fragagnano	A0601.17	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Grottaglie	A0601.174	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Leporano	A0601.68	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Lizzano	A0601.4	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	200.182,59 €	172.308,09 €	172.308,09 €
Taranto	Manduria	A0601.38	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Martina Franca	A0601.151	6.1.b	2	In esercizio	308.208,83 €	305.986,54 €	75.178,39 €
Taranto	Maruggio	A0601.184	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Maruggio	A0601.35	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Massafra	A0601.108	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Montemesola	A0601.135	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	380.000,00 €	0,00 €	0,00 €

Taranto	Monteparano	A0601.172	6.1.b	4	Esecuzione non avviata	28.883,72 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Monteparano	A0601.210	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	380.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Monteparano	A0601.212	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	380.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Mottola	A0601.208	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	230.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Pulsano	A0601.176	6.1.b	5	Esecuzione non avviata	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Roccaforzata	A0601.138	6.1.b	5	In corso di esecuzione	426.340,00 €	135.432,34 €	0,00 €
Taranto	San Marzano Di San Giuseppe	A0601.202	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Sava	A0601.163	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	286.803,20 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Statte	A0601.197	6.1.b	2	Esecuzione non avviata	300.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Taranto	Taranto	A0601.101	6.1.b	7	In esercizio	9.732.336,91 €	8.373.526,19 €	3.060.195,68 €
Bari	AGER	A0601.74	6.1.c	6	In corso di esecuzione	15.244.546,31 €	2.200.092,90 €	2.200.092,90 €
Taranto	Taranto	A0601.70	6.1.c	1	In esercizio	2.259.398,63 €	1.782.281,60 €	1.782.281,60 €

*1 = Adeguamento del CMRD; 2 = Adeguamento/ampliamento di un CCR; 3 = Installazione di una compostiera collettiva; 4 = Realizzazione di migliori sistemi di raccolta differenziata; 5 = Realizzazione di un CCR; 6 = Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica della FORSU; 7 = Realizzazione di un impianto per il trasporto pneumatico

Allegato 3 – Schede sintetiche degli avvisi a valere sulle Sub-Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c

D.G.R. n. 1637 del 26 ottobre 2016
Obiettivo
Con d.g.r. n. 1637 del 26 ottobre 2016 è stata deliberata **l'ammissione al finanziamento dei progetti in precedenza approvati a valere sul PO 2007-2013, tramite la Sub-Azione 6.1.a "*Realizzazione delle azioni previste nei piani di prevenzione e promozione della diffusione di pratiche di compostaggio domestico e di comunità*" e 6.1.b "*Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta*" del POR Puglia 2014-2020**, che a causa del protrarsi delle procedure[16] di affidamento in capo ai soggetti beneficiari non sono risultati compatibili con le tempistiche di avvio della Programmazione 2007-2013. Tale trasferimento è stato possibile grazie alla continuità data alle misure previste in materia di gestione dei rifiuti urbani nelle due programmazioni, prima con l'Azione 2.5.1 del POR Puglia 2007-2013 e poi con le Azioni 6.1.a, 6.1.b e 6.1.c del POR Puglia 2014-2020. I progetti e le risorse trasferite a valere sul POR Puglia 2014-2020 erano finalizzate alla: realizzazione di centri comunali di raccolta di rifiuti differenziati; realizzazione di impianti per il trasporto pneumatico di rifiuti differenziati; installazione di macchine elettromeccaniche per la produzione di compost di qualità; e realizzazione di migliori sistemi di raccolta differenziata.
Dotazione
Per la realizzazione degli interventi era stato ammesso a finanziamento un importo pari a 25.135.707,49 euro.
Contributo
Sezione non pertinente in quanto specifica non presentata nel Disciplinare allegato alla delibera. Tuttavia, il contributo pubblico definitivo doveva essere rideterminato a seguito della trasmissione a Regione del quadro economico approvato post aggiudicazione definitiva della gara di affidamento.
Modalità di erogazione del contributo
Per le operazioni con un quadro economico rideterminato post gara di affidamento di importo inferiore a 3 milioni euro il contributo veniva assegnato ai beneficiari con una prima erogazione pari al 35% a titolo di anticipazione del contributo, seguita da due erogazioni pari al 30% ed un'erogazione finale del 5% alla presentazione della domanda di saldo. Per le operazioni con un quadro economico rideterminato dopo la gara di affidamento di importo uguale o superiore a 3 milioni euro il contributo veniva dato ai beneficiari con una prima erogazione pari al 15% a titolo di anticipazione del contributo, seguita da erogazioni successive pari al 20% e un'erogazione finale del 5% alla presentazione della domanda di saldo.
Beneficiari
I beneficiari dei progetti ammessi a finanziamento erano le Amministrazioni comunali in forma singola o associata.
Requisiti minimi
Sezione non pertinente perché i progetti erano già stati approvati.
Spese ammissibili
Le spese ammissibili erano relative a: • lavori, forniture e servizi connessi alla realizzazione dell'intervento, nonché funzionali alla sua piena operatività; • acquisizione di immobili per la realizzazione dell'opera; • indennità e contributi dovuti, come per legge, ad enti pubblici e privati finalizzati all'esecuzione delle opere (permessi, concessioni, autorizzazioni ecc.); • spese per esproprio e di acquisizione di terreni non edificati e di terreni edificati; • le spese per rilievi, accertamenti e indagini; • spese generali.
Presentazione delle domande
Sezione non pertinente perché le domande erano già state presentate e approvate.
Selezione delle domande
Sezione non pertinente perché i progetti erano già stati approvati.

[16] A causa all'acquisizione di pareri obbligatori, contenziosi amministrativi e situazioni contingenti con l'organizzazione delle strutture interne.

D.D n. 226 del 26 ottobre 2017
Obiettivo
Con D.D n. 226 del 26 ottobre 2017 la Regione Puglia ha approvato **l'Avviso per la selezione di interventi per la realizzazione di nuovi centri comunali o di nuovi centri intercomunali di raccolta dei rifiuti differenziati** a valere sull'Azione 6.1.b "Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta" per migliorare la gestione e la raccolta differenziata dei rifiuti.
Dotazione
Per la realizzazione degli interventi è stata prevista una dotazione finanziaria pari a 30 milioni di euro.
Contributo
Poteva essere concesso un contributo pubblico massimo di: 300 mila euro per la realizzazione i nuovi centri comunali di raccolta di rifiuti; 350 mila euro per la realizzazione di nuovi centri intercomunali di raccolta di rifiuti. Gli importi eccedenti i massimali erano a carico del beneficiario. Il contributo era concesso per far fronte al costo complessivo dell'attività e non per delle singole voci di costo del quadro economico della proposta progettuale. Successivamente, il contributo pubblico concesso veniva rimodulato (fino al 95% del contributo inizialmente concesso) con la rideterminazione del quadro economico post procedura/e di affidamento/appalto espletate inviato dal beneficiario a Regione Puglia, nel rispetto della percentuale eventuale di cofinanziamento stabilita in sede di candidatura della proposta progettuale.
Modalità di erogazione del contributo
Dopo la sottoscrizione del contratto tra il beneficiario e il soggetto aggiudicatario post gara di appalto, il contributo pubblico veniva dato al beneficiario con una prima erogazione pari al 25% a titolo di anticipazione, seguita da due erogazione pari al 25%, da due erogazioni pari al 10% e da un'erogazione finale del 5% dopo la presentazione della domanda di saldo.
Beneficiari
I beneficiari dell'Avviso erano le Amministrazioni comunali in forma singola o associata, nel caso di realizzazione di nuovi centri intercomunali e che dovevano ricadere all'interno della stessa ARO. Le Amministrazioni comunali potevano candidare una sola proposta progettuale e che doveva riguardare una sola tipologia di intervento. Solo i Comuni capoluogo potevano presentare domanda per massimo 3 CCR[17]. Se il beneficiario era già dotato di un CCR poteva presentare domanda per un altro CCR per le frazioni o le marine purché dotate di servizi primari di urbanizzazione che assicurassero un'adeguata viabilità di accesso alla struttura.
Requisiti minimi
Gli interventi dovevano essere localizzati nel territorio pugliese e facilmente raggiungibili dai potenziali utenti.
Spese ammissibili
Le spese ammissibili erano relative a: • lavori, forniture e servizi connessi alla realizzazione dell'intervento, nonché funzionali alla sua piena operatività; • acquisizione di immobili per la realizzazione dell'opera; • indennità e contributi dovuti, come per legge, ad enti pubblici e privati finalizzati all'esecuzione delle opere (permessi, concessioni, autorizzazioni ecc.); • spese per esproprio e di acquisizione di terreni non edificati e di terreni edificati • spese generali; • spese per imprevisti (massimo 10%).
Presentazione delle domande
Le domande potevano essere presentate a partire dal giorno successivo alla pubblicazione dell'Avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (ovvero dal 27 ottobre 2017) fino al 30 dicembre 2017.
Selezione delle domande
Le domande venivano selezionate attraverso una procedura "a sportello", ovvero le proposte progettuali erano istruite e finanziate secondo l'ordine cronologico d'arrivo delle stesse e fino a esaurimento delle risorse finanziarie disponibili. L'istruttoria delle domande, svolta dalla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche, prevedeva la verifica di criteri formali e sostanziali e una valutazione tecnica di sostenibilità ambientale (dove bisognava raggiungere un pontaggio minimo di 45 punti su 90) delle domande presentate. Al termine dell'istruttoria la Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche approvava le domande ammesse a finanziamento e il relativo impegno di risorse con l'adozione di un atto dirigenziale. Successivamente per gli interventi ammessi a finanziamento doveva essere sottoscritto un apposito Disciplinare regolante i rapporti tra Regione Puglia e il beneficiario contenente le indicazioni delle modalità e delle tempistiche di realizzazione dell'intervento, delle spese ammissibili, delle modalità di erogazione del contributo, di rendicontazione, di monitoraggio, di controllo dell'intervento e di eventuali revoche. Il progetto doveva essere avviato entro 120 giorni dal provvedimento di ammissione al contributo.

