

# Come raccogliere al meglio *bio-waste*

Linee guida per i comuni sui metodi più performanti per la raccolta differenziata dei rifiuti organici



Per gli Stati membri dell'UE, la questione del bio-waste sta diventando sempre più importante e, per la maggior parte, piuttosto allarmante. Mentre i tassi di cattura degli organici rimangono bassi nella maggior parte dell'Europa, i comuni devono identificare piani e soluzioni a causa dell'imminente scadenza per gli Stati membri dell'UE per raccogliere obbligatoriamente i rifiuti organici di maniera separata dentro i sistemi di gestione dei rifiuti solidi urbani (RSU).

Come esattamente raccogliere al meglio i rifiuti organici, che sono sia cibo che rifiuti di giardino, data la loro complessità, è ancora oggetto di dibattito in gran parte del continente. Questo breve articolo, incentrato prevalentemente sui rifiuti alimentari, la più grande sfida del futuro prossimo, si propone di presentare i dati che dimostrano come i modelli di raccolta porta a porta differenziata per la frazione organica forniscano i migliori risultati sia in termini di quantità di materiale raccolto che di qualità (bassa contaminazione) di tali rifiuti organici. Questo articolo evidenzierà i risultati di gran lunga migliori offerti dal porta a porta rispetto ad altri modelli che sono sempre più visti come soluzioni progressiste, come i container stradali aperti o chiusi. In realtà, sebbene questi metodi possano inizialmente essere più economici, forniscono risultati peggiori che non sono in linea con gli obiettivi richiesti e comportano maggiori costi a medio e lungo termine.

Questa guida aiuterà a rispondere a una delle domande più problematiche e ricorrenti che i comuni europei hanno: come possono migliorare e mantenere il proprio sistema di raccolta dei rifiuti organici per garantire che sia in linea con gli obiettivi obbligatori stabiliti dalla legislazione dell'UE. Con l'obiettivo obbligatorio di riciclare il 65% dei rifiuti urbani entro il 2035, gli Stati membri dell'UE sanno che questo obiettivo non sarà raggiunto senza un efficace sistema di raccolta dei rifiuti organici. Questo articolo fornirà dettagli chiave e evidenze su come stabilire tali sistemi ad alte prestazioni in una vasta gamma di contesti.

# |Contenuti

## Contesto

### Cosa è bio-waste?

### Benefici della raccolta differenziata di bio-waste

### Modi migliori per raccogliere bio-waste

Rifiuti alimentari vs rifiuti verdi (di giardino)

Progettare un sistema di raccolta ottimizzato per bio-waste

Adattare il sistema al contesto locale

Iniziare gradualmente a implementare il nuovo sistema nella città

Raccolta differenziata porta a porta

La raccolta di bio-waste è fattibile anche in aree densamente popolate

Sacchetti compostabili o biodegradabili

Indicatori chiave di prestazione per la raccolta di bio-waste

## Confronto di sistemi

Catalogna, Spagna

Emilia Romagna, Italia

## Principali raccomandazioni per politiche pubbliche

User-friendliness

Incentivi finanziari

Frequenza di raccolta

Attività di sensibilizzazione e comunicazione

Uso di tecnologia

## Conclusione

## Contesto

Il principale motore politico per la gestione del bio-waste a livello dell'UE è la direttiva sui rifiuti rivista che impone la raccolta dei rifiuti organici dal 1° gennaio 2024 in poi.<sup>1</sup> L'articolo 22 della WFD stabilisce inoltre che gli Stati membri devono adottare misure per “incoraggiare il riciclaggio, ivi compreso il compostaggio e la digestione, incoraggiare il compostaggio domestico; e promuovere l'utilizzo dei materiali ottenuti dai rifiuti organici.”

Inoltre, un altro obiettivo obbligatorio incluso nella revisione 2018 della WFD è l'obiettivo di raggiungere il **65% dei rifiuti urbani raccolti e preparati per il riutilizzo e il riciclaggio entro il 2035**. Raggiungere questo obiettivo non sarà possibile se i rifiuti organici non saranno raccolti in modo efficace. Pertanto, l'obiettivo principale di questa guida è mostrare quali sistemi di raccolta per i rifiuti organici forniscono i migliori risultati, sia per qualità che per quantità, poiché i decisori locali e nazionali considerano le loro opzioni prima della scadenza del 1° gennaio per la raccolta obbligatoria.

All'interno dell'Unione Europea, la corretta raccolta e trattamento dei rifiuti organici rimane a livelli bassi, attualmente intorno al 16% del potenziale teorico, mentre nel 2021 la maggior parte dei rifiuti solidi urbani era ancora incenerita o messa in discarica.<sup>2</sup> Questo si traduce non solo in grandi quantità di rifiuti non necessari, ma anche nella combinazione di sostanze organiche che rimangono nelle discariche contribuendo in modo significativo al cambiamento climatico attraverso le emissioni di metano, un potente gas serra (GHG) che intrappola 82,5 volte più calore della CO2 in un periodo di 20 anni intervallo di tempo. Inoltre, il compostaggio dei rifiuti organici raccolti è una metodologia collaudata per affrontare il cambiamento climatico e costruire suoli sani, vitali per la salute del pianeta. A livello globale, dal 2018 l'UE si è allineata con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, con il blocco che ha concordato un obiettivo per ridurre rifiuti alimentari del 30% entro il 2025 e del 50% entro il 2030.

[1] “In order to avoid waste treatment which locks in resources at the lower levels of the waste hierarchy, to enable high-quality recycling and to boost the uptake of quality secondary raw materials, member states should ensure that bio-waste is separately collected and undergoes recycling in a way that fulfils a high level of environmental protection and the output of which meets relevant high quality standards”. [Directive 2008/98/EC \[7\]](#)

[2] Eurostat 2021 municipal waste statistics

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal\\_waste\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics)

## Cosa è bio-waste?

Come definito nei regolamenti dell'UE, bio-waste significa “rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, uffici, ristoranti, attività all’ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dell’industria alimentare”. Viene spesso definito rifiuto organico dato il suo legame naturale con la terra, attraverso la sua naturale creazione dalla terra e la sua capacità di essere restituito al suolo.

Quando si lavora con le città per implementare sistemi di raccolta dei rifiuti organici, la discussione preliminare che dovrebbe avvenire è quella incentrata sulla prevenzione. I sistemi di prevenzione degli sprechi alimentari sono fondamentali a livello locale, dato il ruolo unico delle città all'interno della catena di approvvigionamento. I comuni possono stimolare il cambiamento direttamente, attraverso iniziative che si trovano all'interno di gare di appalto pubblico, mense pubbliche o mercati municipali, e possono influenzare indirettamente il sistema attraverso iniziative a sostegno delle pratiche agricole periurbane e per aiutare a ridurre la generazione di sprechi alimentari da parte dei cittadini locali.

Tuttavia, ci saranno sempre rifiuti organici da raccogliere, che sono inevitabili residui della preparazione dei cibi come ad esempio le bucce di frutta e verdura. Pertanto, sono fondamentali sistemi efficaci di raccolta di questi organici, nonché strategie per il loro trattamento. Data la fermentescibilità, gli odori aspri e il consumo olistico di cibo (non tutti hanno un giardino ma tutti mangiano), il rifiuto alimentare è spesso la priorità per i comuni all'interno del loro sistema di gestione dei rifiuti organici, non i rifiuti verdi, di giardino.



Image 1: Food Waste, Stock Images

Con materiali riciclabili secchi (come plastica e carta) meno contaminati da rifiuti alimentari, i materiali rimangono di qualità superiore e molto probabilmente manterranno il loro valore (prezzo) sul mercato del riciclo. Ciò può a sua volta portare a maggior guadagno economico per il comune.

**Il flusso di rifiuti organici è interamente gestibile a tutte le scale a livello locale**, dalla raccolta al trattamento. Non dipende da nessuna industria e non comporta costi di trasporto elevati. Le comunità possono acquisire autonomia nella gestione dei loro rifiuti alimentari e ridurre la loro dipendenza dagli impianti di smaltimento, i cui costi sono sempre più elevati.<sup>3</sup>

Ci sono anche diversi **vantaggi sociali** derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti organici, prevalentemente attraverso il metodo di trattamento del compostaggio. La raccolta dei rifiuti organici alla fonte non solo aiuta ad aumentare la consapevolezza sullo spreco alimentare in casa, ma consente anche un materiale di compostaggio risultante di buona qualità, visto che con una quantità molto inferiore di plastica e carta trovata nel processo di compostaggio. Il trattamento attraverso il compostaggio crea anche nuovi posti di lavoro "verdi", quasi 4 volte di più per 10.000 tonnellate di rifiuti generati rispetto all'incenerimento e alla discarica, mentre i siti di compostaggio comunitario aiutano a connettere le persone e creano una maggiore coesione sociale e unione a livello locale.

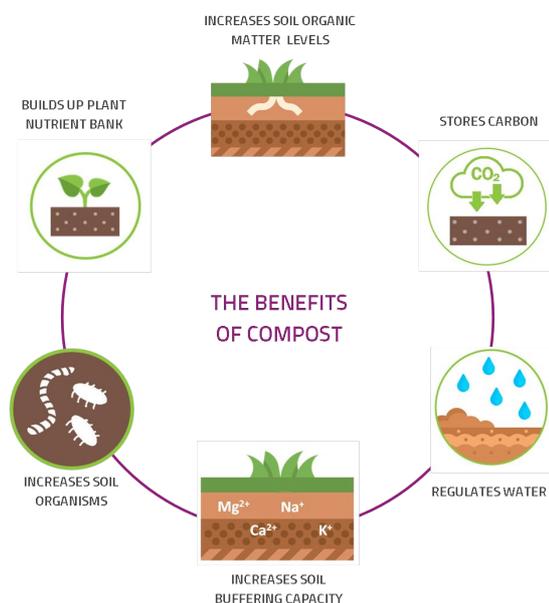


Image 2: Improving soils with compost, European Compost Network

[3] Compostplus. La Collecte Séparée Des Biodéchets, Une Solution d'avenir .  
[http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus\\_200112\\_WEB.pdf](http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus_200112_WEB.pdf)

## Benefici della raccolta differenziata di *bio-waste*

I vantaggi di disporre di un sistema di raccolta ad alte prestazioni per i rifiuti organici sono numerosi. Vanno da una riduzione delle emissioni di gas serra e una migliore salute del suolo, a miglioramenti operativi nel sistema di gestione dei rifiuti in una maniera più ampia, oltre a opportunità di coesione tra i membri della comunità, attraverso iniziative come il compostaggio comunitario.

