



**SCARTI DEL RICICLO E RIFIUTI NON RICICLABILI:
L'IMPIANTISTICA DI BACK-UP
FONDAMENTALE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE**

Analisi presentata a Ecomondo 2023

PREMESSA

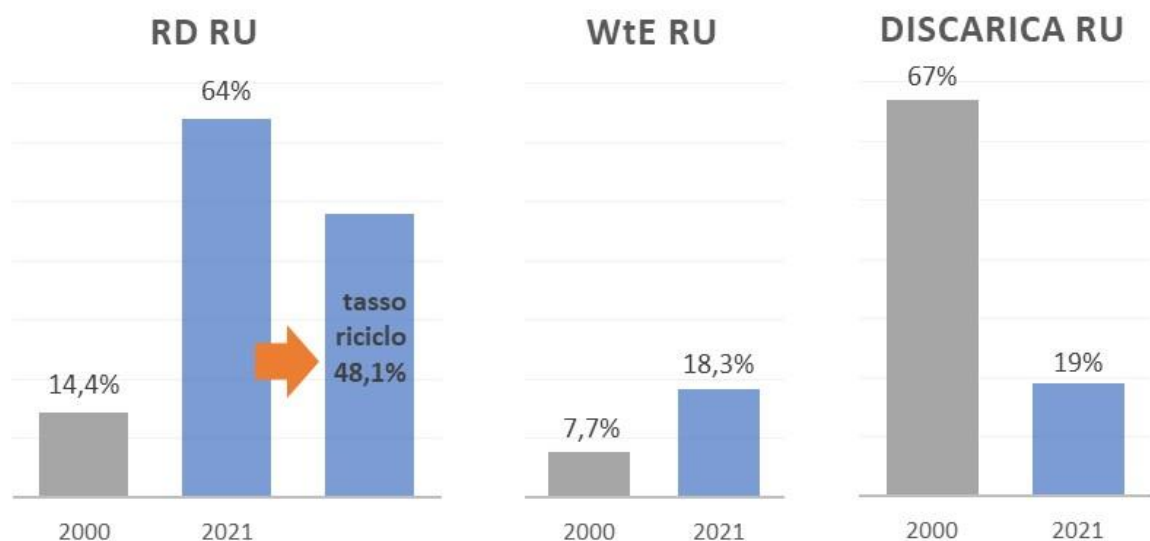
Il sistema di gestione dei rifiuti urbani si è sempre più orientato, negli ultimi venti anni, al recupero di materia e al superamento della discarica come tecnologia di “smaltimento” dei rifiuti generati.

Da un sistema “lineare” (raccolta indifferenziata – discarica), il sistema di gestione dei rifiuti urbani si sta sempre più evolvendo verso un sistema “circolare” che vede oggi tassi di riciclo molto elevati (48,1% nei rifiuti urbani, 83% sul totale dei rifiuti).

Nel 2000 la raccolta differenziata (RD) in Italia era pari al 14,4% del totale dei rifiuti urbani raccolti (il tasso di riciclo effettivo ancora non si calcolava), il recupero energetico (WtE) pari al 7,7% e la discarica copriva due terzi del fabbisogno di smaltimento (67%).

Nel 2021 la raccolta differenziata (RD) in Italia è pari al 64% del totale dei rifiuti urbani raccolti, il tasso di riciclo il 48,1%, il recupero energetico (WtE) pari al 18,3%, la discarica il 19%.

