

Settore FRAZIONE ORGANICA

Il contesto europeo e nazionale

In Europa vengono prodotti ogni anno circa 120 Mt di rifiuto organico (frazione verde e frazione umida). In particolare, secondo i dati più recenti resi disponibili da Eurostat, nel 2022 sono state prodotte 58 Mt di frazione umida, pari a 129 kg per abitante.

Le utenze domestiche sono la prima fonte di rifiuto umido (53% del totale prodotto, 68 kg/ab), segue il comparto dell'agroindustria de-

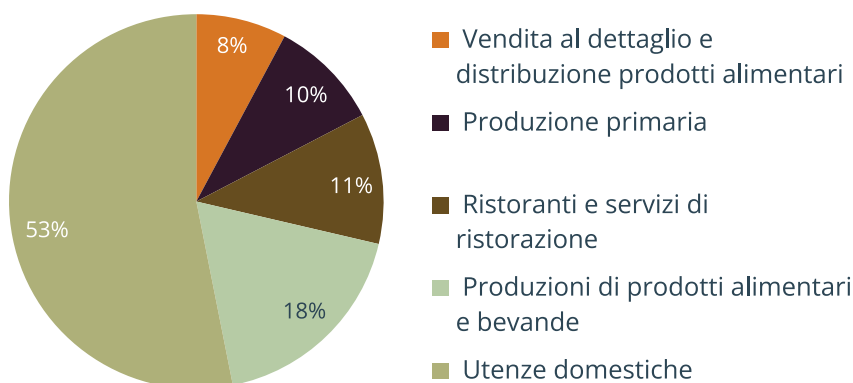
dicato alla preparazione di cibi e bevande (18%, 23 kg/ab), i settori della ristorazione (11%, 15 kg/ab) e della produzione primaria (10%, 12 kg/ab), chiude il settore della distribuzione e vendita degli alimenti (8%, 10 kg/ab).

Secondo le stime di ECN¹ solo il 40% del rifiuto organico prodotto in Europa viene conferito in impianti di digestione anaerobica e/o compostaggio.

Dalla trasformazione di questi rifiuti sono stati prodotti fertilizzanti organici, quali compost e digestato, che trovano larga applicazione in agricoltura, in parziale o completa sostituzione di fertilizzanti tradizionali, prodotti da fonti non rinnovabili. In particolare, dal riciclo del rifiuto organico sono state prodotte 18 Mt di compost, il cui utilizzo ha consentito di apportare ai suoli 142.000 t di azoto, 53.000 t di fosforo (come P_2O_5), 84.000 t di potassio (come K_2O) e, soprattutto, di stoccare nel suolo 258.000 t di carbonio organico. Questi quantitativi annui potrebbero più che raddoppiare se l'intero potenziale di intercettazione di rifiuti organici fosse effettivamente raccolto e riciclato. Oltre a compost e digestato, il settore potrebbe generare in Europa tra 8 e 10,5 miliardi di metri cubi (Mld m³) di biometano.

Figura 78 Fonte: Eurostat

Produzione di rifiuti alimentari nell'UE27 per principali settori economici, 2022 (%)



La raccolta differenziata dei rifiuti organici in Italia

Secondo gli ultimi dati ISPRA², nel 2023 sono state raccolte in Italia 7,5 Mt di rifiuto organico, di cui 5,5 Mt di umido e 2,0 Mt di verde: la quota pro-capite è di 127 kg/ab, suddivisa in 93 kg/ab di frazione umida e 34 kg/ab di frazione verde. In particolare, nelle regioni settentrionali sono stati intercettati quasi 3,8 Mt di frazione organica (137 kg/ab, +5,4% rispetto al 2022), nel Centro poco meno di 1,5 Mt (127 kg/ab, +2,8%) e nel Sud, analogamente al 2022, 2,2 Mt (112 kg/ab).

