

2019

L'Italia del Riciclo

10
anni



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation



FISE
UNICIRCULAR
UNIONE IMPRESE ECONOMIA CIRCOLARE

CON IL PATROCINIO



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Ministero dello Sviluppo Economico



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



2019

**L'Italia
del Riciclo**

Indice

Premessa	11
I 10 anni dei settori del riciclo alla vigilia del recepimento delle Direttive sull'economia circolare	13
Le sfide dell'economia circolare nelle politiche europee sui rifiuti	17
L'evoluzione delle politiche dei rifiuti	18
Conclusioni	21

Parte 1. Approfondimento sulla produzione di materie prime seconde **23**

1. Produzione di materie prime seconde in Italia	25
1.1 I materiali secondari da recupero dei rifiuti	26
1.1.1 Dati di produzione dei materiali	28
1.1.2 Rifiuti recuperati	29
1.1.3 Copertura della banca dati	30
1.1.4 Resa	30
1.1.5 Rifiuti nel flusso output	31
1.1.6 Schemi di filiera	32
1.2 Il contesto nazionale	34
1.2.1 Quadro generale sulla produzione dei rifiuti	34
1.2.2 Forme di gestione	36
1.2.3 Regime autorizzativo	36
1.3 Conclusioni	37

Parte 2. Approfondimenti settoriali dedicati alle singole filiere del riciclo e recupero **39**

2. Carta	41
2.1 Valutazione del contesto di mercato internazionale	42
2.2 Andamento del settore cartario a livello nazionale	44
2.2.1 La carta da riciclare in Italia	44
2.2.2 La filiera del recupero degli imballaggi in carta e cartone	45
2.2.3 L'immesso al consumo degli imballaggi in carta e cartone	46
2.2.4 La raccolta dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone	46
2.2.5 Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone	49
2.2.6 Il recupero dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone	49
2.2.7 Import/export di carte e cartoni	50
2.3 I 10 anni del riciclo degli imballaggi in carta e cartone	51
2.3.1 Modifica della filiera	52
2.4 Problematiche e potenzialità di sviluppo del settore	53
2.4.1 Obiettivi sull'immesso al consumo, sul riciclo e sul recupero energetico per il triennio 2019-2021	53
2.4.2 Criticità che frenano lo sviluppo del settore e proposte sulle innovazioni da promuovere	53

Produzione di materie prime seconde in Italia

Il 2020 sarà l'anno dell'economia circolare, il nuovo modello verso cui tutti i Paesi europei dovrebbero orientare i propri sistemi produttivi recependo, entro i primi di luglio, il pacchetto di direttive comunitarie approvate nel 2018. Anche se la circolarità non si limita al recupero dei rifiuti, questo settore rappresenta uno snodo fondamentale nella transizione a partire dall'economia lineare.

Il riciclo dei rifiuti è un'attività centrale nel modello dell'economia circolare poiché consente la produzione di materie prime seconde e il loro impiego all'interno del ciclo produttivo, in affiancamento alle materie prime vergini. Attraverso la simbiosi industriale, inoltre, si possono recuperare residui e scarti di lavorazione:

ciò che per un'impresa è un sottoprodotto o un rifiuto, può costituire l'input di un'altra impresa, non necessariamente nello stesso settore di attività.

Lo sviluppo del riciclo e della simbiosi industriale passa necessariamente dall'integrazione del settore di gestione dei rifiuti e dell'industria manifatturiera che comunque, in parte, già oggi operano seguendo i principi dell'economia circolare. Si ritiene quindi utile avere una stima aggiornata della quantità di rifiuti effettivamente trasformati in materie prime seconde (MPS) in Italia per capire la capacità produttiva delle aziende coinvolte e valutare, nel tempo, il loro contributo nell'evoluzione verso un sistema economico di tipo circolare.

1.1 I materiali secondari da recupero dei rifiuti

Per stimare la quantità di rifiuti trasformati in materiali secondari si analizza la produzione nazionale di MPS derivanti dallo svolgimento di attività di recupero dei rifiuti, che ne cessano la qualifica.

L'analisi si basa sui dati presentati con cadenza annuale da imprese ed enti che gestiscono rifiuti alle Camere di commercio italiane, tramite il Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD): a partire dal 2014, gli impianti che recuperano i rifiuti sono infatti tenuti a comunicare anche le quantità di End of Waste e/o materiali secondari – ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs.

152/2006 – che producono nell'anno di riferimento¹.

Questo studio si concentra sui materiali secondari di carta, vetro, plastica, legno, gomma e organico². I dati presentati possono differire da quelli contenuti nei capitoli sulle singole filiere, in quanto l'analisi è stata condotta sui rifiuti, sia urbani sia speciali, classificati in base ai codici EER, e prescinde da considerazioni relative ai flussi di raccolta. Il focus inoltre riguarda nello specifico la componente di MPS che deriva dall'attività di recupero e non la quantità di rifiuti avviati a riciclo.

Il perno dell'analisi è rappresentato dai riciclatori, indivi-

¹ Sono compresi prodotti e materie prime ottenuti ai sensi dei decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 5 febbraio 1998, 12 giugno 2002 n. 161, 17 novembre 2005 n. 269 e dell'articolo 9-bis lettera a) e b) del D.L. 6 novembre 2008 n. 172, convertito con modificazioni dalla Legge 30 dicembre 2008 n. 210.

² I materiali analizzati corrispondono alle seguenti voci della modulistica MUD: Carta e cartone (carta); Rottami di vetro (vetro); Plastica (plastica); Legno e sughero (legno); Gomma (gomma); Ammendante compostato verde, Ammendante compostato misto, Altri ammendanti, Digestato (organico).



duati come i soggetti che comunicano, tramite il MUD, di produrre almeno uno dei suddetti materiali attraverso il recupero di materia; sono invece esclusi i gestori che svolgono esclusivamente pretrattamenti e stoccaggi.

Una prima versione di questa ricerca è stata svolta per l'edizione 2016 del presente Rapporto: per brevità si rimanda quindi a quella pubblicazione per i dettagli sulle scelte preliminari adottate ai fini del lavoro³.

L'obiettivo di questo approfondimento è ricostruire, attraverso i dati trasmessi dalle imprese, uno schema generale del processo di recupero, che rappresenti in maniera sintetica e semplificata il complesso sistema sotteso alla trasformazione dei rifiuti in materie prime seconde o prodotti riciclati.

I dati MUD sono stati sottoposti a un processo di validazione che prevede, in primo luogo, il riscontro tra i rifiuti in entrata agli impianti e una selezione delle categorie di rifiuto associate alla produzione dei materiali secondari⁴, individuate su base merceologica considerando la classificazione europea ufficiale, al massimo livello di dettaglio possibile⁵. L'obiettivo preciso di questa verifica è restringere il campo di analisi ai rifiuti che concorrono direttamente alla produzione di materiali secondari. Si ribadisce che lo studio verte infatti specificamente sulla produzione di materiali attraverso il recupero di rifiuti; eventuali input di altra origine sono perciò fuori dall'ambito di studio.