Gestione rifiuti urbani (RD, WtE e discarica)



Fonte: elaborazione Assoambiente dati ISPRA

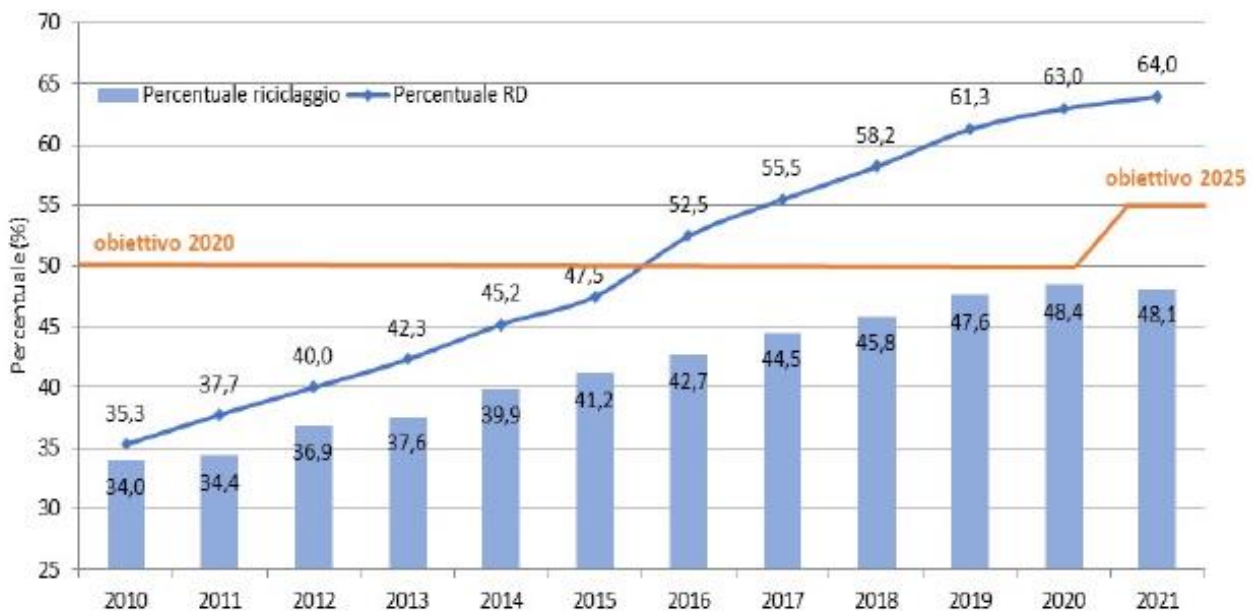
In questi venti anni il sistema di gestione rifiuti ha cambiato volto.

Ma l'aumento delle raccolte differenziate - peraltro non sempre accompagnate dalla qualità delle stesse (determinata dal livello di impurezze presenti nei diversi flussi) - ha anche comportato un aumento del flusso di “scarti” generati dalle operazioni di selezione, finalizzate a rendere più omogeneo il flusso di rifiuti urbani da avviare a

riciclo. Sono aumentati anche gli scarti dalle attività di riciclo: i processi di riciclo infatti presentano rese (date dal rapporto tra quantità di materiale in entrata nei processi di riciclo e la quantità in uscita), che variano a seconda della frazione merceologica considerata. Oltre al fatto che anche le attività di riciclo generano a loro volta rifiuti.

Per i motivi richiamati quindi non tutta la raccolta differenziata diventa riciclo effettivo, come riportato nel seguente grafico.

Andamento riciclo e raccolta differenziata



Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti urbani 2022

Infine non tutti i rifiuti vengono raccolti in forma differenziata, una parte finisce nell'indifferenziato che spesso viene portato in impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) e Trattamento Meccanico (TM) con l'obiettivo di individuare ulteriori quantità di rifiuto riciclabile ma che, stando ai numeri, in questi anni hanno generato output importanti che però sono stati prevalentemente avviati a discarica.

Diventa centrale nella gestione dei rifiuti urbani la dotazione di impianti destinati al flusso di scarti e di quei materiali non riciclabili ma derivanti dalle attività di riciclo, che insieme ai rifiuti indifferenziati, richiedono una dotazione impiantistica specifica, di recupero energetico ed in parte di discarica. Senza questa dotazione impiantistica il sistema basato su riciclo non può funzionare. **Non bastano gli impianti di riciclo, servono gli "impianti di backup" per la gestione di scarti, sovralli e rifiuti non riciclabili, soprattutto impianti di recupero energetico.**

Il tema degli scarti, specie di quelli derivanti dalle raccolte differenziate, non è stato per molti anni al centro del dibattito pubblico nazionale e delle analisi di settore.