Partendo dai **benefici ambientali**, gli studi più recenti stimano che **la raccolta differenziata alla fonte e l'efficace trattamento delle sostanze organiche possano ridurre del 62% le emissioni di metano dalle discariche, anche con ambizioni moderate.** Data la potenza delle emissioni di metano, questo è un passo di prevenzione fondamentale che possiamo e dovremmo intraprendere per ridurre i rischi posti dai cambiamenti climatici nel prossimo decennio. Inoltre, una volta raccolti, i rifiuti organici possono essere utilizzati per il compostaggio, con i sistemi di raccolta più efficaci che producono di conseguenza il compost più efficace. Ciò contribuisce a portare numerosi benefici ambientali, che vanno dall'immagazzinamento di più carbonio nei suoli, alla lotta alla desertificazione, al rendere i suoli più resistenti a inondazioni, frane, eutrofizzazione, tutti elementi che svolgono un ruolo significativo nella mitigazione del cambiamento climatico.

Tuttavia, un'efficace raccolta del *bio-waste* è fondamentale non solo per le questioni ambientali e per raggiungere i più alti tassi di recupero dei materiali, ma anche per **motivi operativi**. Con più rifiuti organici raccolti separatamente, alla fine se ne troveranno meno negli altri flussi di rifiuti, con un impatto enormemente positivo sulla raccolta dei rifiuti nel suo complesso in due aree principali. In primo luogo, la raccolta differenziata dei rifiuti organici comporta una riduzione dei rifiuti residui (rifiuti misti, non riciclabili, indifferenziati) e quindi apre la possibilità di raccogliere meno rifiuti residui, tanto più che i rifiuti saranno meno contaminati da scarti alimentari, e quindi anche meno puzzolente. La riduzione della frequenza dei giri di raccolta porta non solo a sistemi a zero rifiuti più performanti (come discusso di seguito), ma anche all'ottimizzazione dei costi e alle esigenze di budget inferiori per i comuni. In secondo luogo, ci sarà meno contaminazione da scarti alimentari in altri flussi di rifiuti riciclabili secchi, se i rifiuti organici vengono effettivamente raccolti separatamente.

## MODI MIGLIORI PER RACCOGLIERE BIO-WASTE

Quali sono i modi migliori per raccogliere i rifiuti organici (bio-waste)? Questa sezione si concentra sulla risposta a questa domanda, sottolineando anche quali tipi di città all'interno del contesto europeo sono più adatti per ciascuna metodologia. È tuttavia importante esaminare prima la complessità di un sistema che gestisce efficacemente sia i rifiuti alimentari che quelli di giardino, in quanto questi richiedono due approcci diversi se si vuole che un sistema sia ad alte prestazioni. Questo capitolo proseguirà poi mostrando alcuni aspetti chiave da considerare quando si definisce un modello di raccolta per rifiuti alimentari. I componenti di un modello di raccolta efficace per i rifiuti organici saranno mostrati allo stesso tempo delle migliori pratiche esistenti, con i loro risultati. Infine, condivideremo raccomandazioni su come misurare le prestazioni e superare alcune delle sfide più comuni affrontate.

### RIFIUTI ALIMENTARI VS RIFIUTI VERDI (DI GIARDANO)

Una priorità fondamentale da considerare quando si progetta un sistema locale di raccolta dei rifiuti organici è che i rifiuti alimentari e quelli verdi, di giardino, hanno caratteristiche diverse e quindi dovrebbero anche avere metodi di raccolta e trattamento diversi. Mentre i rifiuti alimentari hanno un'alta densità (intorno allo 0,6) e un'elevata umidità (intorno al 70% o più), richiedendo quindi un'elevata frequenza di raccolta, i rifiuti verdi hanno una bassa densità (intorno allo 0,2), che richiede compattazione, essendo anche molto più stagionale.<sup>4</sup> Ad esempio, i comuni avranno molti più rifiuti di giardino raccolti durante l'autunno (foglie cadute) e l'estate (erba tagliata) che durante i mesi invernali, e quindi il sistema deve tenere conto di tali fluttuazioni nelle quantità.

Il modello delle migliori pratiche, come mostrato a Milano (Italia), nel Galles (Regno Unito) e in Catalogna (Spagna), consiste nel progettare lo schema di raccolta dei rifiuti organici in modo che si concentri principalmente sui rifiuti alimentari. In tali città e regioni, i rifiuti verdi vengono raccolti separatamente in specifici giri di raccolta che hanno una frequenza ridotta rispetto ai rifiuti alimentari, oppure richiedono ai cittadini di portare i rifiuti verdi nei siti di consegna. Tuttavia, nelle Fiandre (Belgio), nei Paesi Bassi, in Austria e in Germania, i comuni utilizzano bidoni con ruote chiamati "biobin" o "biotonnen" per raccogliere insieme i rifiuti alimentari e di giardino. Questi sistemi portano a buoni risultati ma offrono ancora molte opportunità di miglioramento.

[4] ADEME - Agence de la transition écologique (France) le Compost Plus - 2018

Dopo aver analizzato i sistemi in diverse regioni, si nota che ci sono alcuni problemi operativi nel fare la raccolta dei rifiuti di cibo e di giardino insieme. Come già accennato, sarebbero necessari camion con sistema di compattazione per raccogliere contemporaneamente entrambi i tipi di rifiuti, ciò che aumenta i costi. Questo è particolarmente vero se si confronta la raccolta porta a porta dei soli rifiuti alimentari, che richiede l'uso di camion più piccoli senza sistema di compattazione e con operatori in grado di raccogliere manualmente i sacchi, riducendo i tempi di ogni giro. Come sottolineato in precedenza, i rifiuti alimentari, e non quelli di giardino, sono l'oggetto principale di questo articolo, data la sua maggiore complessità e quindi il maggiore bisogno di orientamento. Tuttavia, possiamo concludere che **i modelli basati sulla raccolta differenziata dei rifiuti verdi di giardino e dei rifiuti alimentari separatamente sono le migliori opzioni per i comuni** che cercano di aumentare la qualità e la quantità dei rifiuti raccolti.

## **PROGETTARE UN SISTEMA DI RACCOLTA OTTIMIZZATO PER BIO-WASTE**

Diversi fattori importanti devono essere presi in considerazione da un comune o da una regione nel determinare il miglior sistema di raccolta di bio-waste. Occorre tener conto delle caratteristiche regionali, sociali, economiche e demografiche. Riassumiamo qui i principali fattori:

### **Caratterizzazione urbana**

- Quanti abitanti e quanto è densamente popolato il comune/regione?
- La popolazione si trova principalmente nelle aree rurali, semi-rurali, semi-urbane o urbane? Quale percentuale della popolazione può essere trovata in ciascuna categoria?
- La popolazione della regione/comune cambia durante le stagioni (ad es. turismo) o durante la settimana (ad es. volume elevato di traffico pendolare)?

### **Tipologia edilizia**

- Quale percentuale di persone vive in edifici di appartamenti, o case unifamiliari?
- Quante famiglie hanno accesso a un giardino o area esterna?
- Quante famiglie ci sono nella regione/comune? Qual è il numero medio di abitanti per nucleo familiare?

### Situazione economica

- La regione/comune ospita un gran numero di attività private che producono rifiuti alimentari, come ristoranti, supermercati o cantine?
- Quanto sono densamente situate queste imprese?
- Qual è il reddito medio per nucleo familiare?
- Esistono iniziative di distribuzione di cibo a livello locale?

### Produzione di rifiuti

- Qual è il volume totale dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti residui/indifferenziati?
- Bio-waste sono già raccolti? Rifiuti di cibo e giardino o solo uno dei due?
- Quanto dei rifiuti residui sono effettivamente rifiuti organici?
- Qual è la composizione più ampia dei rifiuti urbani?

## ADATTARE IL SISTEMA AL CONTESTO LOCALE

**Lund, (Svezia)**, è un buon esempio di come i comuni possono **adattare al meglio i loro sistemi** per ogni parte della città. Caso di buone performance, attualmente a Lund il 63-75% dei rifiuti alimentari viene raccolto in modo differenziato, con solo il 2-5% di impurità.<sup>5</sup> Con circa 125.000 abitanti, una densità abitativa di 290/km<sup>2</sup>, e con l'università locale, il settore dei servizi e le industrie ad alta tecnologia come attività economiche principali, a Lund loro hanno adottato sistemi diversi in base alle esigenze urbane e di tipologia edilizia.

Il sistema *“Quattro select bin”* è stato sviluppato per le case unifamiliari. Il comune mette a disposizione due bidoni alti con 4 scomparti ciascuno, in modo che queste famiglie possano separare i propri rifiuti in 8 frazioni: rifiuti alimentari, rifiuti residui, cartone, carta, plastica, metallo, vetro colorato, vetro trasparente. Sono forniti anche di sacchetti di carta per i rifiuti alimentari, ciò che è compreso nella tassa. Il primo bidone, quello con anche rifiuti alimentari, viene raccolto ogni due settimane, il secondo bidone del secco riciclabile ogni quattro settimane. Il camion di raccolta ha anche 4 scomparti per queste diverse frazioni.