Le dichiarazioni che, sulla base di valutazioni quali-quantitative dei flussi, includono tra i materiali se-

condari anche prodotti ottenuti impiegando sostanze diverse dai rifiuti, sono state rettifiche in sede di controllo dei dati. Del resto, come esplicitato nelle istruzioni aggiuntive per la compilazione del MUD a cura dell'ISPRA (2016) *“nel caso in cui i materiali vengano prodotti attraverso cicli produttivi che impiegano, in diverse quantità sia rifiuti sia materie prime, il dichiarante dovrà riportare, tramite stima fatta con la migliore accuratezza possibile, la sola quota di materiali secondari ascrivibili ai rifiuti”*.

I rifiuti che entrano nel processo di rigenerazione dei materiali di carta, vetro, plastica e legno si possono distinguere in tre tipologie: imballaggi (EER 15XXXX), rifiuti domestici e assimilabili (EER 20XXXX), tutti gli altri rifiuti tipici (speciali); lo stesso vale per la gomma e l'organico, fatta eccezione per gli imballaggi. Si sottolinea che una quota parte degli imballaggi, soprattutto se di origine domestica, necessita di pretrattamenti e non arriva ai recuperatori finali con il codice EER 15, di conseguenza i valori qui indicati non sono confrontabili con quelli dei capitoli dedicati alle singole filiere.

Specularmente si identificano, al livello di massimo dettaglio dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, i codici del flusso di output del processo che porta alla produzione di ogni materiale⁶: questi rifiuti possono essere destinati a gestori che (i) li sottopongono a ulteriori operazioni di recupero di materia funzionali alla produzione delle MPS analizzate oppure (ii) svolgono al-

3 Si veda nello specifico il paragrafo 1.1 del Rapporto “L'Italia del riciclo” del 2016.

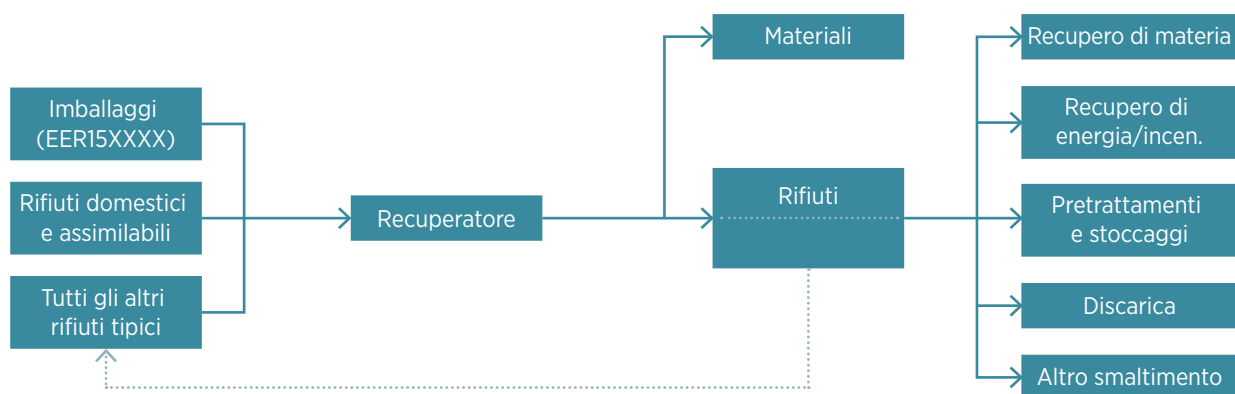
4 I rifiuti recuperati, per ogni materiale, si distinguono tra “tipici” (ovvero riconducibili, per categoria merceologica di appartenenza, a un impiego diretto finalizzato alla produzione di quel materiale, per es. il rifiuto avente descrizione “Carta da rifiuti urbani” per la produzione di materiale secondario carta) e “non tipici” (rifiuti con una composizione mista, comuni pressoché alla totalità dei raggruppamenti considerati). Si precisa che i rifiuti recuperati da un singolo gestore possono essere prodotti e ricevuti da terzi e/o prodotti dal gestore stesso.

5 Si riporta nel seguito l'elenco dei codici di cui all'“Elenco Europeo dei Rifiuti” che individuano le categorie di rifiuto tipiche considerate in entrata, per ogni materiale: (i) carta: 0303XX, 150101, 150203, 191201, 200101; (ii) vetro: 101103, 101112, 101199, 150107, 160120, 170202, 191205, 200102; (iii) plastica: 020104, 070213, 070299, 120105, 150102, 160119, 160306, 170203, 190905, 191204, 200139; (iv) legno: 030101, 030104, 030105, 030199, 150103, 170201, 191206, 191207, 200137, 200138, 200201; (v) gomma: 070299, 160103, 160306, 191204; (vi) organico: 02XXXX (tranne 020104, 020108, 020109, 020110, 020703), 190604, 190606, 190805, 191207, 200108, 200201, 200302. I rifiuti che in entrata vengono classificati come tipici per più di un materiale sono i codici 191207 e 200201, con riferimento ai materiali secondari di legno e organico, e 070299, 160306 e 191204, con riferimento a plastica e gomma. In caso di concomitanza, la quantità di ciascuno di questi codici viene ripartita tra i materiali di riferimento proporzionalmente al peso dei rispettivi materiali in uscita. Fatta eccezione per l'organico, per gli altri materiali si considera in entrata anche il codice 150106 “Imballaggi in materiali misti”, in quanto rifiuto non tipico: nei casi di concomitanza per due o più materiali, la quantità di EER 150106 in entrata viene ripartita tra i materiali interessati, in proporzione al peso dei relativi output in uscita (materiali e rifiuti, classificati per raggruppamento merceologico).

6 Per carta, vetro, plastica, legno e gomma l'elenco dei codici rifiuto tipici considerati in uscita corrisponde a quello dei rifiuti in entrata; per l'organico i rifiuti tipici considerati in uscita includono, oltre a quelli considerati in entrata, i seguenti codici: 161002, 1905XX, 1906XX (tranne 190699). I codici 1905XX, in particolare, vengono considerati solo se, a livello di singola dichiarazione, risultano (i) prodotti in proprio e (ii) non riconducibili al trattamento di rifiuti urbani indifferenziati. I rifiuti che in uscita vengono classificati come tipici per più di un materiale sono, come per l'entrata, i codici 191207 e 200201, con riferimento a legno o organico, e EER 070299, 160306 e 191204, con riferimento a plastica e gomma; in caso di concomitanza, la quantità di ogni codice viene ripartita tra i materiali di riferimento proporzionalmente al peso degli altri tipici in entrata per ogni materiale. Per tutti i materiali si considera in uscita, in qualità di rifiuto non tipico, anche il codice 191212 “Altri rifiuti (compresi misti) da trattamento meccanico dei rifiuti” se, a livello di singola dichiarazione, risulta (i) prodotto in proprio e (ii) non riconducibile al trattamento di rifiuti urbani indifferenziati; laddove considerato, in caso di concomitanza per due o più materiali, la quantità di tale rifiuto viene contabilizzata in quota parte, proporzionalmente al peso dei rifiuti tipici in entrata.



Figura 1.1 Schema generale di produzione di un materiale secondario



Fonte: Elaborazione Ecocerved

tre operazioni di gestione, non finalizzate alla produzione delle MPS considerate in questo studio⁷.