Una “distrazione” frutto della scelta compiuta a livello della legislazione nazionale, di individuare nella percentuale di raccolta differenziata (obiettivo 65% al 2012) il dato di riferimento per la valutazione delle *policy*. In realtà **la fase di raccolta differenziata di materiali riciclabili, non rappresenta un valore in sé, ma il mezzo per rispondere in modo più efficace alla gerarchia di gestione dei rifiuti, favorendo il riciclo degli stessi.** Il riciclo infatti richiede flussi di rifiuti omogenei per generare a sua volta materie prime seconde di elevata qualità per “competere” sul mercato con le materie prime. In questa logica gli “scarti” derivanti dalla preparazione per il riciclo sono inevitabili e strutturali nei processi di recupero industriale di materia, e per questo il trattamento di questo flusso di scarti è un processo integrato con il processo di riciclo, non un elemento disfunzionale e tantomeno indicatore di inefficienza di sistema.

I DIVERSI FLUSSI DI SCARTI

Un sistema orientato come priorità al riciclo genera inevitabilmente degli scarti e produce comunque rifiuti non riciclabili.

Servono quindi “impianti di backup” capaci di gestire le code di processo del riciclo ed i rifiuti non riciclabili, proprio per garantire un corretto funzionamento delle fasi di recupero e riciclo e sostenere l’economia circolare.

Questa infrastruttura di “backup” - oggi sbilanciata sulla discarica ed insufficiente tanto da obbligarci ad esportare - assume un’ulteriore importanza considerato che la strategia circolare definita a livello UE ha fissato un obiettivo di riciclo al 2035 pari almeno al 65%. Riciclo che dovrà essere capace di generare materia prima seconda capace di entrare in competizione con le materie prime in un mercato globale che però per natura è instabile e soggetto a fluttuazioni di prezzo e di domanda. L’impiantistica di backup ha sempre di più quindi lo scopo di garantire il sistema della circolarità nelle sue oscillazioni di mercato, evitando crisi gestionali, criticità nello svolgimento di un servizio pubblico obbligatorio (rifiuti urbani) e strategico per la competitività (rifiuti speciali).

I flussi che quindi hanno bisogno di una risposta impiantistica adeguata sono:

a) gli scarti delle raccolte differenziate (RD), generati da:

- la qualità delle RD (cioè materiali impropri derivanti da errati conferimenti da parte degli utenti),
- gli scarti dei processi di selezione;

b) gli output dal trattamento dei rifiuti indifferenziati negli impianti di TMB o TM;

c) gli scarti dalle attività di riciclo (come sopra già evidenziato).

Non si considerano in questo documento gli scarti finali dei processi produttivi (come il pulper o i fanghi di cartiera) o degli impianti finali di smaltimento (ceneri, percolati).

GLI SCARTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

a) dati ISPRA

I Rapporti sui Rifiuti Urbani di ISPRA non contengono dati direttamente riferiti agli scarti del riciclo, in quanto classificati quali rifiuti speciali e come tali confluiscono in quel flusso, anche se di provenienza urbana.

Una prima valutazione macro sul tasso di scarto delle raccolte differenziate è ricavabile indirettamente, mettendo a confronto i dati sui quantitativi annuali di raccolta differenziata (RD) totale con il tasso di riciclo effettivo, forniti da ISPRA nel proprio Rapporto Annuale sui rifiuti urbani:

- nel 2021 il quantitativo di RD totale è stato pari a circa 19 milioni di tonnellate (64% del totale dei rifiuti urbani prodotti);
- il tasso di riciclo effettivo è pari al 48,1% dei rifiuti urbani totali, quindi pari a 14,3 milioni di tonnellate;
- secondo questo calcolo la differenza fra i due valori ovvero lo scarto della RD non avviato a riciclo è pari a 4,7 milioni di tonnellate (24,8% del totale della raccolta differenziata).