[17] Ad eccezione della Provincia di BAT in quanto ciascun comune che la compone è stato considerato come singolo comune proponente.

D.D. n. 316 del 28 dicembre 2017
Obiettivo
Con la d.d. n. 316 del 28 dicembre 2017 la Regione Puglia ha approvato la **manifestazione di interesse finalizzata a individuare le aree idonee sia da un punto di vista ambientale, sia da un punto di vista territoriale per la localizzazione di tre impianti destinati al trattamento e recupero, rispettivamente, di vetro (tipologia di impianto A), plastica (tipologia di impianto b), carta e cartone (tipologia di impianto c) rivenienti dalle raccolte differenziate di RSU, per la produzione di materie prime secondarie (MPS)** dando attuazione all'Azione 6.1.c "Rafforzamento delle dotazioni impiantistiche per il trattamento e per il recupero, anche di energia, ai fini della chiusura del ciclo di gestione, in base ai principi di autosufficienza, prossimità territoriale e minimizzazione degli impatti ambientali" al fine garantire il raggiungimento dell'obiettivo della riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani.
Dotazione
Nessuna dotazione precostituita.
Contributo
Il contributo sarebbe stato assegnato da Regione ai beneficiari appartenenti alle aree approvate come idonee e le cui ipotesi progettuali sarebbero state ammesse al finanziamento.
Modalità di erogazione del contributo
Non indicate, la manifestazione di interesse era finalizzata all'individuazione delle aree idonee.
Beneficiari
I beneficiari erano le Amministrazioni comunali che potevano candidare una sola area per ciascuna tipologia di impianto.
Requisiti minimi
Le aree potenzialmente idonee dovevano rispettare i criteri di tutela dell'ambiente e del territorio definiti nel quadro normativo di riferimento comunitario, nazionale e regionale e avere una superficie di almeno 10.000 m^2. Inoltre, veniva data priorità a: • aree con una dotazione infrastrutturale con riferimento alla viabilità di accesso, al collegamento alle principali opere di urbanizzazione (parcheggi, fognatura, rete idrica, rete di distribuzione dell'energia, ecc.); • aree produttive, artigianali ed industriali regolamentate in relazione alla destinazione urbanistica degli atti di Piano vigenti; • aree industriali dismesse; • aree baricentriche rispetto al bacino di produzione dei rifiuti; • aree vicine a siti destinati allo smaltimento; aree di facile accesso ai mezzi conferitori senza aggravio del traffico locale; • aree sulle quali è stata già effettuata una bonifica. Non erano idonee le aree considerati escludenti e penalizzanti per la localizzazione di impianti dal PRGRU.
Spese ammissibili
Non indicate, la manifestazione di interesse era finalizzata all'individuazione delle aree idonee.
Presentazione delle domande
L'istanza di candidatura poteva essere presentata entro 30 giorni a partire dal giorno successivo alla pubblicazione della Manifestazione di interesse sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (ovvero dal 29 dicembre 2012).
Selezione delle domande
L'istruttoria delle istanze veniva svolta da una Commissione di Valutazione interna al Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio istituita con provvedimento del Dirigente dalla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche che svolgeva la verifica dei criteri formali e sostanziali e una valutazione tecnica di sostenibilità ambientale (dove bisognava raggiungere minimo 35 punti su 60) delle istanze. Al termine dell'istruttoria venivano approvati tre elenchi suddivisi per tipologia di impianto provvisori delle istanze, sia idonee, sia non idonee, in quest'ultimo caso che non avevano raggiunto il punteggio minimo nella valutazione tecnica. Gli elenchi provvisori venivano anche pubblicati sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia per permettere a soggetti terzi nei 20 giorni successivi la possibilità di presentate osservazioni e motivate opposizioni al Responsabile di Azione che eventualmente provvedeva a interpellare la Commissione di Valutazione poter procedere all'istruttoria delle osservazioni/opposizione intervenute. Infine, la Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche approvava gli elenchi definitivi con l'adozione di un atto dirigenziale. *Poi, sulla base di tali elenchi la Regione Puglia prevedeva la costruzione di impianti sulla base di ipotesi progettuali (progetti di fattibilità tecnica ed economica). La selezione dei progetti di fattibilità tecnica ed economica era effettuata da una apposita Commissione nominata dal dirigente della Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche sulla base della valutazione della coerenza e della rispondenza delle proposte progettuali ai criteri di selezione del POR Puglia 2014-2020 adottati in sede di Comitato di Sorveglianza, alla vigente pianificazione regionale, nonché agli atti indirizzo politico della Giunta Regionale. Al termine della fase di valutazione la Giunta Regionale approvava i progetti ammessi*

D.D. n. 316 del 28 dicembre 2017
a finanziamento e la relativa dotazione finanziaria con l'adozione di un atto di deliberazione. La localizzazione dell'impiantistica era svolta da Regione di concerto con l'Agenzia Territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti (AGER) e con il/i Comune/i interessato/i.