Il dato di raccolta differenziata

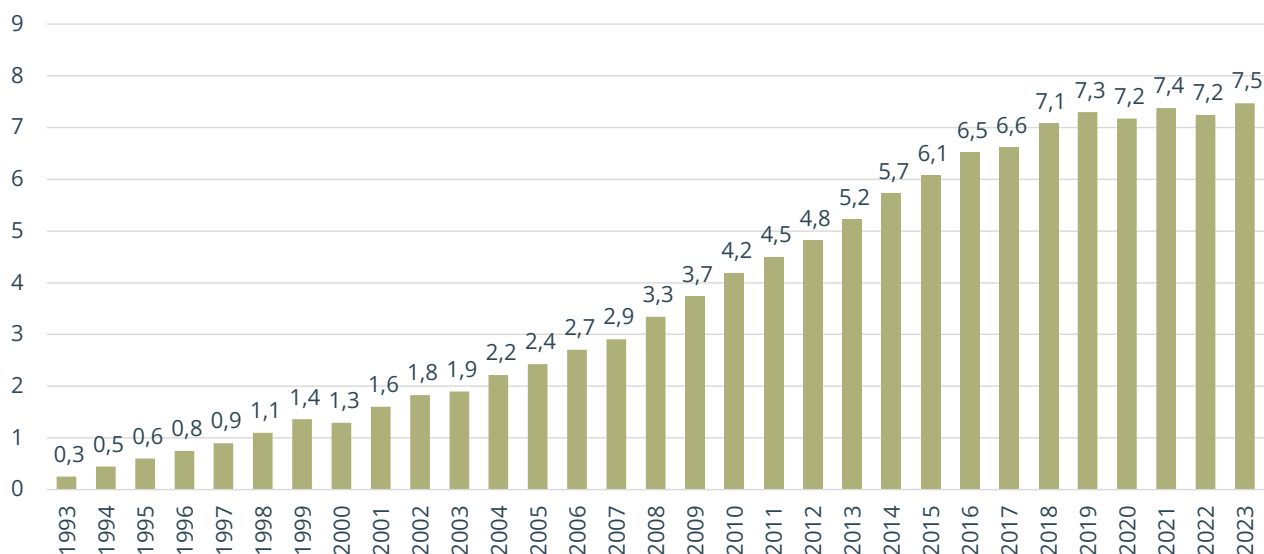
della frazione umida mostra una leggera crescita rispetto al 2022 di circa 38.000 tonnellate (+0,4 kg/ab in termini di intercettazione pro-capite), principalmente dovuta all'incremento della pratica del compostaggio domestico (+32.300 t rispetto al 2022). Continua a crescere anche la popolazione attivamente coinvolta nella raccolta differenziata di questa frazione. Secondo le stime del Cento Studi CIC, nel 2023 la raccolta differenziata dell'umido ha servito oltre il 92% della popolazione nazionale, un valore che

era poco più del 55% nel 2012 e meno dell'80% nel 2017³.

Per la frazione verde si registra una decisa inversione di tendenza, dopo tre anni caratterizzati dal segno meno (nel triennio 2020-2022 è stato registrato complessivamente un calo del verde raccolto di oltre 245 mila tonnellate), nel 2023 la quantità di verde raccolta è aumentata di circa 190 mila tonnellate rispetto all'anno precedente. La ripresa è stata decisamente più marcata nel Nord Italia, oltre il 75% dell'incremento è infatti imputabile a questa macroarea.

Figura 79 Fonte: Elaborazione Centro Studi CIC su dati ISPRA

Andamento della raccolta differenziata dei rifiuti organici (umido+verde) in Italia, 1993-2023 (Mt)



La gestione dei rifiuti organici in Italia

Nel 2023 in Italia sono stati censiti 363 impianti di trattamento del rifiuto a matrice organica (rifiuto organico, fanghi e altri rifiuti a matrice organica come i rifiuti dell'agroindustria), di cui 275 impianti di compostaggio e 88 impianti integrati di digestione anaerobica e

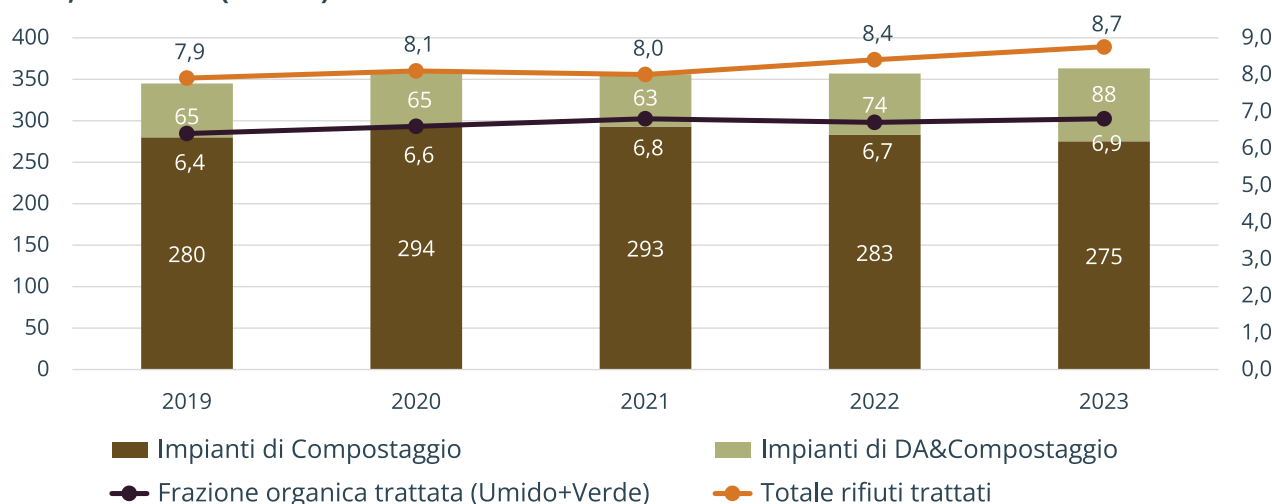
compostaggio. Complessivamente gli impianti hanno trattato 8,7 Mt di rifiuto di cui 6,9 Mt di rifiuto organico (5,0 Mt di umido e 1,9 Mt di verde).