Individuati così i confini che delimitano l'ambito dell'analisi - a partire dal flusso input, attraverso il recupero di materia, fino al flusso output costituito dai materiali secondari e dai rifiuti a valle del riciclo - Ecocerved ha svolto la bonifica dei dati⁸. Tramite tale attività, è stata ottenuta quindi una banca dati su cui è stato possibile misurare per ogni materiale la resa di processo, calcolata come il rapporto tra la quantità di materiali secondari prodotti e la quantità complessiva dei relativi rifiuti sottoposti a recupero. L'analisi è stata condotta su dati riferiti all'anno più recente per cui si dispone di dati consolidati: il 2017, oggetto di dichiarazione MUD 2018. Per valutare l'attendibilità delle informazioni e delle elaborazioni proposte, è stato inoltre costruito un indicatore di copertura della banca dati rispetto all'universo di riferimento dei recuperatori finali, per ogni materiale considerato.

Allo scopo di inquadrare il fenomeno all'interno di un contesto più ampio, si riportano infine un prospetto generale su produzione e gestione dei rifiuti in Italia

negli ultimi anni e una panoramica inedita sulle autorizzazioni, da fonte MUD 2018, dei gestori di rifiuti che dichiarano di produrre le varie MPS analizzate.

1.1.1 Dati di produzione dei materiali

Attraverso l'analisi svolta secondo la metodologia descritta in precedenza, dai dati MUD comunicati nel 2018 risulta una produzione totale di materiali secondari di carta, vetro, plastica, legno, gomma e organico pari a 12,1 Mt in Italia, ad opera di circa 1.200 imprese articolate in oltre 1.350 unità locali.

A confronto con i dati 2014, le MPS di carta, vetro, plastica e legno crescono dello stesso ordine di grandezza, registrando un aumento del 10%; l'organico invece mostra una variazione molto più alta, superiore al +40%. In totale si rileva una crescita media del 14% dei materiali secondari prodotti, escludendo la gomma (che non rientrava nelle elaborazioni riferite al 2014). Il numero delle imprese che producono MPS cresce in misura simile alle quantità e complessivamente (esclusa la gomma) aumenta di circa il 17% rispetto al 2014, quando sfiorava un totale di 1.050 (Tabella 1.1).

⁷ In questo lavoro le operazioni di gestione dei rifiuti sono classificate nelle seguenti macro-attività, con riferimento alle operazioni di cui al D.Lgs. 152/2006 (Allegato C alla Parte IV) e s.m.i.: recupero di materia (operazioni da R2 a R9); pretrattamenti e stoccaggi (R12, R13, D15, D13, D14); termovalorizzazione e incenerimento (R1, D10); discarica (D1, D5, D12); altro smaltimento (da D2 a D9, tranne D5). Si precisa che le quantità avviate a pretrattamenti e stoccaggi vengono contabilizzate solo se attività esclusive ovvero non effettuate in concomitanza con altre operazioni di trattamento. Si specifica infine che nel recupero di materia vengono considerate anche le operazioni R10 e R11 per l'analisi (i) della gestione dei rifiuti a valle del riciclo e (ii) del contesto nazionale (descritto nella parte finale dell'approfondimento).

⁸ La bonifica dei dati consiste in una serie di procedure di controllo e riscontro incrociato, per rettificare eventuali valori anomali dovuti a errori di compilazione. Oltre che avvalendosi dell'esperienza pluriennale maturata da Ecocerved nell'attività di bonifica del MUD, in sede di validazione dei dati specificamente riferiti alla produzione delle MPS, si è fatto ricorso anche agli elenchi ufficiali dei "recuperatori" pubblicati dai Consorzi di filiera del sistema CONAI.

**Tabella 1.1** Produzione di materiali secondari e variazione rispetto al 2014, per tipo di materiale secondario prodotto (t e %) - 2017 e 2017/2014*

Materiale secondario	Produzione MPS	Variazione % 2017/2014
Carta	5.103.689	+10,0
Vetro	1.982.656	+10,3
Plastica	895.849	+9,7
Legno	2.456.017	+11,1
Totale carta, vetro, plastica e legno	10.438.211	+10,3
Gomma	78.914	
Organico	1.565.105	+43,2
Totale	12.082.230	

*In questa tabella, come in tutto il resto del documento, l'eventuale mancata quadratura tra il totale e la somma dei subtotali disaggregati è dovuta unicamente all'arrotondamento dei valori numerici, se non diversamente specificato.

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2015 e 2018

1.1.2 Rifiuti recuperati

Sono state individuate preliminarmente le tipologie di rifiuto in entrata agli impianti che, sottoposte ad attività di trattamento da parte di recuperatori, contribuiscono alla produzione dei materiali considerati: nel 2017 si contano in totale, per le sei tipologie di materiali oggetto di analisi, 17,9 Mt di rifiuti recuperati.

In generale il flusso input si può distinguere in tre tipologie: imballaggi (EER 15XXXX), rifiuti domestici e assimilabili (EER 20XXXX), tutti gli altri rifiuti tipici (Tabella 1.2). Si nota in particolare che per la carta il

flusso degli imballaggi rappresenta il 55% dell'input totale, cui fanno seguito i rifiuti domestici e assimilabili con circa il 40%. Con riferimento al vetro il peso degli imballaggi è anche superiore, oltre il 60% dell'entrata complessiva; una componente di poco superiore al 30% spetta poi al raggruppamento di tutti gli altri rifiuti, diversi sia da imballaggi sia da domestici e assimilabili. Per quanto riguarda la plastica, il flusso si ripartisce tra imballaggi, per poco meno del 40%, e altri rifiuti tipici per circa il 60%. Sul legno oltre il 70% dell'input totale proviene dal flusso di tutti gli altri ri-

Tabella 1.2 Quantità di rifiuti in ingresso ai recuperatori e distribuzione per provenienza, in relazione al materiale secondario prodotto (t e %) - 2017

Materiale secondario	Rifiuti in ingresso ai recuperatori che producono MPS (t)	Imballaggi (%)	Domestici e assimilabili (%)	Tutti gli altri tipici (%)
Carta	5.517.601	55	39	6
Vetro	2.525.694	63	4	33
Plastica	1.125.918	37	<1	63
Legno	3.267.063	13	13	74
Totale carta, vetro, plastica e legno	12.436.276	44	21	35
Gomma	123.843	—	—	100
Organico	5.381.931	—	84	16
Totale	17.942.050			

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018



fiuti tipici e tale percentuale raggiunge il 100% nel caso della gomma. Per l'organico, quasi l'85% dei rifiuti in ingresso è costituito da rifiuti domestici e assimilabili. I rifiuti recuperati nel 2017 mostrano, rispetto al 2014, un andamento coerente con quello della produzione delle relative MPS, segnando un aumento complessivo che, esclusa la gomma, raggiunge il +14%.

1.1.3 Copertura della banca dati

La banca dati utilizzata si basa sui MUD presentati nel 2018, focalizzando sull'apposita sezione dati del modello di dichiarazione riguardante la produzione di materiali secondari derivante dal recupero di rifiuti.

A riprova dell'attendibilità dell'analisi, è stato costruito un indicatore di copertura rispetto all'universo di riferimento⁹, rapportando i rifiuti tipici recuperati dai riciclatori che generano MPS alla quantità degli stessi rifiuti trattati da tutti i recuperatori finali, a prescindere dal fatto che dichiarino o meno di ricavarne MPS.