In realtà il calcolo sarebbe più complesso perché il tasso di riciclo include flussi di materia non derivanti dalle raccolte differenziate, ma da selezione post impianto di trattamento, anche se si tratta di flussi molto modesti. Considerato questo aspetto il quantitativo di scarti delle RD potrebbe essere leggermente più alto di quello sopra indicato.

Al tempo stesso la mera differenza fra i due valori non considera le “perdite di processo”, ovvero le emissioni in atmosfera derivanti soprattutto dai processi di recupero della frazione organica (compostaggio, digestione anaerobica). Tali perdite considerata la forte presenza di frazione organica (43,8%) nel flusso totale di RD, sono state stimate in 1,2 milioni di tonnellate (il 30 % della frazione organica).

Gli scarti netti quindi, che devono essere gestiti in impianti, sono pari a circa 3,5 milioni di tonnellate.

b) analisi del Politecnico di Milano (2018)

Il Politecnico di Milano ha svolto nel 2020 (dati ISPRA 2019) una ricerca specifica, commissionata dalla società Nica, tesa ad individuare i flussi di scarto delle raccolte differenziate, usando fonti diverse ed individuando coefficienti di scarto di

preparazione e selezione per ogni singola frazione (senza considerare le perdite di processo).

Secondo questa ricerca gli scarti complessivi netti nel 2019 sono pari a 3,2 milioni di tonnellate, più altri 0,2 milioni di tonnellate derivanti dalla selezione di flussi particolari (RAEE, tessili, spazzamento), per un totale di 3,4 milioni di tonnellate. Si tratta di un valore in linea da quello desumibile dal calcolo degli scarti sulla base dei dati ISPRA sopra richiamato, anche se va considerato che si riferiscono a due anni diversi (2021/2018).

Un'attualizzazione della tabella di calcolo di Politecnico Milano al 2021 (adeguando quindi i quantitativi di RD per frazione a quell'anno e applicando sempre le stesse percentuali di scarto) produce un valore pari a **3,5 milioni di tonnellate di scarti** (18,6% del totale della raccolta differenziata). Un valore quindi (a parità di anno) coerente con il valore desunto dai dati ISPRA.

L'analisi del Politecnico di Milano prova poi ad ipotizzare il destino ottimale degli scarti, distinguendo flussi con potere calorifico e quindi avviabili a recupero energetico, dai flussi privi di contenuto energetico e quindi da avviare a discarica.

Secondo le valutazioni del Politecnico di Milano, circa 3 milioni di tonnellate di scarti sono destinabili a recupero energetico (3,2 se aggiorniamo il dato al 2021).

Ad oggi non disponiamo di un dato certo nei Rapporti ISPRA sul destino degli scarti da RD, trattandosi di rifiuti speciali che escono da impianti di selezione che spesso trattano insieme rifiuti urbani e speciali. Si ritiene però che una quota consistente di questo flusso finisca in discarica, per mancanza di capacità impiantistica di termovalorizzazione e per prezzi di conferimento più bassi.

Confrontando i dati dei flussi in uscita dagli impianti di TMB/TM con i dati dei rifiuti trattati in ingresso negli impianti di discarica e di termovalorizzazione, si registra una differenza che probabilmente è riferibile al flusso di scarti delle raccolte differenziate: circa 700.000 tonnellate a termovalorizzazione e oltre 1,6 milioni a discarica. Probabilmente una parte del flusso di scarti delle RD (circa 1 milione di tonnellate) sfugge alla contabilità dei dati riferiti ai rifiuti urbani e confluisce in impianti destinati a rifiuti speciali, soprattutto a discarica. Il Rapporto Rifiuti speciali di ISPRA (dati 2021) indica un quantitativo pari a circa 268.000 tonnellate di rifiuti avviati a termovalorizzazione come rifiuti derivanti dal trattamento meccanico di rifiuti, voce che potrebbe contenere parte degli scarti del riciclo. La stessa fonte indica un flusso di 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti da trattamento meccanico di rifiuti avviati a discarica, altra voce che potrebbe includere gli scarti del riciclo.