Orientato dalle prospettive tecnologiche del settore e dai driver di mercato, continua ad aumentare

il numero di impianti integrati, che fanno precedere la fase di digestione anaerobica per la produzione di biogas e biometano alla fase di compostaggio. Nel 2023 gli impianti integrati hanno riciclato il 76% dell'umido complessivamente conferito negli impianti di riciclo organico.

Tabella 8 Fonte: Elaborazione Centro Studi CIC su dati ISPRA**Impianti di riciclo dei rifiuti a matrice organica e quantitativi di rifiuti organici (umido e verde) trattati in Italia, 2023**

Tipologia di impianto	n. impianti	Totale rifiuti trattati (Mt)	Totale umido trattato (Mt)	Totale verde trattato (Mt)
Impianti di compostaggio	275	3,4	1,2	1,3
Impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio	88	5,3	3,8	0,6
Totale	363	8,7	5,0	1,9

Figura 80 Fonte: Elaborazione Centro Studi CIC su dati ISPRA**Numero di impianti di compostaggio e di digestione anaerobica e quantità di rifiuti trattati in Italia, 2019-2023 (n. e Mt)**

Come ormai ben noto, la tipologia di processo, la capacità di trattamento e i prodotti di un impianto di trattamento della frazione organica sono fattori strettamente correlati.

Le tre macrocategorie in cui si possono suddividere gli impianti sono: gli impianti di compostaggio del solo verde, gli impianti di compostaggio che non trattano esclusivamente verde e gli impianti integrati.

L'impiantistica dedicata al trattamento dei soli scarti vegetali, rifiuti caratterizzati da una scarsa putrescibilità, è costituita principalmente da piattaforme di compostaggio che possono essere ge-

stite con tecniche a basso input energetico. Si tratta di impianti di taglia piccola o molto piccola, basti pensare che oltre il 72% degli impianti del verde ha una capacità di trattamento inferiore a 10 kt/anno, di cui la metà ha una taglia inferiore a 1 kt/anno. Analizzando i flussi di rifiuti trattati, si nota però che la maggior parte della frazione verde attualmente viene trattata in impianti con una taglia compresa tra 10 e 30 kt/anno (36% del rifiuto organico conferito in questa tipologia di impianti).

È decisamente maggiore la taglia media degli impianti dedicati al compostaggio delle matrici più putrescibili come l'umido, ma an-

che fanghi e altri rifiuti a matrice organica, per cui è necessario prevedere, ad esempio, la chiusura degli ambienti e la biofiltrazione delle arie. Infatti, la maggior parte degli impianti di compostaggio che non trattano esclusivamente verde cade nella classe di capacità di trattamento tra 10 e 30 kt/anno (48% di questa tipologia di impianti di compostaggio). Anche in questo caso però la maggior parte del rifiuto organico viene trattata in impianti con una taglia compresa tra 50 e 100 kt/anno (36% del rifiuto organico conferito in questa tipologia di impianti).

La maggioranza degli impianti di digestione anaerobica e compo-

staggio, una tipologia impiantistica che richiede i maggiori investimenti ed economie di scala superiori rispetto agli impianti di solo compostaggio, ha una capacità di trattamento tra 50 e 100 kt/anno (42% degli impianti integrati) ma oltre il 50% del rifiuto organico conferito negli impianti integrati viene trattato nei 14 impianti che hanno una taglia superiore alle 100 kt/anno.