Nel 2017, come riportato in precedenza, sono stati recuperati 17,9 Mt di rifiuti al fine di produrre MPS e si valuta in 20,7 Mt la quantità delle stesse tipologie di rifiuto trattata complessivamente dai recuperatori finali in Italia: il valore medio dell'indicatore di copertura

si attesta quindi all'87%; le percentuali più alte, tra il 95% e il 99%, si riscontrano sui materiali secondari di gomma, vetro e legno. Anche sulla copertura si osserva un quadro piuttosto stabile rispetto al 2014, quando il livello medio era 85% (Tabella 1.3).

1.1.4 Resa

La lavorazione dei rifiuti attraverso cui si generano MPS ha una resa, calcolabile come rapporto tra la quantità di materiali secondari in output e quella di rifiuti in input, che si differenzia a seconda del raggruppamento merceologico considerato.

Il valore di resa più alto supera il 90% e riguarda la carta: questo vuol dire che mediamente a livello nazionale, sottoponendo a operazioni di recupero 100 kg di rifiuti (tipici e, in quota parte, misti), si ottengono circa 92 kg di materiali secondari classificabili come "carta". Per vetro, plastica e legno la resa media si aggira tra il 75% e l'80%, per la gomma raggiunge quasi il 65% mentre il valore minimo si registra per l'organico che sfiora il 30%, conseguentemente alle peculiarità chimico-fisiche della matrice¹⁰ (Tabella 1.4).

In generale le percentuali di resa del 2017 sono leggermente più alte rispetto a quelle del 2014, ma si man-

Tabella 1.3 Copertura della banca dati rispetto all'universo di riferimento, in relazione al materiale secondario prodotto (%) - 2017

Materiale secondario	Copertura (%)
Carta	93
Vetro	95
Plastica	73
Legno	95
Totale carta, vetro, plastica e legno	91
Gomma	99
Organico	77
Totale	87

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

Tabella 1.4 Resa rispetto alla quantità di rifiuti recuperati, per tipo di materiale secondario prodotto (%) - 2017

Materiale secondario	Resa (%)
Carta	92
Vetro	78
Plastica	80
Legno	75
Totale carta, vetro, plastica e legno	84
Gomma	64
Organico	29
Totale	67

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

⁹ Per individuare l'universo dei recuperatori finali, ci si basa sulla banca dati consolidata ai fini del presente studio, considerando per ogni materiale la resa media come il benchmark di riferimento: un operatore che dichiara tramite il MUD di effettuare attività di recupero ma non di produrre MPS viene quindi annoverato tra i recuperatori finali se, considerando quanto conferisce nella fase di output, esibisce una performance compatibile a quella del benchmark.

¹⁰ Con specifico riferimento all'organico, l'indicatore di resa sensibilmente più basso rispetto agli altri materiali è legato, da un lato, alle caratteristiche qualitative - non sempre ottimali - dei rifiuti raccolti, e, dall'altro, al fenomeno di perdita di peso tra le sostanze in ingresso (umide) e quelle in uscita (seccate), che limita il rendimento del processo di riciclo e, di contro, non dà però necessariamente luogo alla produzione di ulteriori rifiuti di scarto.



tengono comunque in linea con il quadro generale: non si apprezzano quindi miglioramenti significativi in termini di efficienza tecnica. In altre parole, i gestori recuperano più rifiuti e producono più materiali secondari, ma la loro capacità di ricavare MPS per unità di rifiuto trattato rimane pressoché la stessa.

Il materiale su cui si osserva, in proporzione, il cambiamento più cospicuo è l'organico: nel 2014 dal recupero di 100 kg di rifiuti in entrata si ricavano mediamente 26,6 kg di MPS e nel 2017 tale quantità sale a 29,1 kg, segnando un aumento del 9% in soli quattro anni.

1.1.5 Rifiuti nel flusso output

Le attività di trattamento dei rifiuti dalle quali scaturisce la produzione dei materiali secondari generano un flusso di rifiuti in output che si può distinguere in due tipologie, cioè rifiuti conferiti a gestori che:

- li reimpiegano, sottoponendoli a recupero di materia, per generare le MPS considerate;
- svolgono altre attività non finalizzate (o almeno non direttamente) alla produzione delle MPS oggetto di analisi¹¹.

I rifiuti reimpiegati per produrre MPS ammontano a 850 kt nel 2017, mentre i rifiuti che, a valle dei processi di riciclo esaminati, vengono conferiti a gestori che effettuano altre attività sono circa 1,8 Mt, per un totale di 2,6 Mt.

La parte di rifiuti in output che rimane all'interno del circuito costituisce una frazione dei rifiuti sottoposti

ad attività di recupero dai riciclatori che producono le MPS oggetto di analisi¹². Questo passaggio si può leggere come una declinazione della circolarità nell'ambito dell'industria del riciclo: rifiuti che, pur rimanendo tali senza cessare la loro qualifica, sono output per alcune imprese e input per altre, con un "tasso di circolarità" che si attesta intorno al 5% (850 kt su un totale di quasi 18 Mt); tale percentuale è solo indicativa e rappresenta una sottostima, in quanto circoscritta alle sole filiere di riciclo considerate nel presente studio (Tabella 1.5).

I rifiuti che invece vengono conferiti a gestori che non svolgono attività finalizzate alla produzione di MPS, per la maggior parte, vengono comunque sottoposti ad altre operazioni di recupero, anche se in misura differente a seconda del materiale considerato. La percentuale più alta di avvio ad attività di recupero di materia, in particolare, riguarda i rifiuti relativi alla produzione dei materiali di carta, che si attesta al 55%. Il recupero di energia e l'incenerimento rappresentano un'alternativa rilevante solo per i rifiuti relativi a legno e gomma, attestandosi intorno al 40% (Tabella 1.6).

Circa il 15% del totale, con percentuali più alte con riferimento a plastica e legno, viene avviato a operazioni di pretrattamento o stoccaggio, non consentendo quindi l'individuazione diretta di un trattamento finale dei rifiuti conferiti a valle del processo di riciclo.

In media il 20% dei rifiuti in questione viene conferito in discarica, una percentuale spiegabile in termini gestionali: ciò che permane a valle del riciclo è il risultato

Tabella 1.5 Quantità di rifiuti in output in relazione al materiale secondario prodotto (t e %) - 2017

Materiale secondario	Rifiuti reimpiegati per produrre MPS (t)	Rifiuti conferiti ad altre attività (t)	Totale rifiuti in output (t)
Carta	140.759	382.247	523.006
Vetro	204.561	177.324	381.885
Plastica	76.806	237.622	314.428
Legno	276.376	116.570	392.946
Totale carta, vetro, plastica e legno	698.502	913.763	1.612.265
Gomma	2.252	79.757	82.009
Organico	150.424	770.129	920.553
Totale	851.178	1.763.649	2.614.827

Fonte: : Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

¹¹ I rifiuti possono essere costituiti anche da frazioni estranee, derivanti da attività di ulteriore selezione del rifiuto.

¹² Nello schema generale tali rifiuti, scaturendo da attività di gestione, rientrano in "Tutti gli altri rifiuti tipici".