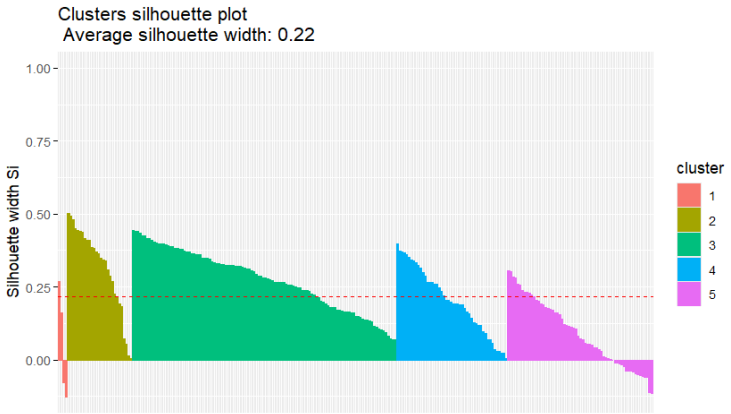
D.D. n. 181 del 29 agosto 2019
Obiettivo
Con D.D. n. 181 del 29 agosto 2019 la Regione Puglia ha **approvato l'Avviso per la selezione di interventi finalizzati alla realizzazione di nuovi centri comunali di raccolta differenziata di rifiuti o all'ampliamento e/o adeguamento normativo di centri comunali di raccolta differenziata di rifiuti esistenti** valere sull'Azione 6.1.b "*Realizzazione dei migliori sistemi di raccolta differenziata e di un'adeguata rete di centri di raccolta*" per favorire lo sviluppo di migliori modelli e strumenti atti a sostenere l'aumento delle percentuali di raccolta differenziata nei territori pugliesi. Oltre alle due principali tipologie di intervento potevano essere finanziate anche aree dedicate alla prevenzione della produzione di rifiuti presso i centri comunali di raccolta al fine dare seguito a quanto previsto dall'art. 180 del d. lgs. n. 152/2006 che prevede la possibilità di individuare appositi spazi temporanei finalizzati allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo.
Dotazione
Per la realizzazione degli interventi è stata prevista una dotazione finanziari pari a 16 milioni di euro.
Contributo
Poteva essere concesso un contributo pubblico massimo di: 380 mila euro per la realizzazione di un nuovo centro comunale di raccolta differenziata dei rifiuti; e 230 mila euro per l'ampliamento e/o l'adeguamento normativo di un centro comunale di raccolta esistente. Poteva essere concesso, anche, un contributo pubblico aggiuntivo di 70 mila euro per la realizzazione di aree dedicate alla prevenzione della produzione di rifiuti presso i centri comunali di raccolta. Il beneficiario poteva integrare il contributo pubblico concesso con risorse aggiuntive solo sulle stesse voci di spesa previste dal quadro economico della proposta progettuale. Successivamente, il contributo pubblico concesso veniva rimodulato (fino al 95% del contributo inizialmente concesso) con la rideterminazione del quadro economico post procedura/e di affidamento/appalto espletate inviato dal beneficiario a Regione Puglia, nel rispetto della percentuale eventuale di cofinanziamento stabilita in sede di candidatura della proposta progettuale.
Modalità di erogazione del contributo
Dopo la sottoscrizione del contratto tra il beneficiario e il soggetto aggiudicatario post gara di appalto, il contributo pubblico veniva dato al beneficiario con una prima erogazione pari al 35% a titolo di anticipazione, seguita da due erogazione pari al 30% e da un'erogazione del 5% finale dopo la presentazione della domanda di saldo.
Beneficiari
I beneficiari dell'Avviso erano le singole Amministrazioni comunali che potevano candidare una sola proposta progettuale e che doveva riguardare una sola tipologia di intervento. In caso di riscontro negativo si poteva ripresentare la domanda.
Requisiti minimi
Gli interventi dovevano essere: • localizzati nel territorio pugliese e facilmente raggiungibili dai potenziali utenti; • dotati di soluzioni progettuali finalizzate a garantire un sistema di riutilizzo delle acque meteoriche e all'efficientamento energetico. Nel caso di interventi per la realizzazione di aree dedicate alla prevenzione dei rifiuti doveva essere garantita la distinzione tra l'area dedicata alla gestione dei rifiuti da raccolta differenziata e quella adibita alla prevenzione dalla produzione di rifiuti e soluzioni gestionali atte ad assicurare la tracciabilità dei materiali e dei prodotti usati idonei al riutilizzo. I beneficiari dovevano partecipare al Partenariato Economico e Sociale (PES).
Spese ammissibili
Le spese ammissibili erano: • lavori, forniture e servizi connessi alla realizzazione dell'intervento, nonché funzionali alla sua piena operatività; • indennità e contributi dovuti, come per legge, ad enti pubblici e privati finalizzati all'esecuzione delle opere (permessi, concessioni, autorizzazioni ecc.); • spese necessarie per attività preliminari; • spese per esproprio e di acquisizione di terreni; • spese di gara (commissioni di aggiudicazione); • spese per verifiche tecniche a carico della stazione appaltante previste dal Capitolato speciale d'appalto; • assistenza giornaliera e contabilità;

D.D. n. 181 del 29 agosto 2019
• eventuali collaudi tecnici e collaudo tecnico-amministrativo; • consulenze e/o supporto tecnico-amministrativo, ivi comprese eventuali spese per la redazione di relazioni geologiche; progettazione dell'intervento; • direzione lavori/esecuzione del contratto; • coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione. • per imprevisti (massimo 10%).
Presentazione delle domande
Le domande potevano essere presentate a partire dal giorno successivo alla pubblicazione dell'Avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (ovvero dal 30 agosto 2019) fino al 28 febbraio 2020.
Selezione delle domande
Le domande sono state selezionate attraverso una procedura "a sportello", ovvero le proposte progettuali sono state istruite e finanziate secondo l'ordine cronologico d'arrivo delle stesse e fino a esaurimento delle risorse finanziarie disponibili. L'istruttoria delle domande, svolta dalla Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche, prevedeva la verifica dei criteri formali e sostanziali e una valutazione tecnica di sostenibilità ambientale (dove bisognava raggiungere un pontaggio minimo di 18 punti su 36) delle domande presentate. Al termine dell'istruttoria la Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche approvava le domande ammesse a finanziamento e il relativo impegno di risorse con l'adozione di un atto dirigenziale. Successivamente per gli interventi ammessi a finanziamento doveva essere sottoscritto un apposito Disciplinare regolante i rapporti tra Regione Puglia e il beneficiario contenente le indicazioni delle modalità e delle tempistiche di realizzazione dell'intervento, delle spese ammissibili, delle modalità di erogazione del contributo, di rendicontazione, di monitoraggio, di controllo dell'intervento e di eventuali revoche.

Allegato 4 – Elementi statistici dell'analisi multivariata

La cluster analysis, una tecnica di analisi statistica multivariata, rappresenta una metodologia utile per raggruppare i comuni in insiemi omogenei sulla base di una serie di variabili socio-territoriali che caratterizzano il contesto pugliese. Questo strumento consente successivamente di individuare pattern e differenze significative tra gruppi di comuni al fine di studiare l'andamento della gestione dei rifiuti nel tempo. L'obiettivo è comprendere se determinate caratteristiche socio-territoriali della Puglia influenzano in modo significativo la gestione dei rifiuti e identificare in particolare i gruppi di comuni che risultano più vulnerabili a sfide in questo ambito. Nel presente studio, la cluster analysis è stata applicata ai 257 comuni della Regione Puglia utilizzando l'algoritmo k-means, una metodologia che consente di individuare partizioni ottimali del campione di osservazioni a partire da un insieme di caratteristiche strutturali. Il k-means è un metodo di clustering non supervisionato che secondo un algoritmo predefinito suddivide i dati in un numero prefissato di cluster, indicato con la lettera k. Il procedimento inizia con la selezione casuale di k centroidi, che rappresentano i centri iniziali dei cluster. Successivamente, l'algoritmo assegna ogni comune al cluster il cui centroide è più vicino, calcolando la distanza euclidea tra i punti dati e i centroidi. Ad ogni iterazione, i centroidi vengono ricalcolati come media delle coordinate dei comuni assegnati a ciascun cluster. Questo processo di assegnazione e aggiornamento continua fino a quando i centroidi non si stabilizzano, ovvero non cambiano più significativamente tra un'iterazione e l'altra. L'obiettivo del k-means è minimizzare la somma delle distanze quadratiche all'interno di ciascun cluster, garantendo così una buona compattezza e omogeneità dei gruppi formati in base alle variabili socio-territoriali fornite. Un passaggio cruciale nell'applicazione del k-means riguarda la determinazione del numero ottimale di cluster k. A tal fine, è stato adottato l'algoritmo di consensus clustering, che valuta la stabilità delle soluzioni generate da 23 diversi metodi di determinazione del numero di cluster, selezionando il valore di k maggiormente supportato. Il numero ottimale individuato in questo modello è pari a cinque: questa soluzione rappresenta il miglior compromesso tra coerenza interna dei gruppi e distinzione tra cluster, risultando la più stabile secondo le metriche di validazione impiegate (indice di silhouette e within-cluster sum of squares, WCSS). Per valutare la qualità e la coerenza del clustering ottenuto tramite k-means con 5 cluster, sono stati considerati diversi indicatori statistici tra cui: l'indice di silhouette, il Within Cluster Sum of Squares (WCSS) e la proporzione di variabilità spiegata dalla separazione tra cluster (BCSS / Total SS).