Figura 81 Fonte: Elaborazione Centro Studi CIC su dati ISPRA

Numero di impianti di riciclo dei rifiuti organici suddivisi per intervalli di capacità di trattamento, 2023 (n. e t)

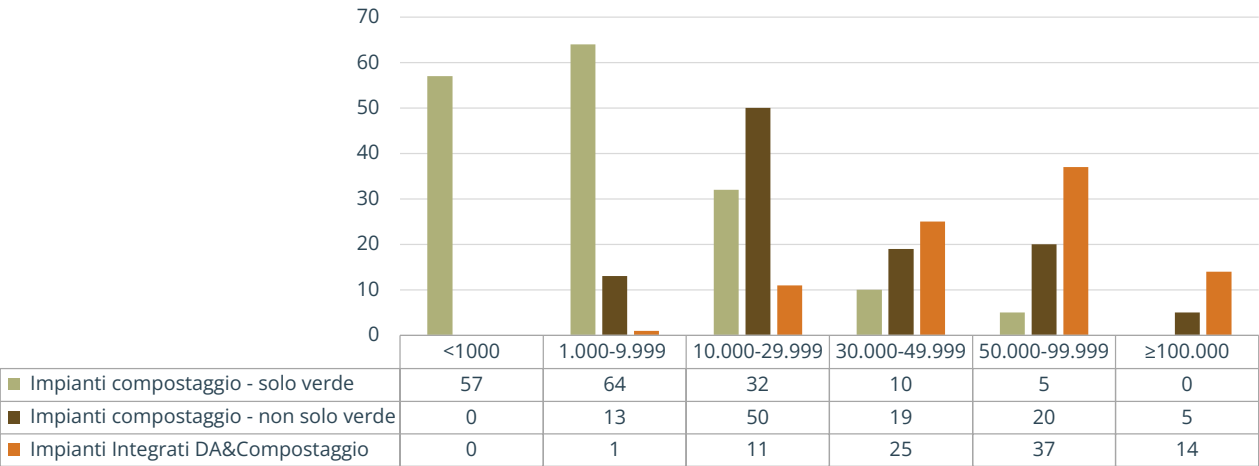
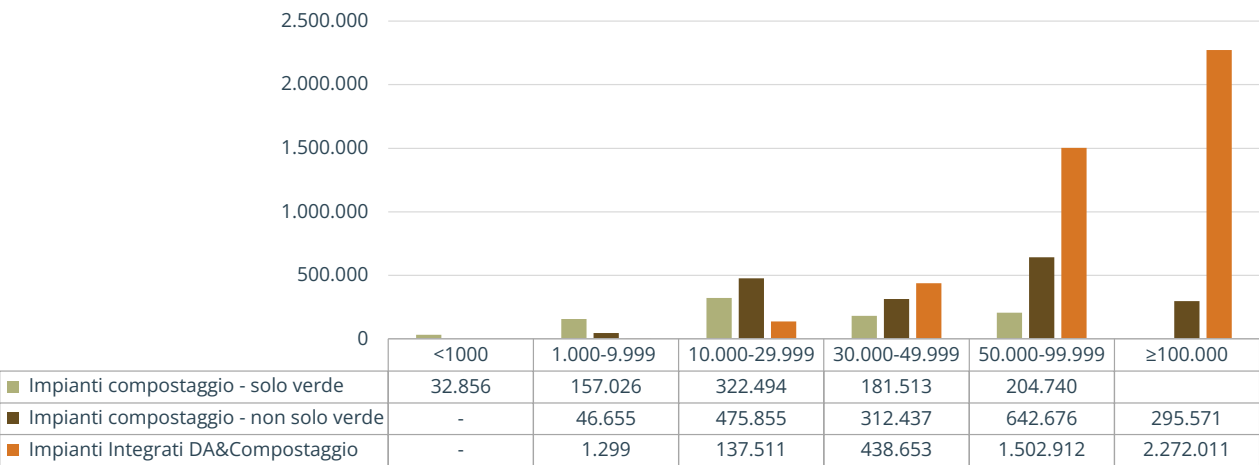


Figura 82 Fonte: Elaborazione Centro Studi CIC su dati ISPRA

Quantità di rifiuti organici trattata in impianti di riciclo dei rifiuti organici suddivisi per intervalli di capacità di trattamento, 2023 (t)



I flussi extra regionali

Secondo gli ultimi dati pubblicati da ISPRA, gli impianti di trattamento biologico attivi in Italia dispongono in totale di una capacità autorizzata di circa 12,4 Mt. Rispetto all'anno precedente, sia al Nord (+3,5%) che al Sud (+6,5%) cresce la capacità di trattamento degli impianti; il segno più conferma l'ampia disponibilità di trattamento che già contraddistingueva il Nord Italia e porta le Regioni del Sud verso l'autosufficienza impiantistica. È il Centro l'unica macroarea in cui la capacità di trattamento degli impianti è inferiore alla quantità di rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata di umido e verde. Nel confrontare i numeri della raccolta differenziata e quelli dell'impiantistica dedicata, bisogna considerare che in questi impianti si riciclano anche fanghi civili e altri rifiuti a matrice organica come i

rifiuti dell’agroindustria. Infatti, sebbene il rifiuto organico sia la tipologia di rifiuto preponderante per gli impianti di compostaggio e

integrati (complessivamente 6,9 Mt nel 2023 in Italia), oltre il 20% dei rifiuti conferiti in questi impianti sono fanghi o altri rifiuti a matrice

organica (complessivamente nel 2023 gli impianti di riciclo organico hanno trattato 8,7 Mt di rifiuti a matrice organica).