[5] Markus Paulsson | Energy strategist & Project Manager at Lund Municipality - mai. de 2021 HOOP's Urban Circular Bioeconomy Webinar "Selective Collection of Urban Biowaste". Online: <https://www.youtube.com/watch?v=y1qTqUSyCTE>

Questo modello convive in città con altri sistemi per aree più dense. Nelle aree plurifamiliari, la raccolta dei rifiuti è fatta con cassonetti di dimensioni maggiori, uno per ogni frazione, oppure con un sistema sotterraneo in “isole” nello spazio pubblico, separando i rifiuti in 4 o 8 frazioni. Non sono solo i cassonetti, ma anche la frequenza della raccolta viene adattata: i rifiuti vengono raccolti settimanalmente nel centro e nelle zone plurifamiliari, e da 1 a 6 volte a settimana negli hotel e nei ristoranti. Queste attività commerciali pagano proporzionalmente in base alla dimensione dei cassonetti e alla frequenza della raccolta.

Inoltre, ci sono 4 centri di riciclaggio a Lund, dove i cittadini possono portare i propri rifiuti e differenziarli in 15 diverse frazioni, compresi i rifiuti di giardino, che possono essere ricevuti in questi centri o, in alternativa, raccolti separatamente in un bidone unico con frequenza diversa per le residenze.



Immagine 3: Il sistema “Quattro select bin” in Svezia, PWS

## INIZIARE GRADUALMENTE A IMPLEMENTARE IL NUOVO SISTEMA NELLA CITTÀ

Per iniziare un nuovo sistema di raccolta, implementarlo prima in **distretti o quartieri pilota** è una politica consigliata perché offre alla città una forte opportunità per testare e convalidare le ipotesi esistenti per poi determinare il sistema ottimale, mentre testati su una scala iniziale più piccola. Piloti possono testare la dimensione dei contenitori, la frequenza della raccolta, l'uso di determinati sacchi ecc, per dopo confrontare i risultati, anche se la mancanza di una variabile costante possa portare a risultati inferiori o imprecisi. All'interno di questa fase di test, è inoltre necessario compiere un grande sforzo per integrare adeguatamente tutti gli utenti del sistema futuro e per consentire opportunità di feedback per garantire il successo futuro dell'implementazione completa.

Nella tabella sottostante, vediamo, ad esempio, sette diversi piloti in **Slovacchia**. Il loro successo può essere paragonato in termini di raccolta dei rifiuti alimentari per abitante/anno. Questi piloti mostrano come diversi parametri come i sacchetti compostabili gratuiti, la frequenza di raccolta e le campagne di comunicazione entrano in gioco per ottenere i migliori risultati.

Activity / tools	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Waste Analysis	✓	✓	✓		✓		
Roadmap / project, external consultancy	✓	✓					
Free vented caddies for residents	✓	✓	✓	✓		✓	
Free compostable bags for residents	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Bin max. 240 l for bio waste	✓	✓		✓			
Short delivery distance	✓	✓	✓	✓	✓		
Optimal capacity (250 l / resident per year)	✓	✓		✓	✓		
D2D collection	✓						
Collection frequency 2 times a week	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Passportization, monitoring	✓				✓		
Financial motivation - PAYT							
Communication campaign	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flyers	✓	✓	✓			✓	✓
Caddy and bag labels/printing			✓			✓	
Special web			✓				
Social media	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extended campaign	✓						
Education D2D	✓	✓					
Communication of benefits	✓	✓	✓	✓	✓		
Free compost	✓				✓	✓	
Local activists and groups	✓		✓				
<b>Collected food waste / inhab. / year</b>	<b>81,80</b>	<b>46,00</b>	<b>36,80</b>	<b>36,00</b>	<b>32,50</b>	<b>2,20</b>	<b>8,80</b>

Immagine 4: Confronto di progetti pilota con diverse strategie di raccolta dei rifiuti in Slovacchia, JRK Slovensko

## RACCOLTA DIFFERENZIATA PORTA A PORTA

La raccolta porta a porta per residenze, comunemente chiamata anche, in inglese, *“kerbside collection”*, raccolta a bordo strada (per il fatto che i rifiuti vengono raccolti dal cordolo del marciapiede), si è dimostrato essere il sistema che offre risultati decisamente migliori rispetto ad altre alternative, come come container stradali aperti o chiusi. Con i container stradali, la partecipazione tende ad essere volontaria; mentre nei sistemi porta a porta, al contrario, le famiglie sono positivamente spinte a separare ogni frazione e a partecipare. I comuni che hanno implementato un sistema porta a porta hanno il più alto tasso di raccolta differenziata perché questi sistemi si concentrano sulla **responsabilità individuale**.

Nei modelli di raccolta porta a porta, l'azienda di gestione dei rifiuti arriva in un giorno specifico e raccoglie una o più frazioni di rifiuti specifici, che ogni cittadino o gruppo di residenti, a seconda delle esigenze, lascia davanti al proprio edificio o abitazione. Nella maggior parte dei casi, le frazioni di rifiuti raccolti separatamente dalle case comprendono rifiuti alimentari e di giardino, carta e cartone, imballaggi leggeri (plastica e metallo), vetro e rifiuti residui.

Gli oggetti (bidoni o contenitori) utilizzati per la raccolta dei rifiuti alimentari devono essere unici per questa specifica frazione di rifiuti. La dimensione del cassonetto deve essere definita in funzione degli aspetti già elencati in precedenza (tipologia urbana, densità, stagionalità, tipologia edilizia, numero di abitazioni, presenza di spazi interni aperti o collettivi). Anche la capacità dei cassonetti e la frequenza della raccolta devono essere determinate in base sia al volume di rifiuti generati da una famiglia/appartamento, sia per incorporare i principi zero waste all'interno del sistema. Ne parleremo più avanti, mostrando come raccolta più frequenti e contenitori più grandi per i rifiuti alimentari rispetto ai rifiuti residui portino a tassi di cattura più elevati. In alcuni casi, come dimostra Milano, è necessario un servizio dedicato da parte dei custodi dei condomini plurifamiliari per disporre bidoni e sacchi prima della raccolta e recuperarli successivamente.

Per quanto riguarda i cassonetti per la raccolta, le città con le migliori performance utilizzano un **cassonetto piccolo da cucina ventilato da 10 litri** per la raccolta alla fonte (in una cucina) e poi prevedono un bidone secondario che può essere da 35 litri per le case unifamiliari o da 120 litri per un complesso edilizio multifamiliare, che viene riempito con i rifiuti del cassonetto più piccolo e poi di volta in volta messo a raccolta.

Questo aiuta a risparmiare spazio in cucina garantendo al tempo stesso i massimi tassi di raccolta. L'uso di contenitori da cucina ventilati/aerati è importante in quanto migliora la facilità d'uso del sistema, la chiamata "*user-friendliness*", essendo abbastanza piccolo da stare all'interno di una cucina domestica, pur consentendo all'aria di entrare e quindi all'umidità di fuoriuscire, contribuendo a evitare potenziali cattivi odori. Particolare attenzione deve essere data alla **dimensione ottimale di questi contenitori**, perché se sono troppo grandi, ad esempio, a causa dell'elevata densità di rifiuti alimentari, il trasporto manuale da parte degli utenti diventa impraticabile. Il cassonetto da 10 litri si sta rivelando molto adatto negli spazi della cucina, pur consentendo un secondo contenitore più grande (tipicamente 120 litri) per più residenti in un condominio o per una famiglia più numerosa.

**Bratislava, in Slovacchia**, è un esempio di buone pratiche in atto. La capitale, con circa 425.000 abitanti, ha ora solo lo **0,98% di impurità** nei rifiuti alimentari raccolti. Stanno distribuendo alle famiglie cassonetti da cucina ventilati da 10 litri (ispirati al modello italiano) e sacchetti compostabili certificati, in quantità sufficiente per un anno. A ciò si aggiunge un'alta frequenza per la raccolta dei rifiuti alimentari, di 2 volte a settimana, e una bassa frequenza per la raccolta dei indifferenziati che è solo una volta ogni 2 o 3 settimane.

## BRATISLAVA, Slovacchia

### Campagne di comunicazione

- Incontri con i residenti, giornali, tv, radio, social

### Residenze:

- Raccolta porta a porta differenziata o distanza piccola di consegna a un container stradale
- Oggetti utilizzati: cassonetti da cucina ventilati da 10 litri + bidone secondario da 35 o 120 litri
- Sacchetti compostabili - quantità sufficiente per 1 anno

**Elevata frequenza di raccolta per gli rifiuti alimentari e bassa frequenza per indifferenziati**



Immagine 5: Raccolta rifiuti Slovacchia, JRK Slovensko

## LA RACCOLTA DI BIO-WASTE È FATTIBILE ANCHE IN AREE POPOLATE

Con quasi 1,4 milioni di abitanti, **Milano, in Italia**, è la città più grande d'Europa a coprire il 100% della popolazione con un programma di raccolta dei rifiuti alimentari, catturando 105 kg pro capite all'anno di questi rifiuti, secondo gli ultimi dati (2019). Considerando che la produzione totale di rifiuti alimentari è di circa 120 kg pro capite all'anno, la città sta raggiungendo l'87,5%, un risultato sorprendente. Con oltre l'80% dei residenti che vivono in edifici plurifamiliari e con una densità abitativa di oltre 7.000 persone/km<sup>2</sup>, Milano è un esempio di buona attuazione di un sistema di raccolta dei rifiuti alimentari in una città grande e densamente popolata.<sup>6</sup>

Nel 2011, il governo municipale ha deciso di adottare un ambizioso programma di raccolta differenziata per l'area metropolitana centrato sui rifiuti organici. A quel tempo, Milano raccoglieva solo 28 chilogrammi di rifiuti alimentari per abitante. Tra il 2012 e il 2014 è iniziata a Milano la raccolta dei rifiuti alimentari per le residenze, con una campagna informativa olistica ed efficace. Alle famiglie è stato fornito un cestino da cucina ventilato da 10 litri e 25 sacchetti compostabili. Fanno parte del programma anche un bidone secondario da 35 litri per le case unifamiliari o un bidone secondario da 120 litri per i condomini, che vengono raccolti due volte alla settimana.