Figura 41 - Indice di Silhouette



LISTA COMPLETA DI COMUNI PER CLUSTER (IN ALLEGATO)

Cluster 1:

Bari

Foggia

Lecce

Taranto

Cluster 2:

Accadia

Alberona

Anzano di Puglia

Biccari

Carlantino

Carpino

Casalnuovo Monterotaro

Casalvecchio di Puglia

Castelluccio Valmaggiore

Castelnuovo della Daunia

Celenza Valfortore

Celle di San Vito

Deliceto

Faeto

Monteleone di Puglia

Motta Montecorvino

Orsara di Puglia

Panni

Pietramontecorvino

Poggiorsini

Rignano Garganico

Rocchetta Sant'Antonio

Roseto Valfortore

San Marco la Catola

Sant'Agata di Puglia

Serracapriola

Volturara Appula

Volturino

Cluster 3:

Adelfia

Alezio

Andrano

Aradeo

Arnesano

Avetrana

Bagnolo del Salento

Binetto

Bitetto

Bitritto

Botrugno

Calimera

Campi Salentina

Caprarica di Lecce

Capurso

Carapelle

Carmiano

Carosino

Castelluccio dei Sauri

Castri di Lecce

Castrignano de' Greci

Cavallino

Cellamare

Collepasso

Copertino

Corigliano d'Otranto

Corsano

Cursi

Erchie

Faggiano

Fragagnano

Galatone

Giuggianello

Giurdignano

Grottaglie

Grumo Appula

Guagnano

Latiano

Lequile

Leverano

Lizzanello

Lizzano

Martignano

Matino

Melissano

Melpignano

Miggiano

Mola di Bari

Monteiasi

Montemesola

Monteparano

Monteroni di Lecce

Montesano Salentino

Muro Leccese

Neviano

Nociglia

Novoli

Ordona

Oria

Orta Nova

Palagianello

Palagiano

Palmariggi

Palo del Colle

Poggio Imperiale

Presicce-Acquarica

Racale

Roccaforzata

Ruffano

Salice Salentino

Sammichele di Bari

San Cesario di Lecce

San Donaci

San Donato di Lecce

San Giorgio Ionico

San Marzano di San Giuseppe

San Michele Salentino

San Pancrazio Salentino

San Paolo di Civitate

San Pietro in Lama

San Pietro Vernotico

San Vito dei Normanni

Sanarica

Sannicandro di Bari

Sannicola

Sava

Scorrano

Seclì

Sogliano Cavour

Soleto

Specchia

Spongano

Squinzano

Statte

Stornara

Stornarella

Supersano

Surano

Surbo

Taurisano

Taviano

Terlizzi

Tiggiano

Torchiarolo

Toritto

Torre Santa Susanna

Torricella

Trepuzzi

Triggiano

Trinitapoli

Tuglie

Veglie

Villa Castelli

Zapponeta

Cluster 4:

Altamura

Andria

Apricena

Ascoli Satriano

Barletta

Bisceglie

Bitonto

Brindisi

Cagnano Varano

Canosa di Puglia

Carovigno

Castellaneta

Ceglie Messapica

Cerignola

Conversano

Corato

Fasano

Francavilla Fontana

Ginosa

Gioia del Colle

Gravina in Puglia

Laterza

Lucera

Manduria

Manfredonia

Martina Franca

Massafra

Mattinata

Minervino Murge

Monopoli

Monte Sant'Angelo

Mottola

Nardò

Noci

Ostuni

Putignano

Ruvo di Puglia

San Giovanni Rotondo

San Marco in Lamis

San Nicandro Garganico

San Severo

Santeramo in Colle

Spinazzola

Torremaggiore

Trani

Troia

Vico del Gargano

Vieste

Cluster 5:

Acquaviva delle Fonti

Alberobello

Alessano

Alliste

Bovino

Candela

Cannole

Carpignano Salentino

Casamassima

Casarano

Cassano delle Murge

Castellana Grotte

Castrignano del Capo

Castro

Cellino San Marco

Chieuti

Cisternino

Crispiano

Cutrofiano

Diso

Gagliano del Capo

Galatina

Gallipoli

Giovinazzo

Ischitella

Isole Tremiti

Leporano

Lesina

Locorotondo

Maglie

Margherita di Savoia

Martano

Maruggio

Melendugno

Mesagne

Minervino di Lecce

Modugno

Molfetta

Morciano di Leuca

Noicattaro

Ortelle

Otranto

Parabita

Patù

Peschici

Poggiardo

Polignano a Mare

Porto Cesareo

Pulsano

Rodi Garganico

Rutigliano

Salve

San Cassiano

San Ferdinando di Puglia

Santa Cesarea Terme

Sternatia

Tricase

Turi

Ugento

Uggiano la Chiesa

Valenzano

Vernole

Zollino

Within Cluster Sum of Squares (WCSS)

Il WCSS rappresenta la somma delle distanze quadrate tra ciascun punto e il centro (o centroid) del proprio cluster. È un indicatore della coesione interna dei gruppi: più basso è il valore del WCSS, maggiore è la somiglianza tra le osservazioni all'interno del cluster. Di seguito sono riportati i valori di WCSS calcolati per ciascuno dei cinque cluster identificati:

- Cluster 1: 108.3
- Cluster 2: 119.0
- Cluster 3: 403.2
- Cluster 4: 253.3
- Cluster 5: 332.3

Si denota una variabilità significativa nella compattezza dei gruppi. Cluster 1 e Cluster 2, con valori di WCSS più contenuti, indicano poca dispersione tra le caratteristiche dei territori raggruppati. Cluster 3, al contrario, presenta il valore più elevato, riflettendo una maggiore eterogeneità interna: ciò è in linea con il fatto che si tratta anche del cluster che contiene il numero maggiore di comuni, il che naturalmente tende ad aumentare la dispersione interna.

Un WCSS elevato non implica necessariamente una classificazione di scarsa qualità, ma può piuttosto indicare la presenza di una maggiore variabilità tra i territori inclusi, coerente con la complessità strutturale del gruppo.

Between Cluster Sum of Squares (BCSS)

Il BCSS misura la variabilità dovuta alla distanza tra i centroidi dei cluster , cioè la capacità della segmentazione di distinguere gruppi diversi tra loro. Il rapporto tra BCSS e la somma totale della variabilità (Total Sum of Squares, TSS) è pari al 47,2%. Questo indica che quasi la metà della varianza complessiva dei dati viene spiegata dalla segmentazione in cluster, un risultato considerato soddisfacente in contesti reali con elevata complessità territoriale.

Test di Kuskal-Wallis

A integrazione dell'analisi descrittiva e correlativa condotta sui cinque cluster territoriali, è stato applicato un test non parametrico di verifica delle differenze tra gruppi. Nello specifico, si è fatto ricorso al test di Kruskal-Wallis, una tecnica che (analogamente all'ANOVA) consente di valutare la presenza di differenze statisticamente significative tra gruppi indipendenti relativamente a una o più variabili. Trattandosi di un metodo non parametrico, il test è particolarmente indicato per dati che non necessariamente rispettano l'assunzione di normalità nella distribuzione, come spesso accade nei contesti territoriali disomogenei. I risultati del test confermano a livello globale l'esistenza di differenze statisticamente significative tra i cluster in relazione agli indicatori principali della gestione dei rifiuti urbani. In particolare, per quanto riguarda la produzione di rifiuti urbani pro capite, il test ha rilevato, per tutti gli anni analizzati, differenze altamente significative tra i gruppi (con p-value sempre inferiori a 0.001). Questo risultato evidenzia come l'intensità dei flussi di rifiuti sia strutturalmente diversa tra i cluster, in linea con le caratteristiche socio-territoriali che li

distinguono. Anche per quanto concerne la raccolta differenziata pro capite si osserva un'evoluzione significativa nel tempo. A partire dal 2017, le differenze tra i cluster si fanno progressivamente più marcate, fino a raggiungere, negli anni più recenti, livelli di significatività molto elevati ($p < 0.001$ per il 2023). Questo dato suggerisce un consolidamento di dinamiche distinte nella gestione della raccolta differenziata, probabilmente legate alla crescente efficacia delle politiche locali e all'adozione di modelli organizzativi differenziati a livello territoriale. Infine, per quanto riguarda il tasso di raccolta differenziata, le differenze tra cluster risultano significative a partire dal 2019, mantenendosi tali fino al termine del periodo di osservazione. Anche se in presenza di una generale convergenza verso gli obiettivi normativi, senza differenze significative fino al 2019, permangono differenze rilevanti tra gruppi che si rivelano negli anni a seguire.