Ad oggi quindi circa 2,5 milioni di tonnellate di scarti delle raccolte differenziate vanno a discarica in quanto non trovano spazio negli impianti di recupero energetico che rappresentano certamente una soluzione più opportuna ai fini dell'ulteriore

recupero di questi rifiuti. In questo senso l'Italia registra un deficit di capacità di recupero energetico per gestire questi scarti, pari a 2,5 milioni di tonnellate.

OUTPUT DAL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI NEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO (TMB) O TRATTAMENTO MECCANICO (TM)

Nel 2021 i rifiuti urbani indifferenziati raccolti in Italia erano pari a 10,7 milioni di tonnellate, di cui:

- circa 7,5 milioni di tonnellate conferite a impianti di TMB o TM
- circa 2,7 milioni di tonnellate conferite senza trattamenti a recupero energetico
- circa 0,5 milioni di tonnellate conferite in discarica tal quale
- 0,03 milioni di tonnellate avviate a coincenerimento come rifiuti non trattati

ISPRA riporta i dati di processo degli impianti di TMB/TM e i flussi di output: a fronte di 9,3 milioni di tonnellate di rifiuti in ingresso (di cui 7,5 urbani non trattati), gli output di processo sono 8,1 milioni di tonnellate, per un valore di perdite di processo (vapore acqueo, emissioni) di circa 0,8 milioni di tonnellate ed export per 0,4 milioni di tonnellate (questo dato non è esplicitamente indicato nel Rapporto ISPRA).

Flussi in uscita dagli impianti di TMB/TM (kg) - 2021

	Totale	discarica	termovalorizzazione	coincenerimento	riciclo materia	depurazione	messa in riserva	trattamento preliminare	ulteriore trattamento
Frazione secca	3.945.962	2.182.117	931.247	78.919	-	-	35.514	59.189	658.976
Bioessiccato	103.920	13.094	85.630	-	4.988	-	-	-	208
Biostabilizzato	560.180	342.830	1.120	-	184.299	-	6.162	1.681	24.088
CSS	1.473.980	-	828.377	322.802	-	-	262.368	28.006	32.428
Percolato	151.031	-	-	-	-	150.880	151	-	-
Recupero materia	90.982	-	-	-	73.331	-	12.283	5.368	-
Frazione umida	387.025	82.823	33.284	3.870	-	-	11.611	13.159	242.278
Organico non compostato	1.356.696	915.770	137.026	52.911	115.319	-	-	1.357	134.313
Totale	8.069.776	3.536.634	2.016.685	458.502	377.938	150.880	328.088	108.759	1.092.289
%		43,83	24,99	5,68	4,68	1,87	4,07	1,35	13,54

Fonte: Ispra 2022

Il principale output di processo dagli impianti di TMB/TM, come riportato nella tabella sopra riportata, è il conferimento in discarica (3,5 milioni di tonnellate, 43,8% del totale) che non riguarda solo i "sovvalli" (scarti che non diventano

frazione secca combustibile e frazione organica stabilizzata), ma tutti i vari segmenti di lavorazione.