Tabella 9 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA
Gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, 2023 (Mt)

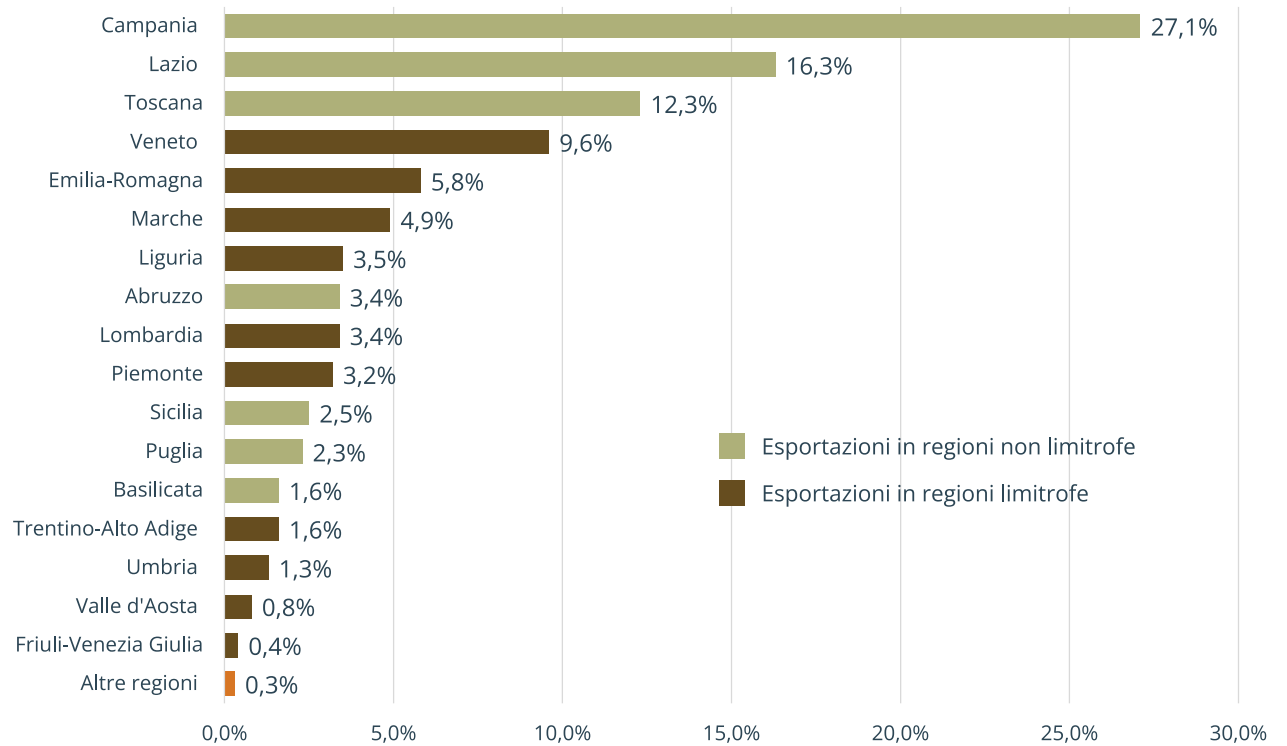
	Capacità totale autorizzata degli impianti di trattamento	Quantità rifiuto organico dalla raccolta differenziata	Rifiuto organico trattato negli impianti
Nord	7,9	3,8	4,7
Centro	1,4	1,5	0,8
Sud	3,1	2,2	1,4
Italia	12,4	7,5	6,9

Nel 2023 il 27% del rifiuto organico da raccolta differenziata è stato trattato al di fuori della regione di produzione, una quantità pari a circa 1,9 Mt, costituita per l'83% da “rifiuti biodegradabili di cucine e mense”, per il 15,5% da “rifiuti

biodegradabili” di giardini e parchi e per il restante 1,5% da “rifiuti dei mercati”. È opportuno però distinguere tra la movimentazione dei rifiuti prevalentemente in Regioni confinanti (a volte ad impianti fuori

regione ma più vicini al luogo dove il rifiuto è generato) da quella prevalentemente verso regioni non limitrofe, come succede alla Campania per oltre 476 kt, al Lazio con circa 276 kt e alla Toscana con 254 kt.