Allegato 5 – Compendio dati di contesto

Vengono di seguito riportate alcune tabelle/figure relative all'analisi di contesto, aggiuntive rispetto a quelle inserite nel testo principale all'interno del Capitolo 2.

Figura 42 - Percentuale di raccolta differenziata, anno 2023 (Fonte: ISPRA)

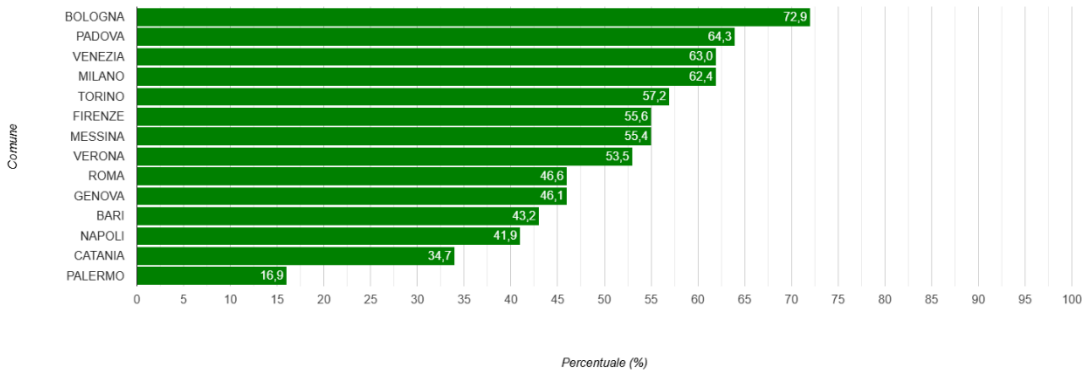
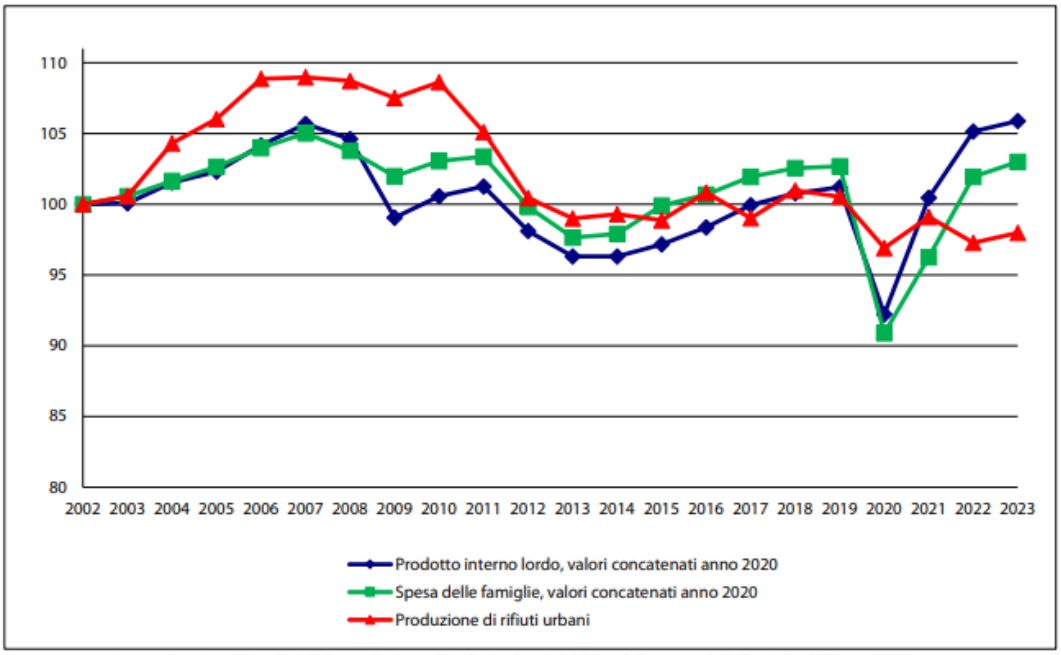


Tabella 42 – Andamento della produzione di RSU per ambito territoriale (Fonte: ISPRA)

Area	Produzione RSU (milioni t)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Nord Italia	14,40	13,90	14,10	13,80	14,10
Centro Italia	6,51	6,16	6,31	6,22	6,22
Sud Italia	9,11	8,88	9,14	8,99	8,88
Puglia	1,87	1,85	1,86	1,83	1,81

Figura 43 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socioeconomici, anni 2002-2023



Note: sono stati assunti pari a 100 i valori della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e della spesa delle famiglie dell'anno 2002.
Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socioeconomici: ISTAT

Tabella 43 - Produzione pro capite RSU (Fonte: ISPRA)

Area	Produzione pro capite RSU (kg/abitante*anno)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Nord Italia	521	506	516	506	515
Centro Italia	550	524	537	532	530
Sud Italia	451	442	461	454	449
Puglia	473	471	477	469	466

Figura 44 – Quantitativi di rifiuti urbani trattati in impianti di compostaggio, Puglia (Fonte: ISPRA)

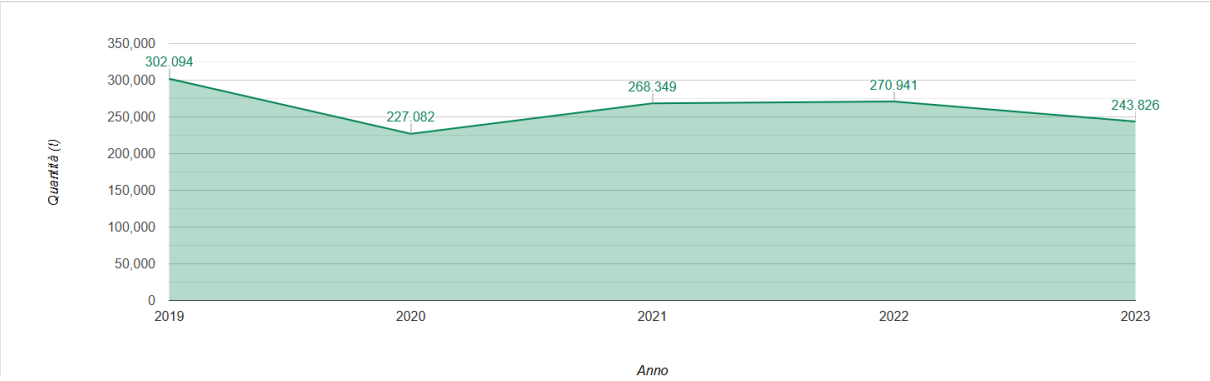


Figura 45 – Quantitativi di rifiuti urbani trattati in impianti integrati di compostaggio/digestione anaerobica, Puglia (Fonte: ISPRA)