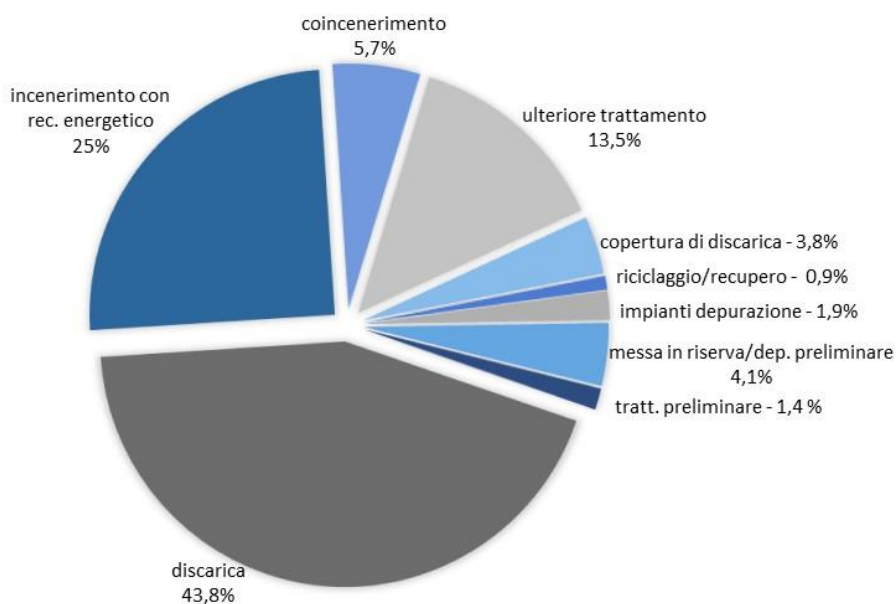
La maggior parte dei rifiuti in uscita dagli impianti di TMB/TM conferiti in discarica potrebbero essere conferiti ad impianti di recupero energetico, ma finiscono in discarica per mancanza di impianti per la valorizzazione energetica di questi rifiuti.

Secondo ISPRA (2021) dagli impianti di TMB/TM va a discarica il 43,8% del totale dei rifiuti in ingresso, per un valore di 3,5 milioni di tonnellate, di cui 2,2 di frazione secca combustibile, che non trova collocazione in impianti *waste to energy* (WtE). Va a discarica anche la frazione organica non composta (0,9 milioni di tonnellate), e biostabilizzato (0,3 milioni di tonnellate).

In tutto gli output dagli impianti di TMB/TM che vanno a discarica ma potrebbero andare a recupero energetico sono pari a 2,5 milioni di tonnellate.

Solo una quota di rifiuti combustibile in uscita dagli impianti di TMB/TM va già oggi a recupero energetico (circa 2,0 milioni di tonnellate a termovalorizzazione e 458.000 tonnellate a coincenerimento).

Destinazioni degli output di TMB/TM- 2021



Fonte: ISPRA

Una parte dei rifiuti in uscita dai TMB/TM, pari a circa 400.000 tonnellate l'anno, viene esportato, in buona parte avviato a recupero energetico all'estero.

Una quota quindi di circa 3 milioni di tonnellate oggi è rappresentata da scarti che vanno in discarica o esportati e che potrebbero trovare sbocco in impianti di recupero energetico in Italia.

FABBISOGNI E DEFICIT IMPIANTISTICO

Per arrivare a portare a riciclo circa 14,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, il sistema Italia genera quindi circa 9,5 milioni di tonnellate di scarti del riciclo e output degli impianti di selezione, e circa 3,2 milioni di tonnellate di rifiuto indifferenziato avviato a termovalorizzazione (circa 2,7 milioni tonnellate) o a discarica (circa 480.000 tonnellate).

La maggior parte degli scarti di riciclo e output dagli impianti di TMB/TM vengono conferiti in discarica, anche se hanno un potere calorifico idoneo ad essere trattati in via prioritaria in impianti di recupero energetico. La quantità di scarti/sovvalli avviata nel 2021 a discarica che potrebbe essere più opportunamente trattata in impianti WtE è pari a circa 5 milioni di tonnellate.

Nel 2021 in Italia si sono generati:

- circa 3,5 milioni di tonnellate di scarti da raccolta differenziata, avviati a discarica per 2,6 milioni di tonnellate e a termovalorizzazione per 0,9 milioni di tonnellate. Tre milioni di tonnellate potrebbero andare a recupero energetico e non ci vanno per mancanza di capacità impiantistica per questo tipo di impianti (attuale stimato per questo flusso in 2 milioni di tonnellate).