Tabella 1.6 Destinazione di gestione dei rifiuti conferiti in relazione al materiale secondario prodotto (%) - 2017

Materiale secondario	Recupero di materia (%)	Recupero di energia e incenerimento (%)	Solo pretrattamenti e stoccaggi (%)	Discarica (%)	Altro smaltimento (%)
Carta	55	13	12	19	1
Vetro	43	1	12	43	<1
Plastica	40	9	41	7	2
Legno	31	39	30	1	<1
Totale carta, vetro, plastica e legno	46	13	22	18	1
Gomma	43	44	9	3	<1
Organico	36	6	8	23	27
Totale	41	11	15	20	13

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

di un processo di recupero dei rifiuti ed è quindi comprensibile che, conseguentemente alle operazioni di selezione e lavorazione subite, una parte non trascurabile sia formata da sostanze che non possono essere ulteriormente valorizzate.

Le altre attività di smaltimento costituiscono generalmente un'opzione marginale per i rifiuti a valle delle attività di riciclo per tutte le matrici considerate, fatta eccezione per l'organico (quasi il 30%) che, per sua natura, necessita maggiormente di trattamenti di stabilizzazione chimico-fisica e biologica.

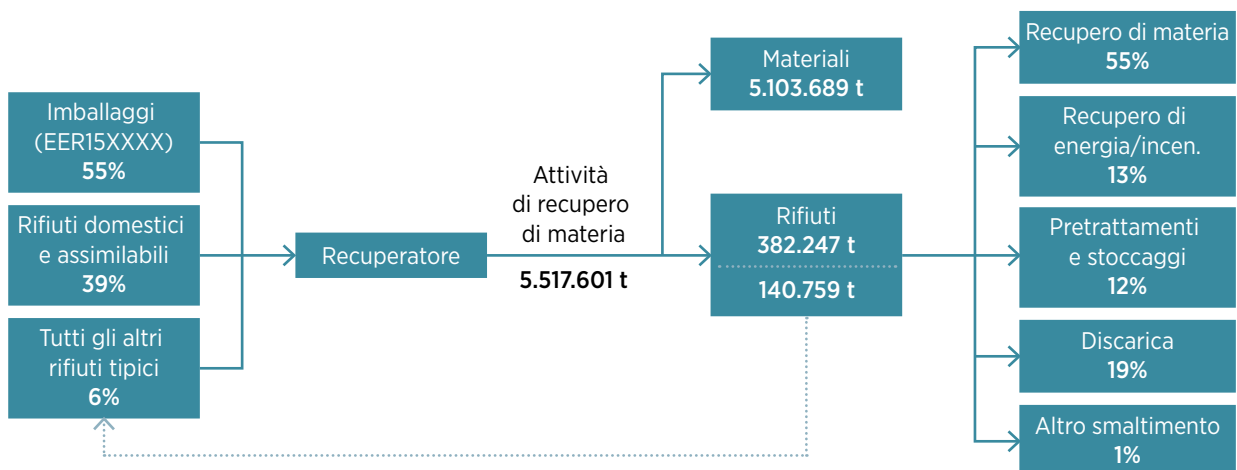
Il totale dei rifiuti nel flusso output si può confrontare, escludendo la gomma, con la mole di rifiuti in uscita

nel 2014: nel 2017 risultano soltanto 15 kt in più rispetto a quattro anni prima. Si registra quindi una variazione pari a +0,6% che documenta, nel tempo, una maggiore capacità delle aziende nel contenere la produzione di sostanze di risulta a valle del loro processo industriale di recupero dei rifiuti.

1.1.6 Schemi di filiera

Sulla base delle informazioni elaborate ai fini del presente studio, per ogni materiale considerato è possibile rappresentare lo schema generale del processo di recupero dei rifiuti finalizzato al riciclo, come da figure che seguono.

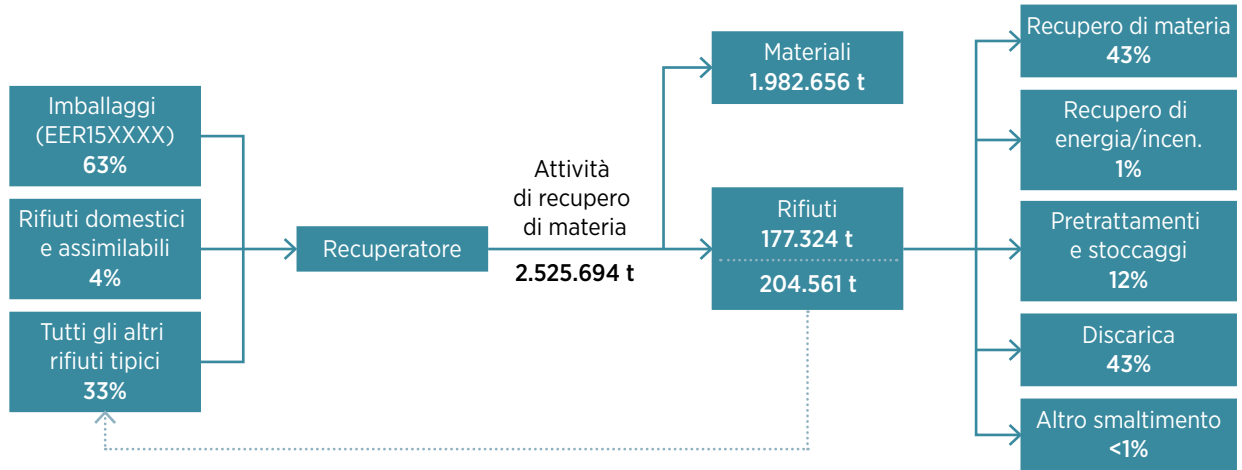
Figura 1.2 Schema generale di produzione del materiale secondario carta (t e %) - 2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved