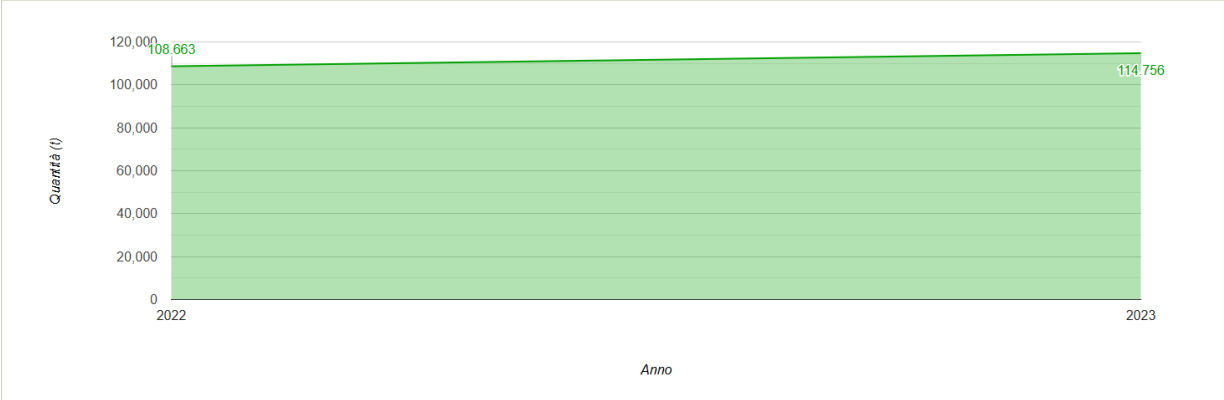


Figura 46 – Quantitativi di RU e di rifiuti da trattamento RU trattai in impianti TMB, Puglia (Fonte: ISPRA)

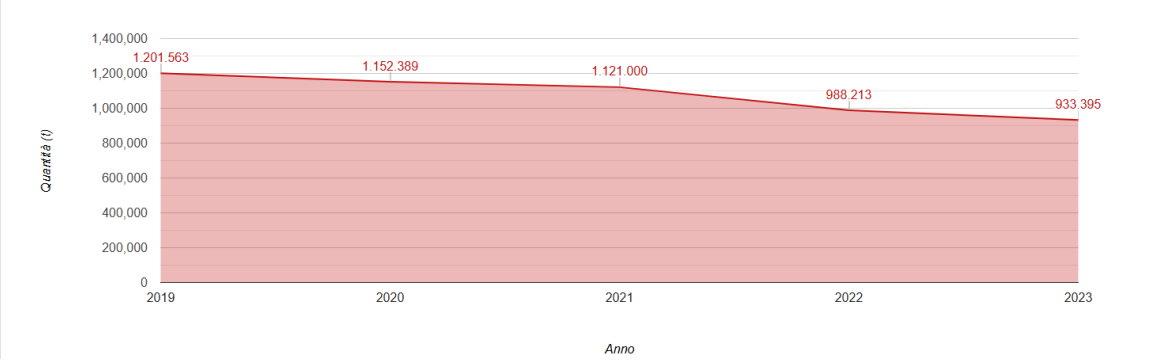


Figura 47 – Quantitativi di RU e di rifiuti da trattamento RU trattati in impianti di incenerimento, Puglia (Fonte: ISPRA)

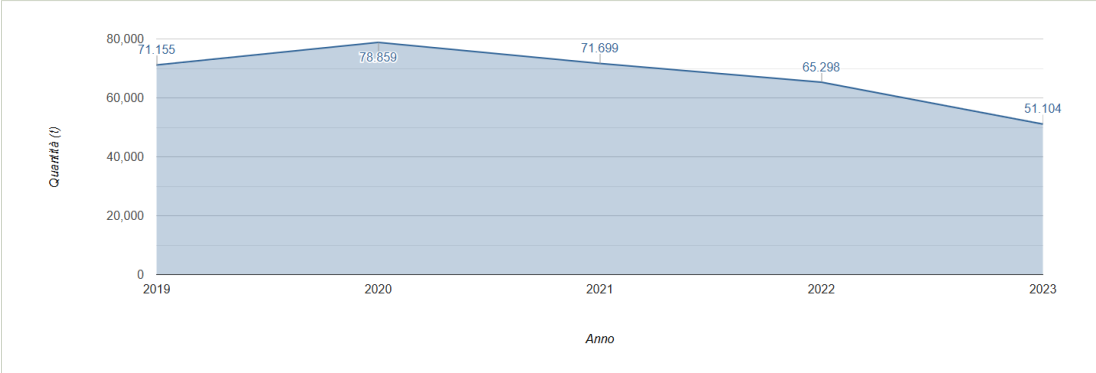


Figura 48 – Quantitativi di RU e di rifiuti da trattamento RU trattati in impianti di coincenerimento, Puglia (Fonte: ISPRA)

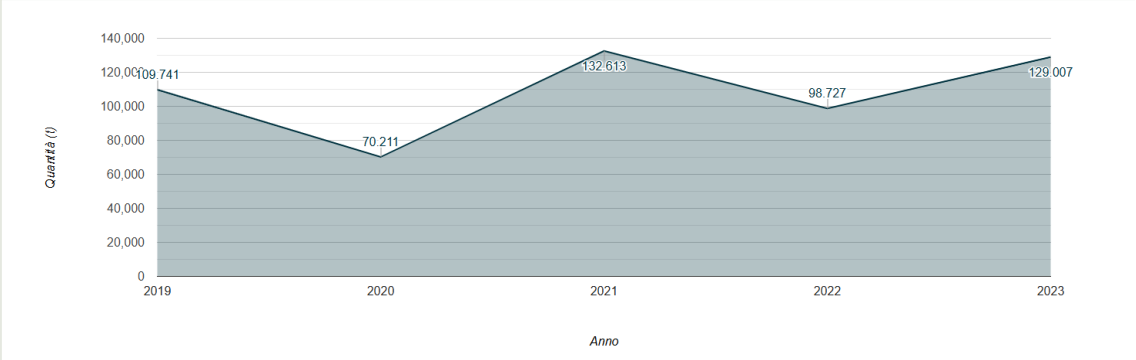


Figura 49 – Quantitativi di RU e di rifiuti da trattamento RU smaltiti in discarica, Puglia (Fonte: ISPRA)

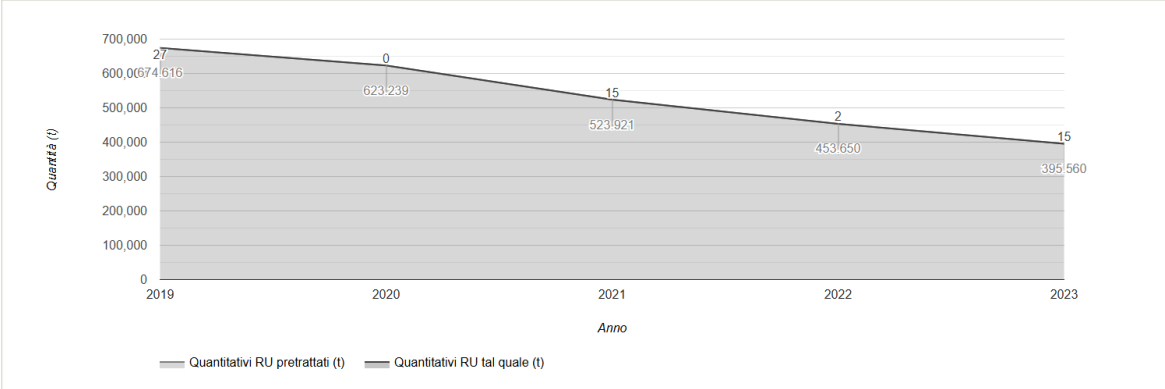


Figura 50 – Raccolta differenziata per ARO, 2024 (Fonte: ISPRA)