Figura 83 Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2024
Conferimento della frazione organica da raccolta differenziata in territori extra regionali, per regione, 2023 (%)



I prodotti del riciclo dei rifiuti organici

Sebbene il Regolamento Fertilizzanti 1009/2019 abbia ampliato la gamma di fertilizzanti UE che si possono produrre a partire dal riciclo organico di umido e verde, attualmente in Italia l'unico prodotto ottenuto dal riciclo dei rifiuti a matrice organica è l'ammendante compostato, prodotto in conformità alla disciplina normativa nazionale (D.Lgs. 75/2010). La trasformazione dei rifiuti a matrice organica trattati dagli impianti di compostaggio e dagli impianti integrati di digestione anaerobica ha permesso di produrre circa 2 Mt di compost nel 2023, riportando al suolo 385 kt di carbonio organico, 28 kt di azoto, 20 kt di fosforo e 22 kt di potassio.

Ricordiamo che i benefici dati dall'impiego dei fertilizzanti organici rinnovabili in agricoltura sono molteplici: determinano un elevato apporto di sostanza organica, migliorano la struttura dei suoli (agevolando la formazione di particelle organo-minerali e aumentano lo spessore dello strato agrario superficiale, rendono poroso e più leggero il suolo compatto, permettono la riduzione delle fratture superficiali, migliorano la circolazione dell'aria, favoriscono una migliore attività delle radici),

facilitano la ritenzione e la conservazione dell'acqua.

Ai risultati agronomici sopra richiamati si aggiungono ulteriori effetti, con valenza ambientale molto più ampia: lotta contro la desertificazione (portano un miglioramento sostanziale delle caratteristiche dei terreni agricoli, della struttura e del contenuto di sostanza organica, con risultati estremamente positivi anche in termini di produttività), lotta contro i cambiamenti climatici (l'impiego dei fertilizzanti organici in agricoltura contribuisce all'aumento di carbonio organico nel suolo, che l'IPCC (Intergovernmental Panel On Climate Change) cita tra le pratiche da seguire per svolgere azioni concrete contro i cambiamenti climatici); riduzione dell'impiego di fertilizzanti chimici di sintesi.

L'integrazione del compostaggio con il processo di digestione anaerobica ha inoltre reso possibile ottenere, sempre nel 2023, circa 475 Mln m³ di biogas, parte dei quali utilizzati per la produzione di energia elettrica (circa 468 GWh) e termica (circa 81 GWh), ma in quantità sempre crescente destinati alla produzione di biometano, che ha raggiunto i 201 Mln m³ nell'anno di riferimento.

Dal 2017, anno in cui il primo im-

pianto associato al CIC ha iniziato a immettere per la prima volta in Italia biometano in rete, la situazione è andata evolvendosi rapidamente: secondo le stime del CIC, tra gli impianti entrati in esercizio dopo il 2023 e quelli che verranno realizzati entro il prossimo anno, la produzione nazionale annuale potrebbe stabilizzarsi intorno a 300-350 Mln m³.

A guidare questa transizione sono state le misure di incentivazione attuate in Italia attraverso il DM 2 marzo 2018, strumento al quale hanno fatto ricorso gli impianti entrati in esercizio fino al 2024, e il DM 15 settembre 2022, che sta iniziando ora a produrre i suoi effetti.

In base alla graduatoria composta al termine delle cinque procedure competitive previste dal decreto del 2022, sono 28 gli impianti di riciclaggio di rifiuti organici che hanno conquistato il diritto agli incentivi previsti; di questi, 26 sono impianti di nuova realizzazione e 2 sono quelli oggetto di riconversione (dalla digestione anaerobica in assetto cogenerativo alla produzione di biometano), per un contingente totale assegnato pari a 16.419 m³/h (ossia, oltre 130 milioni di metri cubi/anno).

Le sfide e le potenzialità del settore

La raccolta differenziata del rifiuto organico rallenta

L'Italia si conferma tra i Paesi europei più avanzati nella gestione della raccolta differenziata dei rifiuti organici. Da anni rappresenta un modello di riferimento, distinguendosi sia per la quantità totale

di rifiuto organico raccolto, sia per la raccolta pro capite, mantenendo una posizione di leadership in Europa.