Scarti delle attività di riciclo (tonnellate x 1000) – 2021

Produzione Totale	Rifiuti Urbani		Rifiuti Speciali		Totale	
	termovalorizzazione	Discarica	termovalorizzazione	Discarica	termovalorizzazione	Discarica
3.503	733	1.602	200	968	933	2.570

Fonte: elaborazione Assoambiente su dati ISPRA

- circa 3,5 milioni di tonnellate di output di impianti di selezione sono avviati oggi a discarica di cui circa 2,5 milioni di tonnellate sarebbero potuti andare a recupero energetico avendo un elevato potere calorifico, così come potrebbero essere tratti in Italia 400mila tonnellate di output dagli impianti di TMB/TM, oggi esportati.

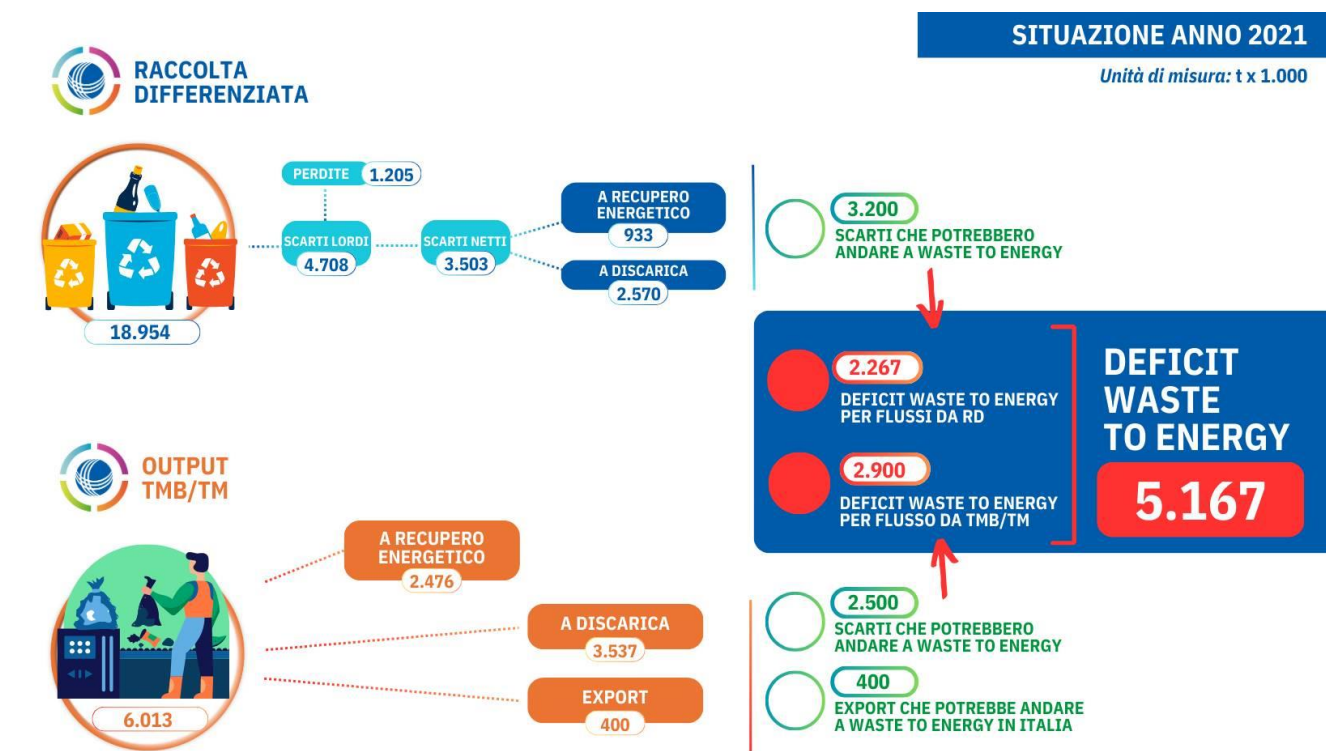
Scarti e sovvalli dei TMB/TM (tonnellate x 1000) – 2021

	Totale	Termovalorizzazione	Discarica	Export
Output TMB/TM	6.013	2.476	3.537	400

Fonte: elaborazione Assoambiente su dati ISPRA

- circa 0,450 milioni di tonnellate avviate a discarica senza trattamento potrebbero essere avviati più opportunamente a recupero energetico.