[6] Bio-Waste Generation in the EU: Current Capture Levels and Future Potential'. Zero Waste Europe, <https://zerowasteurope.eu/library/bio-waste-generation-in-the-eu-current-capture-levels-and-future-potential/>. Accessed 27 Oct. 2022.



## **CASSONETTO MARRONE - CASSONETTO GRIGIO CON COPERCHIO MARRONE**

### **Rifiuti organici/umido domestico**

Scarti di frutta e verdura, scarti domestici di carne e pesce, scarti di cucina, avanzi di cibo, riso, pane, biscotti, pasta e farinacei

**Svuotamento: bisettimanale**

Immagine 6: Bidoni utilizzati per la raccolta porta a porta a Milano, [AMSA](#)

Complementare alla raccolta dei rifiuti organici è un sistema porta a porta con sacchetti trasparenti anche per rifiuti residui e per rifiuti di imballaggi leggeri (*lightweight packaging*): questo consente ispezioni visuale da parte dei raccoglitori di rifiuti o altri professionisti dedicati, che possono emettere multe a un edificio per la raccolta differenziata impropria. Pertanto, la qualità dei rifiuti organici raccolti, valutata trimestralmente, sta mostrando buoni risultati con un basso livello di contaminazione, intorno al 5%.<sup>7</sup>

Per le **attività commerciali**, come bar e ristoranti, la raccolta dei rifiuti alimentari è stata implementata a Milano già nel 1997, con la raccolta giornaliera porta a porta e la dotazione di cassonetti da 120 litri. Per i **mercati aperti**, identificati come grandi produttori di rifiuti alimentari e quindi obiettivi chiave, la raccolta dei rifiuti alimentari è iniziata nel 2017 e nel 2019 il sistema ha portato a raccogliere e successivamente compostare un totale di 2000 tonnellate di rifiuti alimentari. La raccolta è fatta ogni volta che c'è il mercato ed è realizzata con sacchetti compostabili sostenuti da un portasacco metallico (vedere Immagine 6). È anche fondamentale sottolineare qui che il successo della raccolta nei mercati aperti è anche la comodità per gli utenti e i proprietari delle bancarelle del mercato. I grandi bidoni sono situati direttamente nel mercato e possono essere trovati in diversi luoghi, rendendo più facile separare i rifiuti alimentari piuttosto che scaricarli nei indifferenziati.

[7] Bio-Waste Generation in the EU: Current Capture Levels and Future Potential'. Zero Waste Europe, <https://zerowasteurope.eu/library/bio-waste-generation-in-the-eu-current-capture-levels-and-future-potential/>. Accessed 27 Oct. 2022.



Immagine 7: Raccolta dei rifiuti alimentari in un mercato aperto di Milano, [La Repubblica](#)



Immagine 8: Raccolta dei rifiuti organici di edifici plurifamiliari a Milano, [La Repubblica](#)

## MILANO, Italia

### Campagne di comunicazione

- In varie lingue, a causa delle diverse nazionalità degli abitanti

### Residenze:

- Raccolta differenziata porta a porta
- Oggetti utilizzati: cassonetti da cucina ventilati da 10 litri + bidone secondario da 35 o 120 litri
- Sacchetti compostabili

### Attività commerciali:

- Raccolta differenziata giornaliera porta a porta
- Oggetti utilizzati: bidone da 120 litri
- Sacchetti compostabili

### Mercati aperti:

- Raccolta *in loco* al termine dell'orario del mercato
- Oggetti utilizzati: portasacco speciale in acciaio
- Sacchetti compostabili

### Trattamento:

- Impianto di digestione anaerobica + Compostaggio del digestato

### Milano numeri

- 1,4 milioni di abitanti
- 800 mila pendolari giornalieri
- 21 milioni di visitatori all'anno
- Il 100% della popolazione è servita dalla raccolta porta a porta di rifiuti organici (giardino e cibo)
- 105 kg/persona/anno di rifiuti alimentari raccolti
- L'87,5% del totale dei rifiuti organici generati dalla città viene catturato e inviato al compostaggio

## Sacchetti compostabili o biodegradabili

Si raccomanda vivamente alle città di imporre l'uso di sacchetti compostabili/biodegradabili all'interno dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti alimentari. Per garantire la qualità per il compostaggio dei rifiuti organici catturati attraverso bassi livelli di contaminazione da parte dei tradizionali scarti dei sacchetti di plastica, i sacchetti da soli (se non è previsto un contenitore) o quelli collocati all'interno dei contenitori devono essere biodegradabili. Ciò significa sacchetti che soddisfano lo standard **EN-13432 dell'Unione Europea che certifica i sacchetti compostabili.**<sup>8</sup>

I sacchetti compostabili sono fatti per potersi decomporre in condizioni di compostaggio controllate. I sacchetti compostabili certificati EN-13432 sono legalmente certificati e sono sempre garantiti per decomporre completamente durante il compostaggio, senza produrre alcun elemento tossico. Tutti i marchi che attestano la compostabilità di questi sacchetti sono accompagnati da un codice o da un numero di riferimento in modo che il cliente possa verificarne la validità.

Oltre ai contenitori di cucina aerati, l'utilizzo di sacchetti compostabili o di fodere biodegradabili all'interno dei contenitori migliora **la facilità d'uso del sistema**. A differenza della plastica tradizionale, permettono all'aria di circolare all'interno, favorendo la traspirazione degli scarti alimentari. E quindi, come già accennato, si riducono eventuali potenziali odori generati dalla fermentazione anaerobica, e questo riduce anche la produzione di percolato, il peso del rifiuto (intorno al 6-7%) e ottimizza la resistenza del sacco compostabile.<sup>9</sup>

Inoltre, se vengono utilizzati sacchetti non compostabili per raccogliere i rifiuti alimentari, ciò alla fine porterà a una quantità indesiderata di plastica (o altro materiale spesso utilizzato a questo scopo) trovata nel compost risultante, di compostaggio domestico o comunitario, o in un impianto centralizzato. Con la plastica o altri oggetti trovati nel compost che provengono dai sacchetti non compostabili, si degraderà il valore e la qualità del compost risultante, limitando le opzioni dei comuni per ciò che possono fare con questo prodotto, sia che si tratti di utilizzare su terreni pubblici, vendere agli agricoltori vicini o restituire ai residenti locali.

[8] European Standards. 'BS EN 13432:2000 Packaging. Requirements for Packaging Recoverable through Composting and Biodegradation. Test Scheme and Evaluation Criteria for the Final Acceptance of Packaging'. <https://www.en-standard.eu/bs-en-13432-2000-packaging.-requirements-for-packaging-recoverable-through-composting-and-biodegradation.-test-scheme-and-evaluation-criteria-for-the-final-acceptance-of-packaging/>. Accessed 28 Oct. 2022.

[9] Guide and Experiences of Reference for Implementing the Selective Collection of Municipal Waste. Catalonia. Ministry of Territory and Sustainability, June 2018. Online : [https://residus.gencat.cat/web/ content/home/laagencia/publicacions/prevenio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_e n.pdf](https://residus.gencat.cat/web/ content/home/laagencia/publicacions/prevenio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_e n.pdf)

Le ispezioni visuali diventano possibili in uno schema porta a porta con **sacchetti trasparenti**, e questo è importante anche per rifiuti residui o di imballaggi. Questo consente ai raccoglitori o al personale dedicato di multare le famiglie o le imprese per una separazione impropria o un'eccessiva contaminazione all'interno della frazione dei rifiuti alimentari. Un approccio di best practice utilizzato dai comuni gallesi prevede che i raccoglitori di rifiuti lascino note e indicazioni per le famiglie che non riciclano correttamente. Se l'errore si ripete, i raccoglitori non raccolgono i sacchi con gli articoli sbagliati, prima di emettere multe alle famiglie non conformi, come ultima risorsa.

Si raccomanda ai comuni di prendere in considerazione la distribuzione di sacchetti compostabili per le residenze. In Francia, ad esempio, la distribuzione gratuita di sacchetti biodegradabili rappresenta solo meno dell'1% del budget per i rifiuti.<sup>10</sup> In Galles, nel Regno Unito, la partecipazione alla raccolta dei rifiuti alimentari delle famiglie è raddoppiata dal 2015, in gran parte a causa della decisione del consiglio locale di fornire gratuitamente fodere compostabili ai residenti, poiché in precedenza era stato chiesto loro di utilizzare giornali o acquistare rivestimenti biodegradabili del comune.<sup>11</sup>