Il consolidamento del sistema di raccolta differenziata del rifiuto organico in Italia, ormai giunto a maturità, comporta un naturale

rallentamento nella crescita annua dei quantitativi raccolti. La frazione verde, in particolare, da oltre un decennio si mantiene stabile su una media annua di poco inferiore alle 2 Mt raccolte. La frazione umida, invece, continua a registrare un incremento, seppur con un

ritmo decisamente più contenuto rispetto al passato.

L'analisi dei dati di settore indica che circa 52 milioni di cittadini italiani risultano già serviti da un sistema di raccolta differenziata dell'organico. Tuttavia, estendere ulteriormente la copertura in termini di popolazione raggiunta risulta sempre più complesso. Un segnale evidente è che negli ultimi due anni l'incremento totale della raccolta dell'umido è stato inferiore all'1% (+0,8% rispetto al 2021). Questo rallentamento è attribuibile in larga parte alla persistente assenza di un sistema strutturato di raccolta dell'organico in alcuni grandi centri urbani e città metropolitane (popolazione superiore a 10.000 abitanti), dove l'avvio della raccolta differenziata dell'umido incontra ancora difficoltà significative.

Con una raccolta differenziata a regime sull'intera penisola la quantità di rifiuto organico raccolto passerebbe dagli attuali 7,5 Mt a circa 8,5 Mt, recuperando quindi un milione di tonnellate che ora sfuggono al circuito della raccolta e trattamento del rifiuto organico.

L'innovazione tecnologica

Negli ultimi anni, il settore del trattamento dei rifiuti organici in Italia ha vissuto una profonda trasformazione, trainata da un sistema di incentivi pubblici che ha inizialmente favorito la produzione di energia elettrica da biogas e, a partire dal 2017, la produzione di biometano. Questo cambio di paradigma ha stimolato sia l'ammodernamento tecnologico degli impianti esistenti sia la costruzione di nuovi impianti, in particolare nelle regioni del Centro e Sud Italia dove fino ad oggi sono più carenti.

Nel 2023 si è registrato un incremento significativo degli impianti che prevedono una sezione di digestione anaerobica e una concomitante diminuzione degli impianti di solo compostaggio. Questo cambiamento strutturale sta modificando anche la destinazione dei flussi di rifiuti a matrice organica. Nell'ultimo anno si è verificato un aumento mai registrato prima di rifiuti destinati a impianti integrati. Soprattutto l'impiantistica dedicata alla produzione di biometano ha "eroso" anche la produzione di energia elettrica e termica in termini di rifiuti gestiti. A guidare la migrazione dei rifiuti dagli impianti di compostaggio a quelli di digestione anaerobica è principalmente la frazione umida. Un effetto di questo rinnovamento è sicuramente anche un miglioramento delle prestazioni degli impianti integrati. Infatti, negli ultimi 10 anni, si è verificato un progressivo aumento della produzione specifica di biogas nazionale, dagli iniziali 70-75 m³/t a valori che oggi si aggirano intorno ai 100 m³/t. Secondo le proiezioni del Centro Studi CIC, l'Italia ha prodotto nel 2024 circa 250 mln di m³ di biometano dai rifiuti organici ed entro il 2026 i quantitativi massimi raggiungibili potrebbero aggirarsi intorno ai 300-350 mln di m³ all'anno.

Diversificazione delle matrici

In un contesto di rapida evoluzione del mercato del rifiuto organico e di aumento della capacità complessiva di trattamento a livello nazionale, molti impianti di riciclo si trovano oggi a far fronte a una crescente carenza di umido e verde. Per compensare questa carenza, stanno progressivamente

ampliando la gamma di matrici organiche trattate, accogliendo altre tipologie di residui organici. Secondo gli ultimi dati ufficiali, nel 2023 sono state trattate circa 1,2 Mt di fanghi negli impianti di riciclo organico, pari al 14% del totale delle biomasse lavorate, dato stabile rispetto all'anno precedente. Parallelamente, si registra un significativo incremento (+26%) nella lavorazione dei rifiuti che ricadono nella categoria "altri rifiuti a matrice organica" (come i rifiuti dell'agroindustria ma non solo) che hanno raggiunto circa 650 kt.

Quest'ultimo dato, oltre a testimoniare la capacità degli impianti di differenziare le matrici trattate, testimonia la crescente integrazione operativa tra impianti di digestione anaerobica e impianti di compostaggio. Gli impianti di compostaggio, infatti, sempre più spesso supportano gli impianti di digestione anaerobica nel post-compostaggio del digestato prodotto.