Per un totale di circa 5,2 milioni di tonnellate di materiali che sarebbero potuti andare a recupero energetico in Italia e invece vanno o in discarica o all'estero. Questo valore rappresenta l'attuale deficit di capacità impiantistica per il recupero energetico di questi rifiuti.



GLI IMPIANTI PER LA CHIUSURA DEL CICLO E LA TASSONOMIA EUROPEA SUGLI INVESTIMENTI VERDI

Lo scorso mese di giugno 2023 la Commissione Europea ha adottato il Regolamento Delegato che definisce le attività e i criteri tassonomici per quattro ulteriori obiettivi ambientali la cui entrata in vigore è prevista per gennaio 2024.

Dall'analisi dell'atto delegato emerge una mancanza di ambizione da parte della Commissione per il ridotto numero di attività afferenti la gestione dei rifiuti incluse nel novero di quelle che possono offrire un contributo sostanziale agli obiettivi. Fra queste comunque vengono considerati e meglio precisati gli impianti di digestione anaerobica e gli impianti di selezione meccanica dei rifiuti non pericolosi.

Come evidenziato anche dal recente documento predisposto da REF, l'assenza di impianti per la valorizzazione energetica nella Tassonomia solleva più di qualche perplessità, soprattutto quando quest'ultima è l'unica alternativa allo smaltimento in discarica, come è per i rifiuti non riciclabili e per gli scarti del riciclo.

Le attività tassonomiche si concentrano principalmente sulla raccolta e il riciclo. Questo approccio spinge a migliorare la raccolta e il riciclo; dall'altro penalizza gli investimenti orientati alla preparazione al riutilizzo e appunto al recupero energetico.

CONCLUSIONI

Una gestione dei rifiuti urbani orientata al riciclo (48,1% nel 2021, obiettivo 65% al 2035 con obiettivi intermedi di 55% e 60%) necessita prima di tutto di “impianti di riciclo” (digestori anaerobici, compostaggi, piattaforme di valorizzazione dei vari flussi).

Ma al tempo stesso ha bisogno, per funzionare, di una adeguata **rete di “impianti di backup”**, capaci di trattare gli scarti delle raccolte differenziate, gli output degli impianti TMB o TM ed i flussi residui di rifiuto urbano indifferenziato. **Senza questa rete impiantistica gli stessi processi di riciclo entrano in crisi e quindi va considerata parte integrante della strategia di economia circolare.**

Questa rete di “impianti di backup” deve essere prevalentemente costituita da impianti di recupero energetico sia per rispettare la gerarchia europea delle forme di gestione dei rifiuti, sia perché la quota prevalente di output dagli impianti di TMB/TM è combustibile oppure presenta ancora un potere calorifico adeguato a trattamenti di recupero energetico (in parte fonte rinnovabile, che contribuirebbe quindi ai processi di decarbonizzazione).

Oggi (dati ISPRA 2021) una quota importante di scarti delle raccolte differenziate e di output dagli impianti di TMB/TM viene avviata a discarica “pur avendo un alto potere calorifico”, oppure esportato, soltanto perché in Italia esiste un deficit impiantistico, valutato in circa 5 milioni di tonnellate anno. Si conferisce quindi in discarica materiali combustibili, sprecando una importante opportunità per generare energia.

Nello scenario di raggiungere nel 2035 gli obiettivi europei di riciclo effettivo del 65% sul totale dei rifiuti urbani, il flusso di scarti delle RD e degli output dagli impianti di TMB/TM dovranno essere orientati al recupero energetico e, per azzerare esportazione e ridurre gli smaltimenti impropri in discarica, dovrà garantire una capacità aggiuntiva rispetto al parco impianti attuale di termovalorizzazione (o comunque recupero energetico).



assoambiente.org