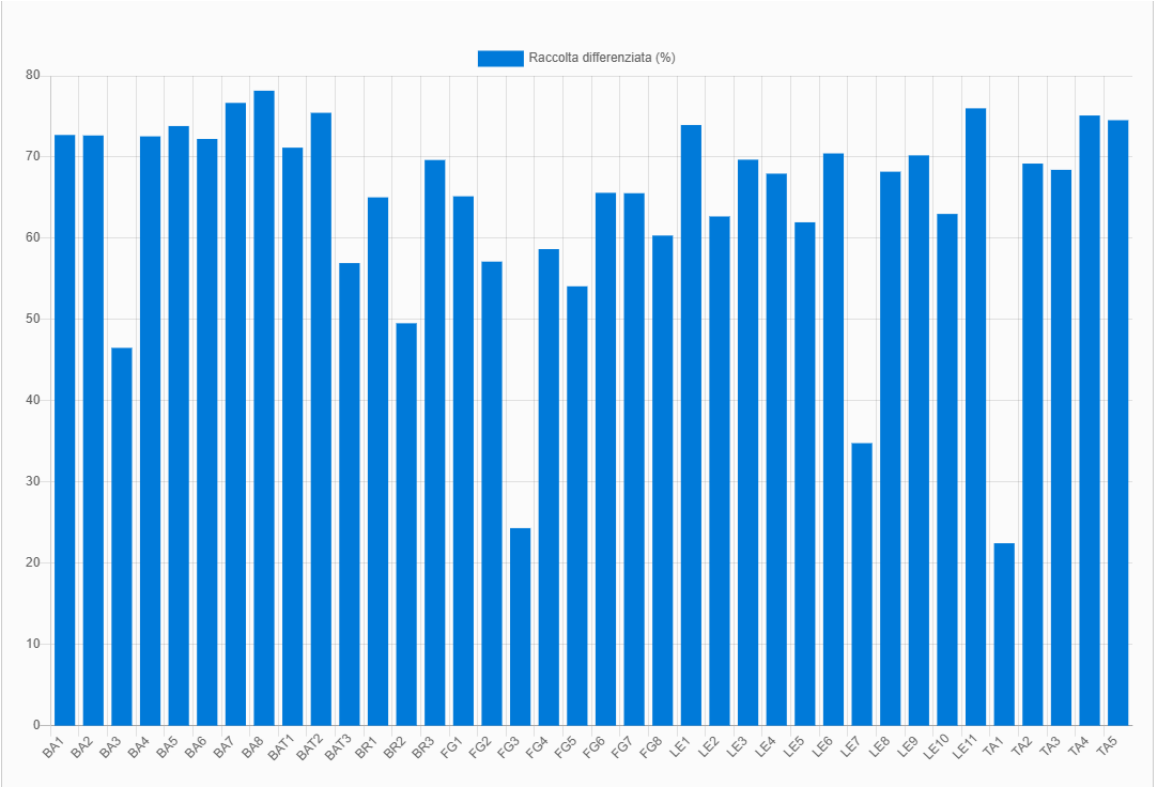


Figura 51 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Foggia, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)

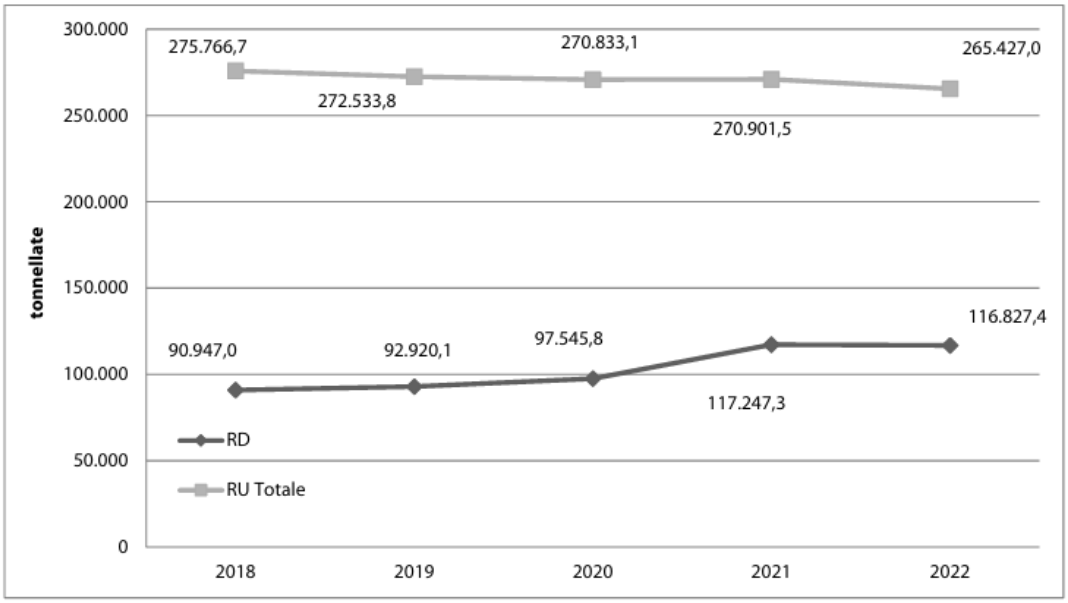


Figura 52 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bari, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)

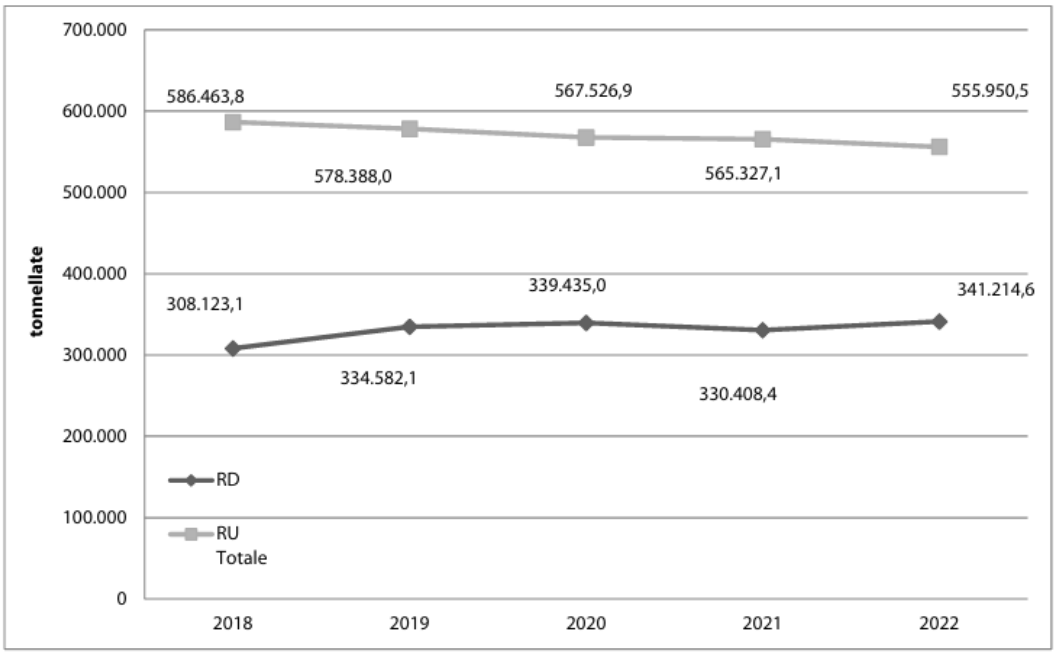


Figura 53 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Taranto, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)

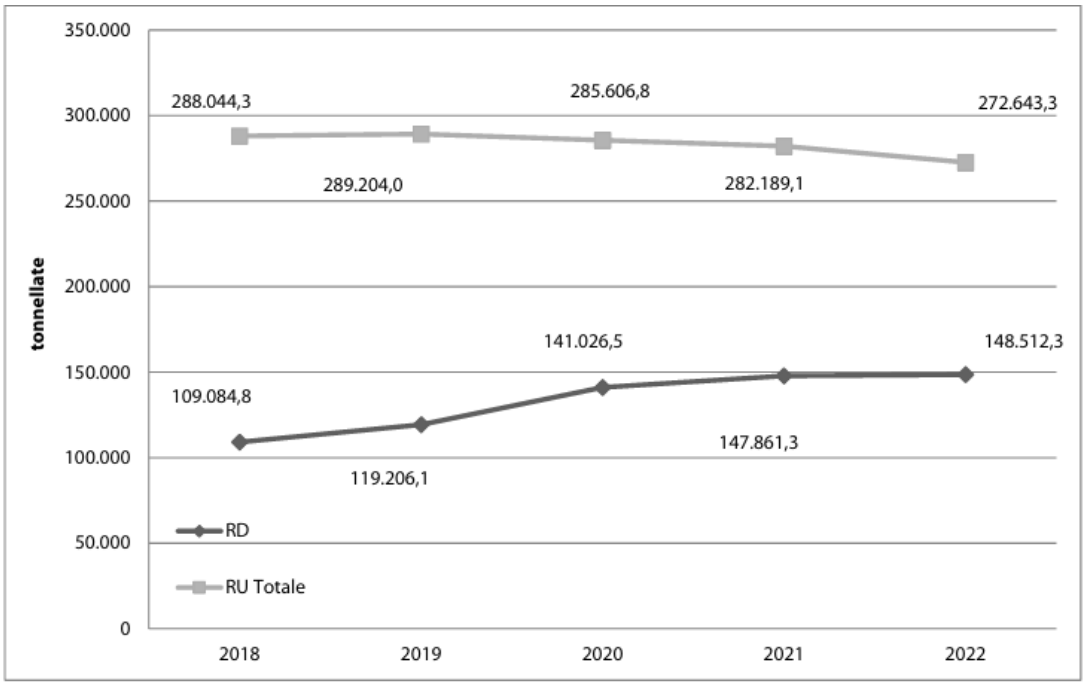


Figura 54 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brindisi, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)