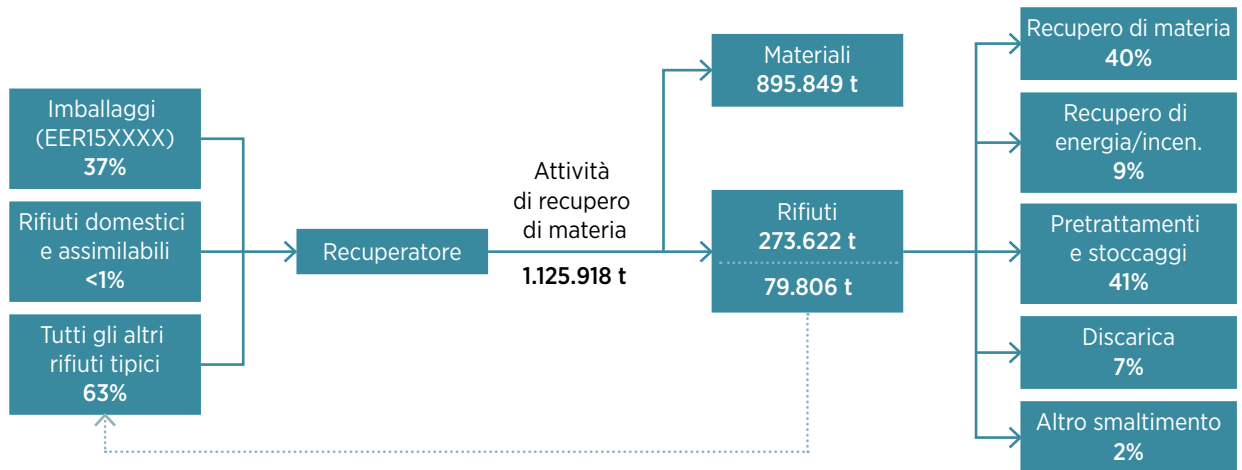


Figura 1.3 Schema di produzione del materiale secondario vetro (t e %) - 2017



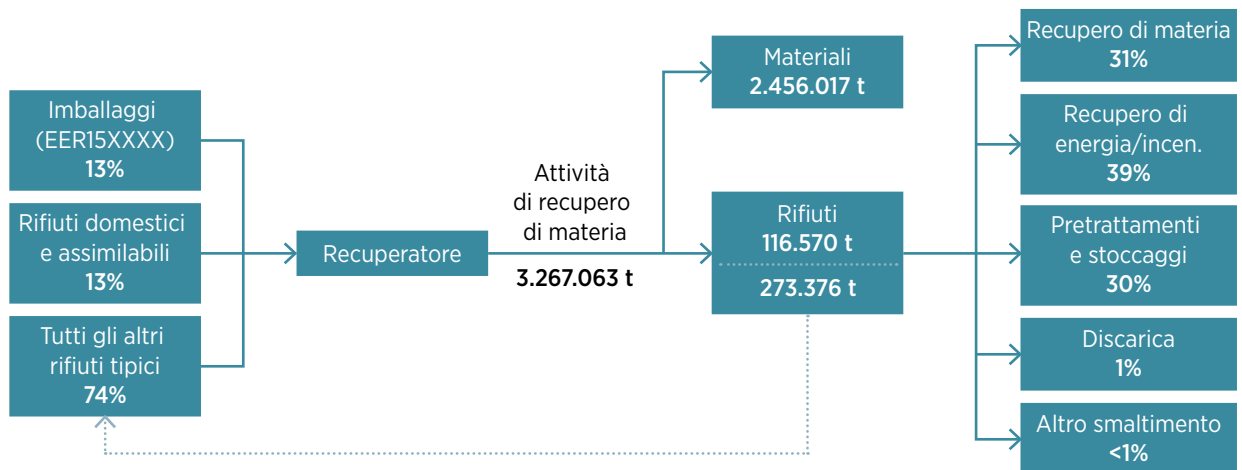
Fonte: Elaborazione Ecocerved

Figura 1.4 Schema di produzione del materiale secondario plastica (t e %) - 2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved

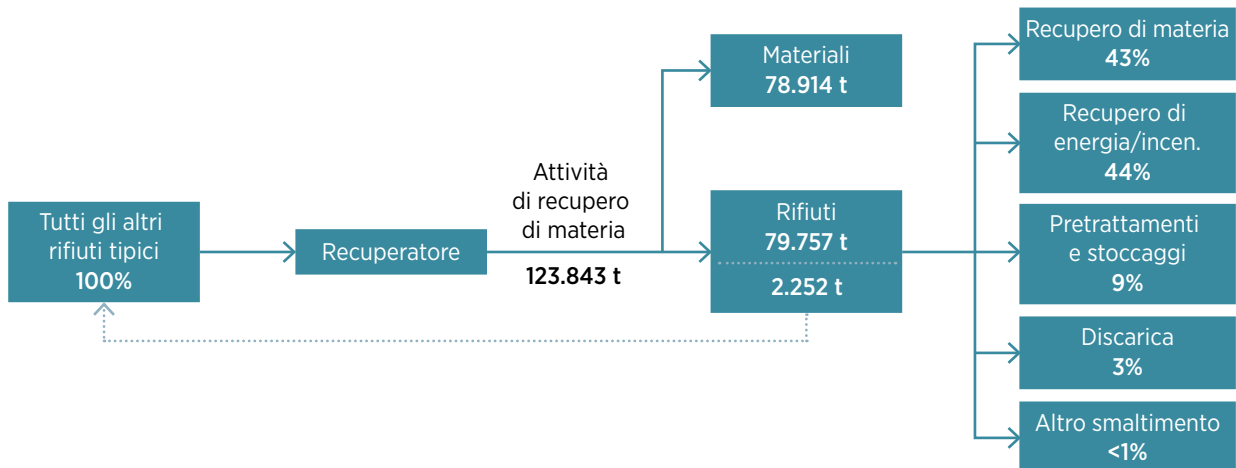
Figura 1.5 Schema di produzione del materiale secondario legno (t e %) - 2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved

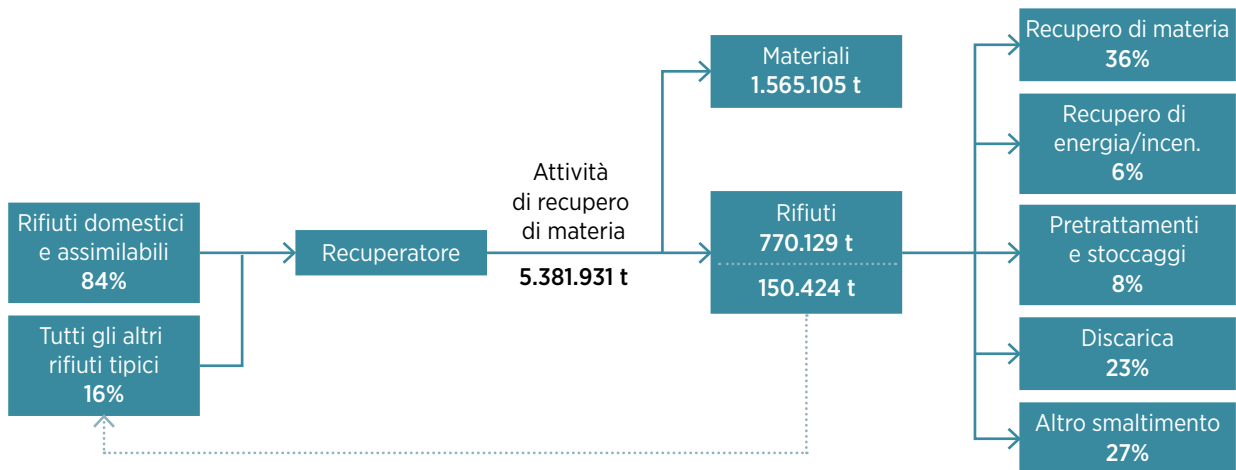


Figura 1.6 Schema di produzione del materiale secondario gomma (t e %) - 2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved

Figura 1.7 Schema di produzione del materiale secondario organico (t e %) - 2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved

1.2 Il contesto nazionale

1.2.1 Quadro generale sulla produzione dei rifiuti

Allo scopo di inquadrare il fenomeno della generazione di materiali secondari all'interno di un contesto più ampio, si forniscono in primo luogo alcuni dati relativi alla produzione di rifiuti in Italia.

In totale i rifiuti – sia urbani sia speciali – prodotti a livello nazionale raggiungono quasi le 180 Mt, secondo quanto risulta dai dati bonificati del MUD presentato nel 2018. Le due maggiori componenti derivano dalle attività di costruzione e demolizione (classe EER 17) e da quelle di gestione dei rifiuti (EER 19), che complessivamente contano per oltre 100 Mt.

sivamente contano per oltre 100 Mt.