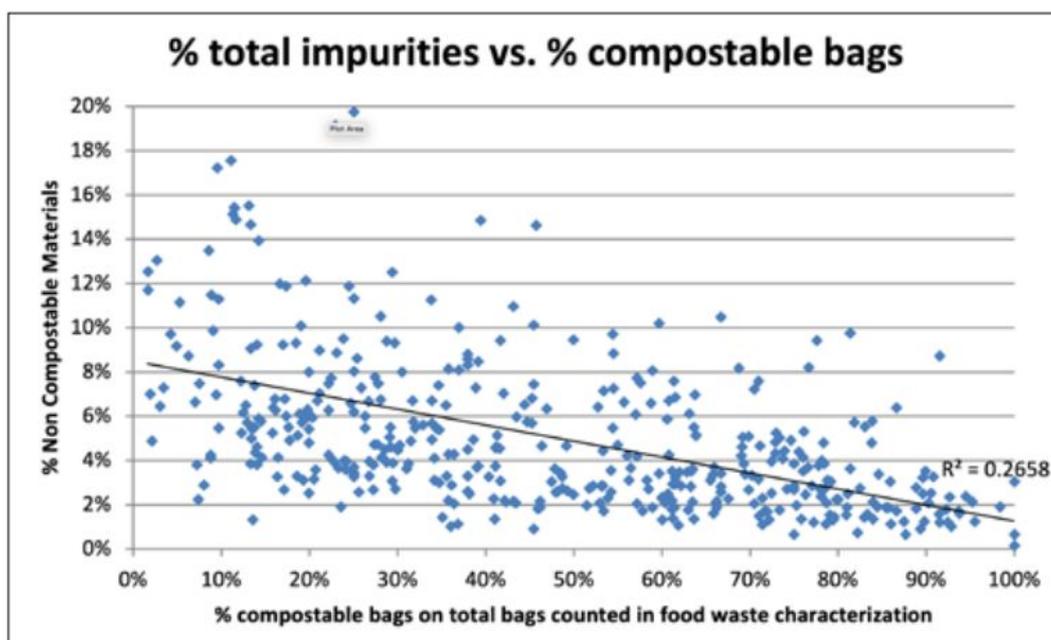


Immagine 9: Correlazione tra purezza/tipologia di sacchetto, come valutato da CIC: purezza media nel comune vs. percentuale di sacchetti compostabili nel comune, [ECBPI 'Unwrapping the bio-waste potential' report, 2022](#)

[10] Compostplus. La Collecte Séparée Des Biodéchets, Une Solution d'avenir .  
[http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus\\_200112\\_WEB.pdf](http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus_200112_WEB.pdf)

[11] McQuibban, Jack 'The State of Zero Waste Municipalities Report 2021'. Zero Waste Europe, 8 Dec. 2021,  
<https://zerowasteurope.eu/2021/12/the-state-of-zero-waste-municipalities-report-2021/>.

## Indicatori chiave di prestazione per la raccolta di bio-waste

Quando si progetta un sistema di raccolta di bio-waste, è incredibilmente importante incorporare la ripresa regolare dei dati, sia all'inizio (per impostare la linea di base da cui misurare i progressi) sia durante tutto il processo, al fine di mappare efficacemente i progressi. Questi sono alcuni indicatori cruciali su cui ogni città che desidera implementare un sistema ad alte prestazioni dovrebbe raccogliere dati:

### 1. Tasso di cattura e quantità

La quantità di rifiuti alimentari e verdi (di giardino) raccolti (è importante misurarli separatamente!). Decomporre ulteriormente in kg/persona/anno e confrontare anche in % con il totale dei rifiuti solidi urbani generati.

### 1. Qualità

Si riferisce alla percentuale di impurità presenti nei rifiuti alimentari, misurabile calcolando l'impurità sul totale dei rifiuti alimentari raccolti. I dati chiave includono anche quali sono queste impurità (plastica o carta per esempio), poiché queste informazioni contribuiranno a informare le politiche future per ridurre la contaminazione e migliorare la qualità.

### 1. Percentuale di rifiuti organici nei rifiuti indifferenziati

Questo è probabilmente il modo migliore per misurare l'efficienza del sistema. La misurazione dei tassi di raccolta differenziata non tiene conto, ad esempio, della riduzione dello spreco alimentare. In alcuni casi, i tassi di cattura possono anche essere gonfiati con ingombranti rifiuti verdi da giardino. Pertanto, i sistemi che hanno bassi volumi di rifiuti organici nei rifiuti residui (indifferenziati) e in altri flussi di rifiuti mostrano la loro efficacia e dovrebbero essere altamente desiderati dalle città.

## Confronto di sistemi

Per quanto riguarda la raccolta differenziata di bio-waste, e con tutto ciò che è già stato detto, una cosa importante da considerare è che **la qualità conta tanto quanto, se non di più, della quantità**. Pertanto, a volte le soluzioni che sembrano essere più economiche e/o più facili da installare e gestire dovrebbero essere guardate con cautela, perché in molti casi tali sistemi stanno dimostrando risultati di qualità inferiore.

I seguenti esempi di Catalogna ed Emilia Romagna sono ottimi casi di studio perché in queste regioni ci sono, o c'erano, due o più sistemi coesistenti. Questo ci permette di confrontare situazioni comparabili sotto tutti i fattori influenti come cultura e comportamento, caratteristiche economiche, quadro normativo, abitudini di consumo, ecc.

### Catalogna, Spagna

In tutta la Catalogna, 286 comuni hanno la raccolta porta a porta per diverse frazioni di rifiuti (e l'obiettivo è passare a 451 comuni nel futuro prossimo). Inoltre, tutti i comuni catalani hanno implementato la raccolta differenziata dei rifiuti organici, servendo il 95% degli abitanti della Catalogna (il restante 5% tratta i rifiuti organici attraverso il compostaggio domestico). Il motivo per cui la Catalogna costituisce un ottimo caso di studio è che la raccolta dei rifiuti organici nella regione è stata effettuata utilizzando diversi schemi di raccolta, portando a risultati diversi.

Per bio-waste, i sistemi in uso vanno dalla raccolta porta a porta, container interrati, semi interrati o di superficie; e, infine, container stradali aperti ad accesso libero o chiusi ad accesso limitato.

Nonostante l'ampia varietà di modelli esistenti, in Catalonia stanno cercando di passare progressivamente a un modello di raccolta differenziata porta a porta in molte città, poiché i funzionari regionali lo riconoscono come il sistema più performante. **I comuni con il sistema porta a porta hanno il più alto tasso di raccolta differenziata della Catalogna, che va dal 60 all'85%.**<sup>12</sup> *"Sappiamo ormai che lo spostamento del punto di deposito dall'ingresso delle abitazioni e degli edifici alle aree di container non ha aiutato a mantenere la consapevolezza e la corresponsabilità dei produttori di rifiuti rispetto alla gestione responsabile".* SPORA Consulenza ambientale per l'Agenzia dei rifiuti della Catalogna - luglio 2020

[12] SPORA Environmental Consultancy for Waste Agency of Catalonia - July 2020.

Poiché alcuni comuni utilizzano ancora diversi tipi di container, alcuni anche diversi tipi di modelli di raccolta porta a porta e alcune località mescolano ancora i due modelli, ci sono molte informazioni e dati da analizzare dalla Catalogna, che possiamo usare per confrontare i risultati di ognuno di questi sistemi.

Il grafico qui sotto viene da recenti presentazioni dell'Agenzia dei Rifiuti della Catalogna. Si tratta di un confronto per la raccolta differenziata di bio-waste utilizzando 1) containers stradali, 2) raccolta porta a porta e 3) un sistema combinato dei due. **I dati mostrano che il porta a porta è il modello di gran lunga migliore, raccogliendo oltre il doppio dei rifiuti organici per abitante all'anno.** Inoltre, anche **il tasso di contaminazione si riduce della metà** quando si utilizzano modelli porta a porta rispetto ai grandi container stradali.

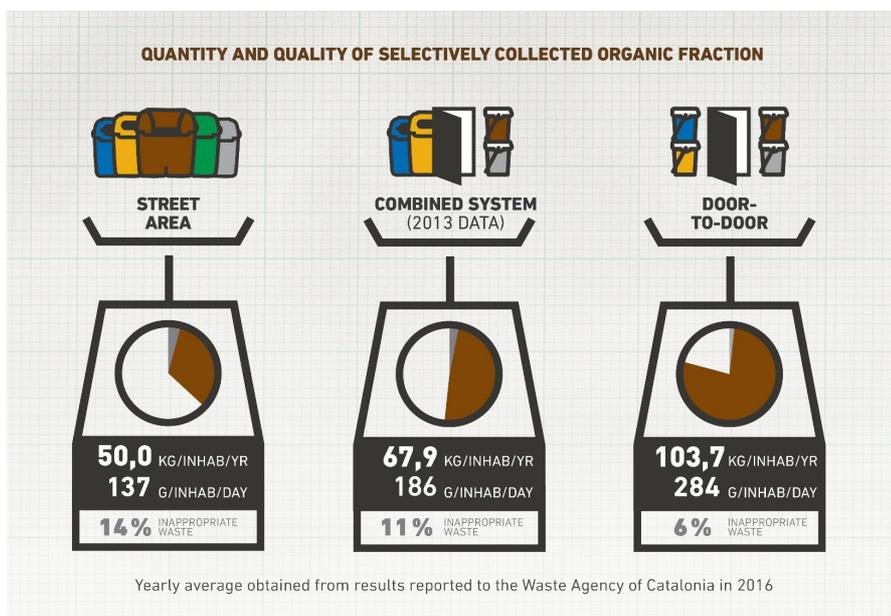


Immagine 10: Confronto di 3 diversi sistemi sui risultati quantitativi e qualitativi della raccolta differenziata dei rifiuti organici, Waste Agency of Catalonia

Le immagini 9 e 10 elaborano ulteriormente le prestazioni di questi tre modelli utilizzando i dati del 2020. I dati della Catalogna illustrano chiaramente che la raccolta totale porta a porta fornisce i migliori risultati per l'intero sistema dei rifiuti, ma che questo è ancora più evidente per bio-waste in particolare, con **quasi 3 volte più rifiuti organici raccolti rispetto ai contenitori stradali.**

**I container stradali hanno anche consegnato 3 volte più impurità rispetto ai modelli porta a porta.** Inoltre, l'elevata performance della raccolta porta a porta si vede anche dall'impatto che ha sui rifiuti residui. **Gli indifferenziati pro capite sono 2,4 volte inferiori** nei comuni che utilizzano il porta a porta rispetto ai contenitori stradali.