Qualità della raccolta

La qualità della raccolta differenziata dei rifiuti organici è un tema che coinvolge una pluralità di attori istituzionali, industriali e civili. Il legislatore nazionale e comunitario pone crescente attenzione al monitoraggio della qualità del rifiuto raccolto, e fissa obiettivi stringenti in termini di riciclo effettivo e riduzione degli scarti a cui devono rispondere concretamente gli enti territoriali responsabili della gestione dei rifiuti urbani. Per il comparto industriale deputato al trattamento e alla valorizzazione della frazione organica, è essenziale che il materiale in ingresso presenti

un elevato grado di purezza. Una qualità insufficiente comporta un aumento significativo degli scarti da selezione, con ricadute dirette sui costi energetici e sui costi legati al loro successivo smaltimento o recupero. Anche per i Comuni e, in ultima analisi, per i cittadini, la qualità della raccolta è un fattore strategico. Un conferimento corretto e privo di contaminanti consente di accedere a maggiori corrispettivi economici nell'ambito dei meccanismi premiali previsti dai consorzi e dai sistemi di responsabilità estesa del produttore, contribuendo così a ridurre i costi del servizio.

Nonostante ciò, la qualità del rifiuto organico raccolto negli ultimi cinque anni è peggiorata segnando un picco in negativo nel 2022 (7%), seguito nel 2023 da un parziale assestamento al 6,4% che, secondo le analisi preliminari nel Centro Studi CIC (ancora in fase di consolidamento) purtroppo non si conferma nel 2024.

Questa tendenza evidenzia la necessità di mantenere una sorveglianza costante sulla qualità del rifiuto organico e di attuare interventi mirati per contrastare la deriva in atto. Diversi sono i fattori critici che incidono negativamente sulla qualità della raccolta: il ritorno in alcune realtà all'uso di cassonetti stradali in sostituzione di sistemi di raccolta porta a porta, che si sono dimostrati più efficaci nel garantire elevati standard qualitativi; la difficoltà di mantenere

elevata la qualità della raccolta nei bacini di grandi dimensioni (i bacini con oltre 50.000 abitanti registrano in media un tasso di impurità superiore di 2 punti percentuali rispetto ai bacini con meno di 10.000 abitanti); lo sbilanciamento delle politiche di gestione rifiuti a favore del recupero energetico, a scapito del recupero di materia. Questi elementi rendono evidente l'urgenza di rafforzare le politiche di prevenzione e controllo, con particolare attenzione alla sensibilizzazione dei cittadini ma anche all'integrazione tra obiettivi ambientali, economici e tecnologici.

Il ruolo chiave del compost

Il recupero di materia ovvero la produzione di compost è da sempre il pilastro del riciclo del rifiuto organico. Questo processo consente di restituire sostanza organica e nutrienti al suolo, contribuendo alla sua rigenerazione. Il compost però non è solo il prodotto del riciclo organico ma anche un indicatore della qualità della raccolta differenziata: maggiore è la qualità della raccolta, maggiore sarà la resa produttiva e la capacità degli impianti di produrre un fertilizzante che può soddisfare standard qualitativi di eccellenza. Per questo è essenziale rimettere al centro il compost attraverso campagne di sensibilizzazione sull'importanza della qualità della raccolta e l'adozione di sistemi di assicurazione della qualità che

guidino gli impianti nella gestione e nel controllo dei processi produttivi.

Per rendere concretamente attuabili queste strategie, è fondamentale destinare risorse normative ed economiche adeguate, riconoscendo al compost il suo ruolo strategico nella lotta al cambiamento climatico. Il compost, infatti, è un elemento chiave del carbon farming, poiché favorisce lo stoccaggio del carbonio nel suolo. In questa direzione si muove il Regolamento UE CRCF n. 2024/3012, che istituisce un sistema europeo di certificazione degli assorbimenti di carbonio e introduce incentivi per pratiche agricole sostenibili che impieghino il compost come fertilizzante. Sarebbe tuttavia utile estendere questi principi anche ai contesti urbani, promuovendo un approccio di "urban carbon farming", valorizzando il verde cittadino e il compost derivato dai rifiuti organici che si generano proprio in questi contesti. Per poter utilizzare a pieno il Regolamento che l'Europa ha predisposto ci sono però ancora ostacoli da superare. La stima del carbonio sequestrabile dovrebbe includere anche le emissioni indirette evitate: per esempio, l'utilizzo di fertilizzanti organici dovrebbe essere ulteriormente premiato in considerazione dei benefici ambientali derivanti dalla sottrazione dei rifiuti organici dal flusso dei rifiuti destinati a smaltimento.

Note

¹ European Compost Network.

² ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2024.

³ La raccolta di umido e verde è stata considerata attiva nei comuni che hanno raggiunto un'intercettazione minima di 50 kg/abitante all'anno di umido.