In generale, come riportato nella Tabella 1.7, la maggior parte dei rifiuti è di tipo non pericoloso, in misura pari al 94% del totale. A tal proposito, si precisa che i dati sulla produzione di rifiuti non pericolosi vengono estrapolati, ormai da anni, non dalle dichiarazioni dei produttori (che sono esonerati dall'obbligo di presentazione del MUD, per la maggior parte), ma da quelle presentate dai gestori, che sono invece tenuti ad indicare tutti i soggetti dai quali hanno ricevuto rifiuti. In



Tabella 1.7 Produzione complessiva di rifiuti per classe di pericolosità in Italia (t) - 2017

Pericolosità	EER 17	EER 19	Tutti gli altri EER	Totale
Non pericolosi	57.736.989	40.539.459	71.160.383	169.436.831
Pericolosi	816.129	2.699.504	6.751.054	10.266.687
Totale	58.553.118	43.238.963	77.911.437	179.703.518

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

Tabella 1.8 Produzione di rifiuti tipici per la generazione di materiali secondari, quantità prodotte per tipologia e origine (t) - 2017

Tipologia	Urbani	Speciali	Totale
Rifiuti da imballaggi (EER 15XXXX)	2.882.605	4.359.684	7.242.289
Altri rifiuti tipici	9.292.799	16.020.665	25.313.464
Totale	12.175.404	20.380.349	32.555.753

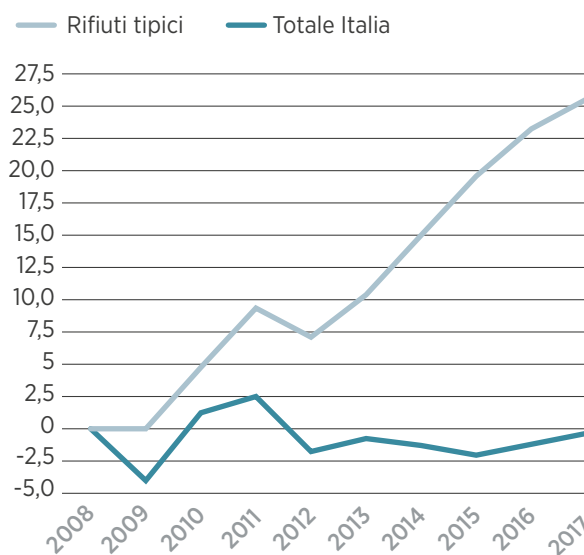
Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

questo modo, con un affinamento delle metodologie di analisi, il dato della produzione di rifiuti viene calcolato sulla base delle informazioni relative a circa 1,6 milioni di unità locali (e non solo delle 400.000 unità locali dichiaranti), senza necessità di ricorrere a stime. Focalizzando nello specifico sui rifiuti tipici selezionati ai fini del presente studio, la quantità che risulta prodotta nel 2017 complessivamente è pari a quasi 33 Mt; di questi rifiuti, quelli identificati propriamente come imballaggi (con un codice EER 15XXXX) costituiscono il 22% del totale (Tabella 1.8). Dall'analisi sull'universo di riferimento si contano, come riportato in merito alla copertura della banca dati, quasi 21 Mt di rifiuti tipici che vengono destinati a recupero di materia (indipendentemente dal fatto che i gestori dichiarino di ottenerne materiali secondari). Ciò significa, quindi, che se la produzione complessiva di rifiuti tipici supera le 32,5 Mt, circa 12 Mt di potenziali input della rigenerazione di carta, vetro, plastica, legno, gomma e organico vengono destinati ad opzioni gestionali alternative rispetto al recupero di materia o meno efficienti in quanto, trattandosi di attività intermedie, richiedono un allungamento della filiera di gestione.

Ampliando la prospettiva temporale, si può inoltre osservare come negli ultimi dieci anni la produzione dei rifiuti tipici abbia registrato un aumento di oltre il 25%

(e del 10% dal 2014 al 2017), dovuto soprattutto ai rifiuti biodegradabili di provenienza urbana e alla plastica da trattamento meccanico (Figura 1.8); per contro, la quantità complessiva di urbani e speciali risulta stabile (-0,1% dal 2008 al 2017 e +1% dal 2014 al 2017)¹³.

Figura 1.8 Andamento della produzione di rifiuti in Italia, distinti tra tipici per i materiali secondari di carta, vetro, plastica, legno, gomma, organico e totale (2008=100) (%) - 2008/2017



Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2009-2018

13 Per quanto riguarda la produzione complessiva dei rifiuti, l'anno più recente al quale si fa riferimento è il 2017 per ragioni legate alla disponibilità di tutti i dati MUD necessari con valori validati a seguito delle attività di bonifica.



Questa evidenza suggerisce che la dinamica, da un lato, sia il risultato di un miglioramento della qualità della raccolta differenziata e della selezione dei rifiuti e, dall'altro, attesti una crescente disponibilità di input per l'industria del riciclo e, a cascata, un potenziale di crescita per il mercato dei materiali secondari.

1.2.2 Forme di gestione

Analizzando i rifiuti tipicamente impiegati per la rigenerazione dei materiali oggetto d'analisi (Tabella 1.9), si conferma che il recupero di materia è la prima attività di destinazione (62%). Al secondo posto si collocano pretrattamenti e stoccaggi, confermando quanto già emerso in altre occasioni di studio – quale per esempio l'edizione 2017 del Rapporto “L'Italia del riciclo” – in merito alla complessità della filiera dei rifiuti, caratterizzata da passaggi attraverso punti intermedi di gestione; va sottolineato comunque che tali passaggi, se non per la movimentazione sul territorio e il differimento nel tempo, non hanno una connotazione necessariamente negativa dal punto di vista gestionale, poiché potrebbero essere propedeutici a un successivo recupero dei rifiuti. Non si approfondisce poi l'analisi del recupero di energia che, sebbene la gerarchia dei rifiuti ritenga comunque preferibile il riciclo, valorizzano almeno in parte i rifiuti.

Ciò che colpisce infine è il 7% dei rifiuti tipici, diversi dagli imballaggi nella quasi totalità dei casi, che finisce direttamente a operazioni di smaltimento, sprecando un potenziale input della filiera del riciclo pari a circa 2 Mt. I rifiuti di imballaggio registrano un comportamento molto diverso, in quanto solo quantità marginali (0,1% rispetto al 7% totale) sono destinate a operazioni di smaltimento.

1.2.3 Regime autorizzativo

A partire dal 2018 tutti i soggetti che gestiscono rifiuti hanno l'obbligo di indicare, attraverso il MUD, anche una serie di informazioni riguardanti le autorizzazioni in base a cui svolgono tali attività. Si ritiene quindi interessante considerare queste indicazioni all'interno della banca dati utilizzata ai fini del presente studio, integrando i dati su rifiuti e MPS con le informazioni autorizzative comunicate dagli impianti stessi¹⁴.

Circa 6 Mt delle MPS oggetto di analisi, corrispondenti alla metà del totale nazionale, vengono prodotte da gestori che detengono un'autorizzazione di cui all'articolo 208 del D.Lgs. n. 152/2006, attraverso il recupero di 7,5 Mt, equivalenti a circa il 40% del totale considerato in input (Tabella 1.10).