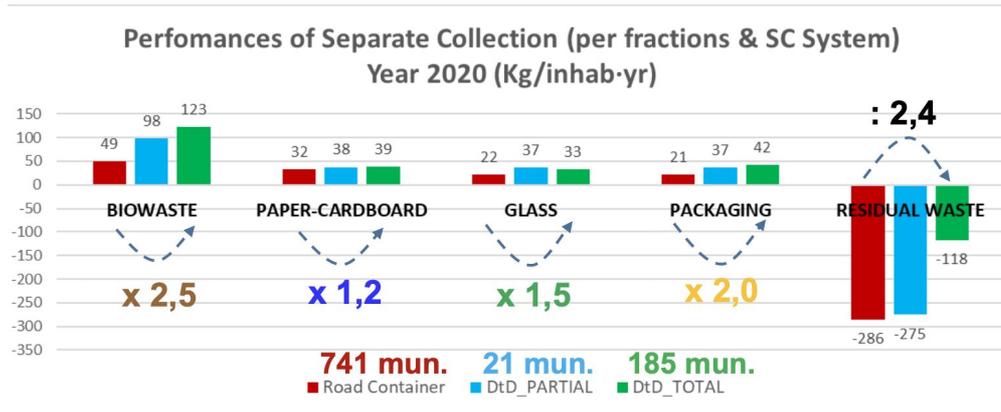


Immagine 11: Confronto delle prestazioni dei sistemi di raccolta porta a porta o con container stradale Francesc Giró i Fontanals, Director of Strategic Planning of the Waste Agency of Catalonia

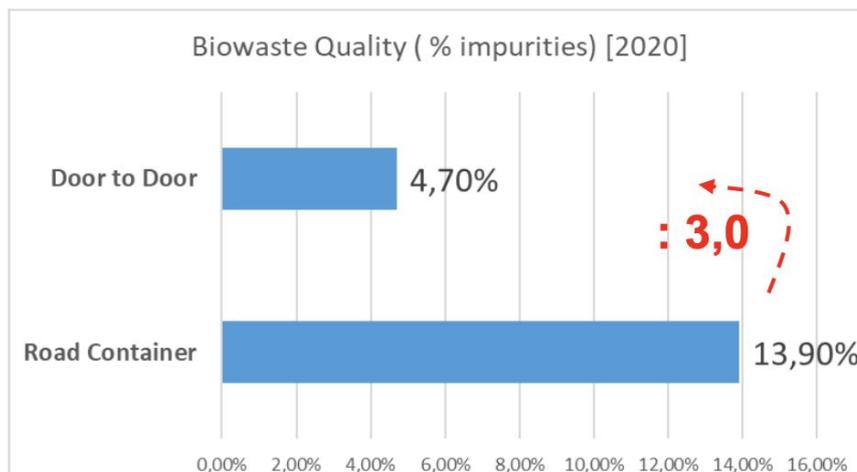


Immagine 12: Confronto delle prestazioni dei sistemi di raccolta porta a porta o con container stradale Francesc Giró i Fontanals, Director of Strategic Planning of the Waste Agency of Catalonia

## Emilia-Romagna, Italia

I comuni dell'Emilia-Romagna hanno in atto diversi sistemi di raccolta dei rifiuti: raccolta differenziata porta a porta con o senza la politica PAYT (*Pay-As-You-Throw*), contenitori stradali chiusi con o senza PAYT, sistema misto con container stradale in una parte del territorio e porta a porta in un'altra parte, container stradali, e alcune località hanno sistemi di gestione dei rifiuti senza raccolta differenziata dei rifiuti organici.

Poiché diverse organizzazioni in questa regione, come [l'Agenzia Territoriale dell'Emilia Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti ATERSIR](#) e il [Consorzio Italiano Compostatori \(CIC\)](#), raccolgono e analizzano periodicamente i dati relativi alla raccolta dei rifiuti, siamo in grado di confrontare le prestazioni di questi vari sistemi. Quello che vediamo di nuovo è una maggiore cattura e una migliore qualità dei rifiuti alimentari raccolti nei sistemi di raccolta porta a porta, nonché minori quantità di rifiuti residui e rifiuti totali generati. Differenze ci sono anche per quanto riguarda i costi operativi, **con la raccolta porta a porta non solo il modello più performante ma anche il più economico.**

Per quanto riguarda la quantità, il grafico sottostante confronta il totale di rifiuti residui e il totale dei rifiuti prodotti (kg/persona) per sistema. **Il sistema porta a porta con PAYT mostra le migliori performance, con soli 125 kg/persona di rifiuti residui**, mentre i sistemi misti, i contenitori stradali e i sistemi senza raccolta differenziata dei rifiuti organici sono i meno performanti, con 306, 343, 374 rispettivamente kg/persona di rifiuti residui.<sup>13</sup>

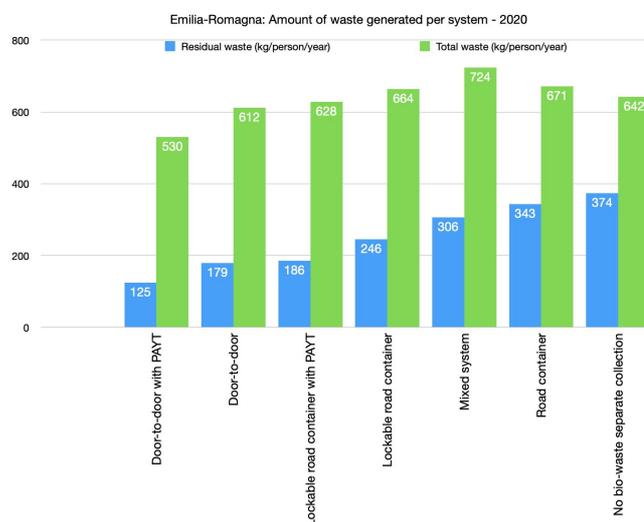


Immagine 13: Confronto delle prestazioni dei diversi sistemi di raccolta in Emilia-Romagna ATERSIR, CIC published by Ecodallecittà

Per quanto riguarda la qualità, i dati del 2017 mostrano un **livello di impurità del 4,5% nei rifiuti organici raccolti con sistemi porta a porta, rispetto al 6,9% di contaminazione con sistemi misti e al 10,3% con contenitori stradali.**<sup>14</sup>

MODEL	% contamination w/w
Door to door	4.5
Hybrid	6.9
Road containers	10.3

Immagine 14: Tassi medi di contaminazione nell'ambito di diversi tipi di schemi in Italia nel 2017  
European Circular Bioeconomy Policy Initiative (ECBPI), 2022

Un altro possibile problema riguardo ai container è che anche quelli chiudibili a chiave non consentono il controllo sulla qualità di quello che è stato raccolto, e finiscono per stimolare il *littering* (abbandono di sacchi e rifiuti attorno al container).

Per quanto riguarda il costo, il secondo grafico sottostante mette a confronto i costi unitari per abitante per sistema, il costo unitario totale della gestione dei rifiuti inclusa la raccolta, il trasporto, il riciclaggio, il compostaggio e lo smaltimento. Il motivo principale per cui i sistemi porta a porta e PAYT sono più convenienti riguardo a costo è che la quantità molto inferiore di indifferenziati comporta un risparmio sullo smaltimento, che poi compensa i costi iniziali più elevati dell'infrastruttura di raccolta. Inoltre, i comuni possono ricevere entrate maggiori dai rifiuti riciclabili secchi che raccolgono e vendono, come già accennato.

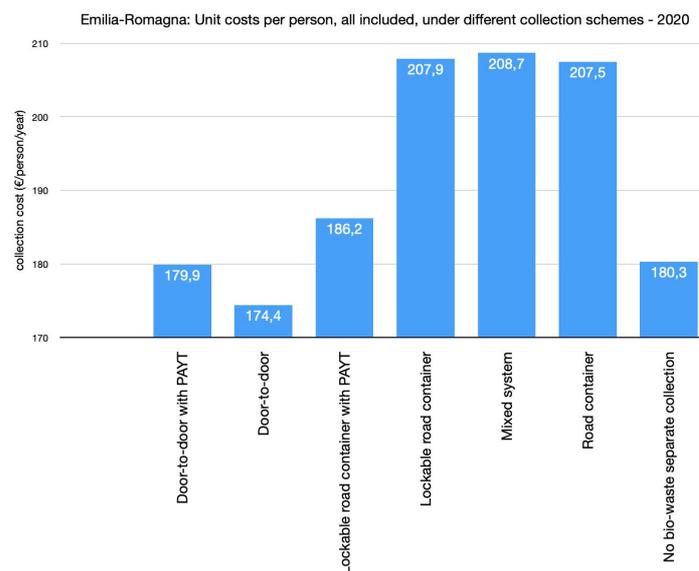


Immagine 15: Figura che confronta il costo dei diversi sistemi di raccolta in Emilia-Romagna  
Source: ATERSIR, CIC published by Ecodallecittà

[14] European Circular Bioeconomy Policy Initiative (ECBPI), 2022. Online: <https://bbia.org.uk/wp-content/uploads/2022/09/Unwrapping-the-biowaste-potential.pdf>

# Principali raccomandazioni per politiche pubbliche

Questo capitolo finale esaminerà alcune delle raccomandazioni politiche più importanti che possiamo fornire alle città che cercano di implementare sistemi di raccolta dei rifiuti organici ad alte prestazioni e con costi ottimali. Pur non essendo esaustivo, questo elenco copre alcuni aspetti fondamentali da considerare quando si cerca di introdurre modelli di raccolta di bio-waste che raccolgono grandi quantità con poche impurità, cruciali per la creazione di un buon compost che può portare a numerosi vantaggi ambientali o economici per un comune.

## 1. User-friendliness

La vita nelle città richiede praticità e la raccolta dei rifiuti dovrebbe cercare di essere il più semplice e conveniente possibile. Per aumentare la partecipazione dei cittadini, è necessario tenere conto delle caratteristiche locali per sviluppare modelli specificamente adattati al contesto locale. Ad esempio, il tipo di contenitori forniti alle famiglie, la frequenza di raccolta e il modo in cui le informazioni disponibili vengono fornite ai cittadini devono far parte di questo approccio su misura. In ultima analisi, i sistemi dovrebbero rendere più facile per i cittadini e i negozi separare i rifiuti alimentari piuttosto che metterli nel cestino dei rifiuti residui (indifferenziati).