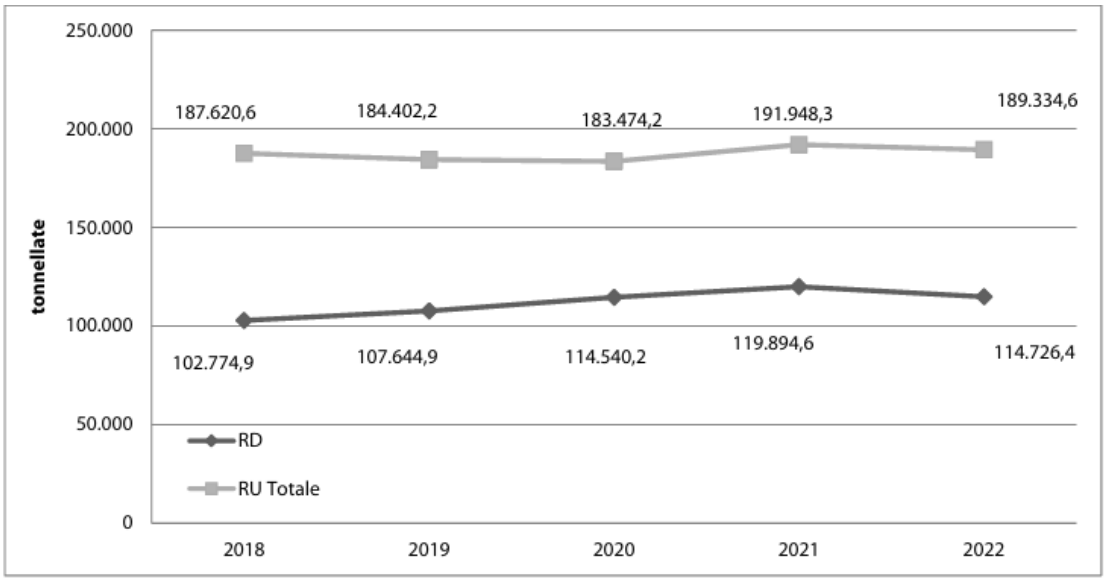


Figura 55 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecce, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)

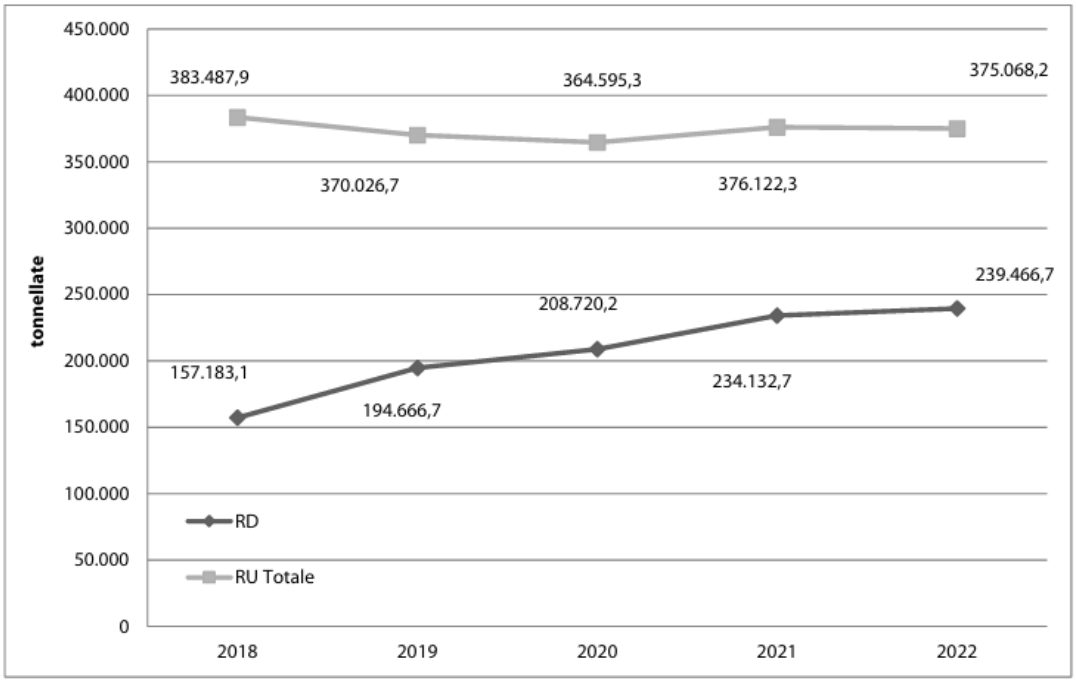
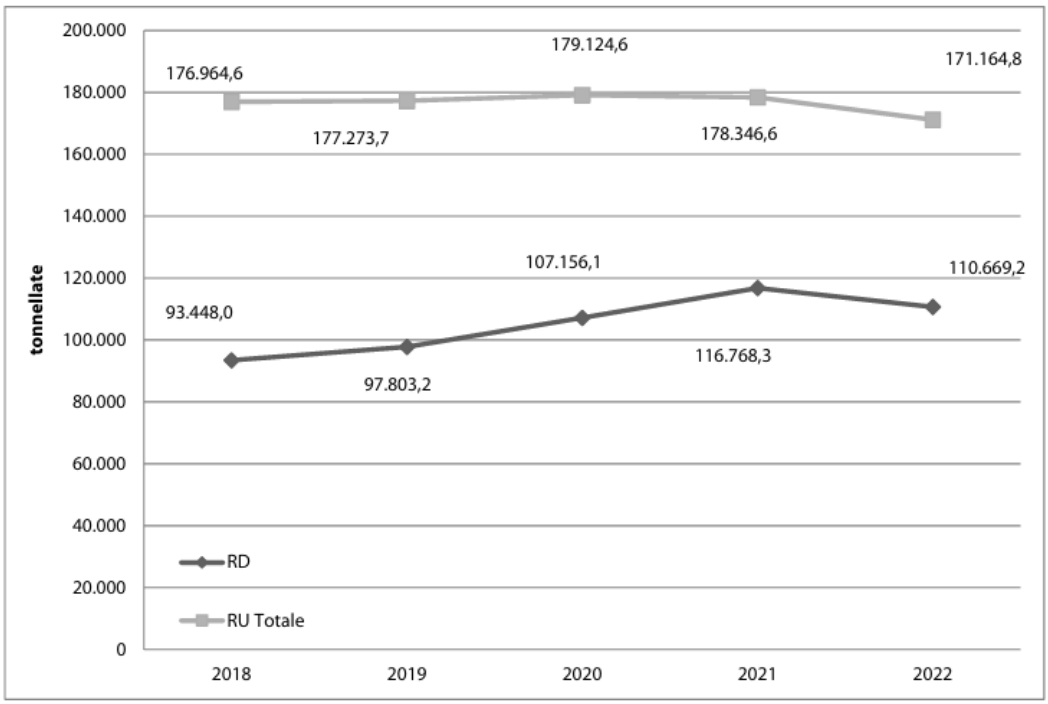



Figura 56 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di BAT, 2018-2022 (Fonte: ISPRA)