Focalizzando sulle scadenze delle autorizzazioni per la produzione dei singoli materiali si osserva una situazione variegata: per vetro e legno, i gestori che attualmente producono circa il 60% delle relative MPS hanno autorizzazioni con scadenza molto ravvicinata, entro la fine del 2020; per plastica, gomma e organico, invece, i soggetti che generano dal 50% al 65% dei rispettivi materiali lavorano con autorizzazioni in scadenza a partire dal 2024. Per la carta, infine, si prospetta uno scenario misto, con il 40% della produzione di MPS associata a gestori che hanno l'autorizzazione in scadenza entro il 2020 e il 40% in scadenza dal 2024 (Tabella 1.11).

È stata inoltre effettuata un'analisi campionaria sulle informazioni relative alle autorizzazioni che ha evidenziato delle incongruenze, soprattutto per impianti che operano con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA): in diversi casi i gestori, pur risultando regolarmente autorizzati, non dichiarano di produrre MPS oppure compila-

Tabella 1.9 Categorie di rifiuto tipiche per la generazione di materiali secondari: avvio a gestione per tipologia (%) - 2017

Tipologia	Recupero di materia (%)	Recupero di energia e incenerimento (%)	Solo pretrattamenti e stoccaggi (%)	Discarica (%)	Altro smaltimento (%)
Rifiuti da imballaggi (EER 15XXXX)	64	<1	36	<1	<1
Altri rifiuti tipici	62	5	24	3	7
Totale	62	4	27	2	5

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

14 Nel caso di impianti in possesso di più autorizzazioni, è stato considerato, come criterio standard di selezione, l'ultima in ordine temporale.

**Tabella 1.10** Autorizzazioni dei recuperatori, rifiuti recuperati e produzione di materiali secondari, per tipo di autorizzazione (n. e t) - 2017

Tipologia	Autorizzazioni (n.)	Rifiuti recuperati (t)	Produzione MPS (t)
Recupero mediante Comunicazione in "Procedura semplificata" (Artt. 214-216 del D.Lgs. n. 152/2006)	608	2.442.858	2.109.653
Autorizzazione Unica per i nuovi impianti di recupero/smaltimento (Art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006)	548	7.867.168	5.942.410
Autorizzazione Integrata Ambientale (Art. 29-ter e Art. 213 del D.Lgs. n. 152/2006)	189	7.537.695	3.964.084
Recupero e/o smaltimento dei rifiuti con impianti mobili (Art. 208 c.15 del D.Lgs. n. 152/2006) e ricerca/sperimentazione	18	94.328	66.081
Totale	1.363	17.942.049	12.082.228

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

Tabella 1.11 Scadenze delle autorizzazioni dei recuperatori e produzione di materiali secondari, per tipo di materiale secondario prodotto (n. e t) - 2017

Materiale secondario	Scadenza entro 2020		Scadenza entro 2023		Scadenza dal 2024	
	Autorizzazioni (n.)	Produzione MPS (t)	Autorizzazioni (n.)	Produzione MPS (t)	Autorizzazioni (n.)	Produzione MPS (t)
Carta	253	2.047.689	136	1.042.831	267	2.013.170
Vetro	14	1.142.896	6	420.681	8	419.079
Plastica	126	297.408	48	67.471	195	530.970
Legno	68	1.554.403	28	190.052	58	711.561
Gomma	9	11.634	5	27.525	13	39.754
Organico	76	349.921	55	185.438	115	1.029.745
Totale		5.403.952		1.933.998		4.744.279

Fonte: Elaborazione Ecocerved su dati MUD 2018

no la parte riferita alla quantità di MPS senza specificare, però, la tipologia di appartenenza. Dal riscontro con i relativi dati di gestione dei rifiuti abbiamo verificato che,

per la gran parte, si tratta di impianti che trattano inerti: questa evidenza conferma la scelta di non considerare tale matrice ai fini del presente lavoro.

1.3 Conclusioni

Negli ultimi dieci anni in Italia la produzione complessiva di rifiuti, in base ai dati MUD, si è tendenzialmente stabilizzata intorno alle 180 Mt. A fronte del consolidamento generale di questo fenomeno, a livello gestionale si osserva, invece, una sempre maggiore mole di

rifiuti veicolati verso le operazioni di recupero e meno in direzione dello smaltimento.

Nel 2017 circa 1.200 imprese dell'industria del riciclo hanno trattato 18 Mt di rifiuti di carta, vetro, plastica, legno, gomma e organico, quasi il 15% in più rispetto



al 2014, anno su cui era stata svolta una prima versione di questo studio. In linea con l'aumento dell'avvio a recupero, si è registrata una maggiore produzione dei materiali secondari provenienti dal riciclo delle matrici considerate, ottenendo 12 Mt di MPS.

La resa media di processo, misurata come rapporto tra la quantità di materiali secondari prodotti e quella di rifiuti recuperati, si attesta al 67%. Nel confronto rispetto ai dati 2014, pur consapevoli che si tratta di un intervallo temporale ristretto, non si apprezzano avanzamenti significativi in termini di efficienza nella trasformazione dei rifiuti in MPS; si nota comunque che per l'organico si passa da una resa del 27% nel 2014 al 29% nel 2017 che, in proporzione, rappresenta la performance più rilevante.

Nella fase di output dello schema generale di gestione emerge un aspetto di particolare interesse, soprattutto per l'importanza crescente dell'economia circolare: anche se i riciclatori trattano quantità più alte, nel 2017 si registra, a valle del loro ciclo produttivo, una quantità di rifiuti pressoché equivalente a quella del 2014, mostrando una migliore prestazione nella lavorazione, favorita anche da una migliore qualità della raccolta e della selezione dei rifiuti. Oltre il 30% dei rifiuti in output, inoltre, ricircola all'interno della filiera, andando a costituire un input di processo

per altri riciclatori.

È stato elaborato infine un quadro generale di contesto su produzione e gestione dei rifiuti in Italia, da cui risulta, in primo luogo, che nel nostro Paese la produzione totale di rifiuti oggetto di questo studio sfiora le 33 Mt; considerando poi tutti i soggetti che trattano tali rifiuti, a prescindere dal fatto che dichiarino di produrre MPS, la quantità destinata al recupero di materia si attesta a 21 Mt. Dodici milioni di tonnellate di potenziali input della rigenerazione di carta, vetro, plastica, legno, gomma e organico vengono destinate, quindi, ad attività meno sostenibili del riciclo o comunque meno efficienti in quanto determinano, per via di operazioni intermedie, un allungamento della filiera di gestione.

In questo lavoro viene proposta, per la prima volta, anche una disamina sulle autorizzazioni dei gestori di rifiuti, che vengono raccolte tramite il MUD dal 2018. Si osserva in particolare che gran parte dei recuperatori ha autorizzazioni in scadenza entro la fine del 2020: sui processi di recupero che portano alla produzione di MPS di vetro e legno, si tratta di soggetti che pesano per il 60% sulla quantità prodotta dei relativi materiali e, nel caso della carta, per il 40%; per plastica, gomma e organico, invece, questo orizzonte temporale riguarda recuperatori che attualmente producono all'incirca tra il 15% e 30% delle relative MPS.