Un buon esempio di sostegno ai cittadini per fare la cosa giusta viene da Hernani in Spagna, che gestisce quattro “centri di emergenza” dove i residenti possono lasciare i propri rifiuti nel caso in cui perdano la raccolta porta a porta in un dato giorno. In questa città è presente anche un punto di raccolta differenziata che raccoglie gratuitamente rifiuti ingombranti, apparecchi elettrici ed elettronici e altri rifiuti non coperti dalla raccolta porta a porta.

## 2. Incentivi Finanziari

I sistemi ad alte prestazioni sono spesso quelli che hanno creato le giuste condizioni, il che significa che i costi della raccolta e del trattamento dei rifiuti organici sono **più economici rispetto allo smaltimento in discarica o all'incenerimento**. Ciò significa che, ove possibile, le autorità comunali o regionali dovrebbero imporre tasse più elevate e diritti di ingresso più elevati per il trattamento dei differenziati.

Anche la gestione degli impianti di trattamento dei rifiuti organici, come i siti di compostaggio e digestione anaerobica, deve essere economicamente sostenibile. Ciò può essere ottenuto in diversi modi, che vanno dal risparmio utilizzando il biogas creato per alimentare i sistemi energetici locali o vendendo il compost prodotto.

Per i cittadini potrebbero essere introdotte anche **sanzioni** pecuniarie per migliorare il rispetto al sistema. Il personale addetto alla raccolta potrebbe ispezionare sacchi e bidoni, infliggendo multe alle famiglie o alle imprese quando vi sono troppe impurità e contaminazioni all'interno della frazione dei rifiuti alimentari. Allo stesso modo, possono essere concessi **incentivi** finanziari ai cittadini compiacenti o a coloro che compostano a casa/nella comunità. Questi possono essere offerti sotto forma di una riduzione delle tasse annuali sui rifiuti o mediante la fornitura di buoni che ottengono offerte scontate per le persone partecipanti presso i negozi locali, contribuendo anche a sostenere le imprese locali e mantenere i soldi all'interno dell'economia locale.

Uno studio recente ha rilevato che l'attuazione di incentivi finanziari incoraggia positivamente i cittadini a differenziare i propri rifiuti. Nei focus group, gli intervistati hanno sottolineato in particolare che i sistemi come ***pay-as-you-throw* (PAYT)** sono altamente motivanti per attivare o mantenere le abitudini di separazione.<sup>15</sup> **I modelli PAYT sono importanti politiche aggiuntive per integrare gli schemi di raccolta porta a porta che aiutano a mantenere il sistema efficiente in termini di costi, a fornire risultati ambientali e sociali ottimali e ad aumentare la consapevolezza ambientale tra i partecipanti.**

Diversi comuni che hanno implementato con successo un sistema PAYT includono:

- **Salacea**
- **Newport**
- **Parma**
- **Besançon**

[15] H2020 Collectors project (2021). Deliverable 2.5 Report on implemented solutions and key elements in selected cases for societal acceptance. Online: [www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2021/02/Collectors-Deliverable2.5.pdf](http://www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2021/02/Collectors-Deliverable2.5.pdf)

A Ghent, in Belgio, nel 1998 è stato introdotto un sistema di raccolta dei rifiuti PAYT e da allora si è registrata una continua tendenza al ribasso dei rifiuti residui raccolti.<sup>16</sup> I sistemi PAYT possono variare e quindi applicare strategie diverse, a seconda di ciò che meglio si adatta al contesto locale. Tali strategie vanno dall'addebito in base alle dimensioni del contenitore scelto dal nucleo familiare, alla frequenza di raccolta di un determinato contenitore, all'applicazione di una tariffa per sacco utilizzato; il peso dei rifiuti previsti per la raccolta, o una combinazione di quanto sopra.<sup>17</sup>

I sistemi PAYT più efficaci stabiliscono una tariffa fissa per ogni famiglia, azienda o individuo, coprendo i costi operativi fondamentali della raccolta e del trattamento dei rifiuti. Si tratta normalmente di circa il 60-70% della precedente tassa sui rifiuti esistente. Il restante 30-40% è quindi variabile e viene calcolato in funzione del volume di rifiuti prodotti da un utente, con chi genera meno della media pagando di conseguenza meno della media domestica. I sistemi PAYT dovrebbero essere flessibili e continuare ad essere aggiornati con l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti.

**Hernani, a Gipuzkoa, nella regione basca della Spagna, è un altro buon esempio di performance, dove le famiglie che fanno il compostaggio dei loro rifiuti organici ricevono uno sconto sulla loro tassa annuale e dove esiste un criterio PAYT per le imprese. Hernani ha implementato un sistema di raccolta differenziata porta a porta dando la priorità ai rifiuti organici dal 2010, quando il comune ha rimosso i grandi contenitori stradali. Nel 2020 i risultati conseguiti prevedono un tasso di raccolta differenziata dell'80,6% nelle aree urbane e dell'88,70% nelle aree industriali. La qualità dei rifiuti organici raccolti è straordinariamente alta, i risultati per il 2019 mostrano "un tasso di contaminazione dello 0,14%, con il risultato che il successivo compost è di alto valore e, quindi, incredibilmente utile per aiutare i suoli locali".**

[16] H2020 Collectors project (2020). Work package 3 Quantification of costs and benefits, ASSESSMENT OF SOCIO ECONOMIC AND FINANCIAL PERFORMANCE OF 12 SELECTED CASE STUDIES. Online: [www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/04/Deliverable3.2\\_COLLECTORS-project-1.pdf](http://www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/04/Deliverable3.2_COLLECTORS-project-1.pdf)

[17] H2020 Collectors project (2020).D4.6 – Policy recommendations & development needs related to the waste framework conditions. Online: [www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/12/COLLECTORS-D4.6\\_Policy-recommendations-final.pdf](http://www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/12/COLLECTORS-D4.6_Policy-recommendations-final.pdf)

## HERNANI, Gipuzkoa, Paesi Baschi, Spagna

### **Campagne di comunicazione**

- Per la raccolta differenziata, ma anche per promuovere ampiamente il compostaggio domestico e comunitario, con corsi e consulenze tecniche con esperti.

### **Residenze:**

- Raccolta porta a porta differenziata
- Oggetti utilizzati: piccoli cassonetti + ganci per appendere questi davanti a case ed edifici

### **Attività commerciali:**

- Raccolta porta a porta differenziata
- Politica PAYT

### **Trattamento:**

- 49 centri comunitari di compostaggio in operazione + impianto di digestione anaerobica + compostaggio del digestato

### 3. Frequenza di raccolta

#### **Maggiore frequenza di raccolta dei rifiuti alimentari, minore frequenza di raccolta dei rifiuti residui.**

Un altro modo per stimolare la partecipazione e quindi migliori risultati, oltre agli incentivi fiscali e alle sanzioni, è la raccolta dei rifiuti alimentari almeno due volte alla settimana nelle residenze. In questo modo, ancora una volta, si evita l'inizio dei processi fermentativi e possibili disagi ai residenti. Con una maggiore frequenza per i residui alimentari, ci sarà meno possibilità per i residenti di depositare questa frazione con quella indifferenziata. Come visto, questo sta accadendo ad esempio nelle città in Slovacchia, Italia, Spagna. Hernani, ad esempio, raccoglie rifiuti organici 3 volte a settimana durante i mesi estivi, mostrando un altro importante adattamento al contesto locale che tutte le città con climi più caldi dovrebbero seguire.

### 4. Attività di sensibilizzazione e comunicazione

Le campagne di comunicazione devono iniziare prima dell'introduzione del nuovo sistema di raccolta, informando chiaramente tutti i cittadini sui giorni e gli orari di raccolta, nonché su cosa può e non può essere incluso per ciascun flusso di rifiuti. A tal fine, oltre ai siti Web, le **app** costituiscono uno strumento importante per fornire informazioni nel mondo digitale di oggi. Un esempio da Milano è l'app gratuita Puliamo, in cui i cittadini possono inserire i propri indirizzi e conoscere i giorni di raccolta dei rifiuti sul territorio e tutte le informazioni necessarie per una corretta raccolta differenziata. Inoltre, possono anche richiedere la raccolta di rifiuti ingombranti e segnalare situazioni anomale come discariche illegali, cassonetti pieni, ecc. In Francia, il Reseau CompostPlus è una rete di comuni che promuove la raccolta differenziata dei rifiuti organici. Dal 2007 organizzano "*Territories & Bio-waste Days*" con l'obiettivo di riunire i membri della rete e le comunità che desiderano unirsi, scambiare e condividere le migliori pratiche.

Tuttavia, non solo i siti Web e le app possono aiutare, ma dovrebbero anche essere considerate comunicazioni più tradizionali, come lettere inviate ai residenti, pubblicità su giornali, TV o radio, adesivi, comunicazioni nelle fermate di autobus e nelle strade. Tutti questi costituiscono parti fondamentali della strategia di comunicazione olistica di una città. Nel caso del Galles, **hanno stimato che quasi il 25% del budget per i rifiuti è stato protetto per la spesa in attività di comunicazione ed educative.**

Ancora una volta, è incredibilmente importante adattare sempre le strategie di comunicazione al contesto locale. A Milano, ad esempio, si può trovare informazioni sulla raccolta dei rifiuti in 10 lingue diverse, in quanto è una città multiculturale, con persone di nazionalità e provenienze diverse. Ma lo stesso pensiero dovrebbe essere considerato per una città/quartiere con un insieme predominante demografico (ad esempio con più anziani, turisti o studenti).

Il caso di **Merthyr Tydfil, in Galles, Regno Unito, è una buona pratica per aspetti di comunicazione e sensibilizzazione.** Il Galles è al terzo posto al mondo per i tassi complessivi di riciclaggio domestico grazie alle prestazioni di comuni come Merthyr Tydfil. Le famiglie sono dotate di un cestino da cucina da 5 litri e anche di un cestino da esterno con serratura da 23 litri per svuotare gli avanzi di cibo, mentre i rifiuti del giardino vengono raccolti separatamente. Questo bidone dei rifiuti alimentari più grande viene poi raccolto settimanalmente dal bordo del marciapiede, contemporaneamente alla raccolta del secco riciclabile. Per integrare questo efficace sistema, vengono lasciati adesivi sui bidoni per incoraggiare la prevenzione dello spreco alimentare e scoraggiare l'inserimento dei rifiuti nel sacco dei rifiuti residui, come parte di una campagna nazionale multimilionaria per aumentare i risultati della raccolta dei rifiuti alimentari.

## MERTHYR TYDFIL, Galles, Regno Unito

### **Comunicazione ed educazione sono priorità**

- Adesivi sui bidoni dei rifiuti residui di ogni famiglia con la scritta “*no food waste*”; Recente campagna nazionale ‘*Be Mighty. Recycle*’.

### **Residenze:**

- Raccolta settimanale porta a porta
- Rifiuti alimentari differenziati, ma allo stesso tempo della raccolta del secco riciclabile. I rifiuti del giardino vengono raccolti separatamente
- Oggetti utilizzati: cassonetto da cucina da 5 litri e cestino da esterno con serratura da 23 litri
- Sacchetti compostabili - forniti gratuitamente dal governo

### **Sostegno finanziario e incentivi**

- Programma “*Municipal Food Waste Procurement Programme*”: programma da 50 milioni di sterline organizzato attraverso partenariati pubblico-privato, con l'obiettivo di sostenere le autorità locali per costruire una capacità sufficiente per il trattamento dei rifiuti alimentari.

### **Trattamento:**

- Impianto di digestione anaerobica + Compostaggio del digestato

## 5. Usa di tecnologia

Non solo per le attività educative, di sensibilizzazione e di comunicazione, siti web e **altre tecnologie** si dovrebbero prendere in considerazione per ottimizzare i sistemi di gestione dei rifiuti. I veicoli con dispositivi di localizzazione GPS, ad esempio, consentono una maggiore conoscenza delle operazioni che possono poi essere utilizzate per rendere più efficienti i giri di raccolta, producendo minori emissioni anche dal consumo di carburante.

Il progetto *Re-Think Waste*, con diverse aree pilota, ad esempio nella città di **Bitetto, in Italia**, utilizza un **sistema di identificazione a radiofrequenza (RFID)** per implementare una politica PAYT attraverso quello che chiamano un approccio "*Know-as-you-throw* " (KAYT). L'obiettivo principale è fornire indicazioni per l'attuazione della politica PAYT e informazioni chiare sulla raccolta differenziata. Fondamentalmente, in queste aree pilota, i sacchetti e i bidoni forniti a ciascuna famiglia hanno un codice QR univoco che viene scansionato dai raccoglitori di rifiuti. I dati corrispondenti, centralizzati dal comune, sono utilizzati per determinare l'importo della tassa annuale sui rifiuti che ogni nucleo familiare dovrebbe pagare. Secondo il loro sito ufficiale, attraverso *Re-Think Waste* forniscono anche feedback individuali, dettagliati e frequenti ai cittadini, promuovendo incontri one-to-one con gli interessati.

Un altro buon esempio è *WasteApp*, che fa parte del progetto europeo "*Urban-waste*". *WasteApp* è un'applicazione-gioco che vuole informare sul corretto conferimento dei rifiuti da parte degli utenti nelle località turistiche. Viene proposto un sistema di punti e premi e, attraverso i codici QR nei contenitori dei rifiuti sparsi per la città, turisti e abitanti possono interagire nei social network.

# CONCLUSIONE

Lo scopo di questo articolo era presentare un'analisi dei diversi modelli di raccolta per bio-waste a disposizione dei comuni. Con l'imminente scadenza per imporre la raccolta differenziata dei rifiuti organici a partire dal 1° gennaio 2024, questo articolo arriva in un momento cruciale in cui le città devono decidere quale modello desiderano continuare o iniziare a implementare.

Dopo aver analizzato i dati dei comuni europei, è chiaro che **la raccolta porta a porta di rifiuti organici fornisce i migliori risultati, sia in termini di qualità che di quantità**. Possiamo vedere che i comuni che già operano modelli porta a porta non solo hanno le migliori prestazioni per i rifiuti organici, ma che questo ha effetti positivi a catena per il sistema nel suo complesso. Nella maggior parte dei casi, i rifiuti residui sono molto inferiori e vengono raccolte quantità maggiori di rifiuti riciclabili puliti e asciutti quando i rifiuti organici vengono separati in modo efficace. Una delle possibili ragioni è che i sistemi porta a porta enfatizzano la responsabilità individuale dei cittadini.

Questo articolo conclude che i migliori oggetti che le città possono fornire alle famiglie includono una combinazione di un piccolo cestino da cucina ventilato (5-10 litri) trovato in casa, con un deposito secondario con un cestino più grande condiviso (20-120 litri) per condomini o edifici di appartamento. In tutti i modelli, i **sacchetti compostabili** o le fodere biodegradabili all'interno dei cassonetti sono estremamente importanti per migliorare la facilità d'uso e la partecipazione e per ridurre la contaminazione dai sacchetti di plastica nei rifiuti organici raccolti. **Una raccolta più frequente di rifiuti alimentari e meno frequente per i rifiuti residui** è anche un'altra conclusione dopo aver analizzato i migliori esempi.

Anche la **fattibilità economica** del sistema è un fattore incredibilmente importante per le città. È l'argomento dei costi che spesso vince quando i comuni e le società di gestione dei rifiuti decidono quale sistema implementare. I container stradali, ad esempio, sono il modello più economico da introdurre, motivo per cui stiamo assistendo a un aumento di tali iniziative in tutta Europa, nonostante l'ovvia evidenza che queste producono risultati molto peggiori rispetto ai modelli porta a porta.

E per questo obiettivo, ci sono molte strategie per aiutare a ottimizzare i sistemi di raccolta dei rifiuti, come l'uso della tecnologia per un maggiore controllo e identificazione, l'implementazione di incentivi fiscali per incoraggiare la raccolta differenziata dei rifiuti organici e politiche PAYT che aiutano a migliorare i risultati una volta che è stato implementato il modello porta a porta.

È molto importante concludere aggiungendo che all'interno del processo decisionale delle città nei prossimi mesi, si dovrà tenere conto delle **specificità del contesto**. Il sistema di rifiuti organici più efficace per una città dipenderà dalle esigenze locali e dal contesto. I modelli porta a porta forniscono il quadro, ma la frequenza della raccolta, le dimensioni dei contenitori e la scelta dei sacchetti compostabili devono tutti riflettere ciò che meglio soddisfa le esigenze della comunità sulla base degli indicatori chiave che abbiamo identificato in precedenza. Inoltre, le **attività educative di sensibilizzazione e comunicazione** con la comunità sono assolutamente fondamentali per il successo di qualsiasi sistema e dovrebbero essere una priorità indipendentemente dal sistema di raccolta che verrà implementato.

Sebbene ci siano notevoli margini di miglioramento in tutti i modelli presentati, e ci siano ancora alcune sfide da superare, come la discarica e all'incenerimento, vediamo in casi concreti come alcune semplici azioni possono avere risultati straordinari in breve tempo. Se l'UE vuole raggiungere i suoi obiettivi di economia circolare, la separazione efficace dei rifiuti organici dalle famiglie e dalle imprese è un primo passo incredibilmente importante, poiché ciò si tradurrà in cicli di nutrienti più forti, con la generazione di volumi e qualità più elevati di compost. Inoltre, se vogliamo raggiungere l'obiettivo di riciclare almeno il 65% dei rifiuti solidi urbani entro il 2035, ciò non può avvenire senza un'efficace raccolta e compostaggio dei rifiuti organici.

Questo è il motivo per cui abbiamo pubblicato questo documento in questo momento specifico. Poiché molti comuni europei valutano quale sistema di raccolta dei rifiuti organici introdurre, è imperativo che i funzionari municipali siano a conoscenza dei dati che dimostrano chiaramente i sistemi da preferire. Per qualsiasi città che desideri raccogliere grandi quantità di rifiuti alimentari di qualità per il compostaggio, ridurre notevolmente i rifiuti residui raccolti dai suoi cittadini e migliorare il più ampio sistema di riciclaggio nel suo complesso, la raccolta porta a porta dei rifiuti organici è un dovere.

Visitate il sito web di [Zero Waste Cities](#) per avere maggiori informazioni sui rifiuti zero e su come implementare politiche di prevenzione e riduzione dei rifiuti di successo a livello locale.



## Zero Waste Cities

Bruxelles, Novembre 2022

### **Autori:**

Taina Wanderley, Researcher, Zero Waste Brasil Institute

Jack McQuibban, Cities & Communities Programme Coordinator, Zero Waste Europe

Theresa Mörsen, Waste Policy Officer, Zero Waste Europe

### **Editori:**

Enzo Favoino, Chair of the Scientific Committee, Zero Waste Europe

Theresa Bonnici, Communications Officer, Zero Waste Europe



Zero Waste Europe è la rete europea di comunità, leader locali, esperti e agenti del cambiamento che lavorano per l'eliminazione dei rifiuti nella nostra società. Promuoviamo sistemi sostenibili e il ridisegno del nostro rapporto con le risorse, per accelerare una giusta transizione verso Rifiuti Zero a beneficio delle persone e del pianeta.

Zero Waste Europe ringrazia il supporto finanziario fornito dall'Unione Europea. La responsabilità dei contenuti è esclusivamente di Zero Waste Europe. Non riflette necessariamente l'opinione del finanziatore di cui sopra. Il finanziatore non può essere ritenuto responsabile dell'uso che può essere dato alle informazioni.