



Dai valore al tuo **scarto**

Con Sfridoo® valorizzi i residui accedendo
al network dell'economia circolare



1. Approccio metodologico

Il Report, qui esposto secondo l'approccio ecoinnovativo di Sfridoo®, si basa **sull'analisi del ciclo produttivo**, e dei quantitativi e dei dati condivisi dall'azienda e reperiti sul campo relativi alla componente rifiuto/scarto presente all'interno dello stabilimento produttivo di Forlì (FC) dell'azienda CEPI S.p.A.

Forte della collaborazione con l'Azienda, il Report:

- analizza lo stato dell'arte della gestione dei residui;
- identifica le prospettive di circolarità legate al Principio delle 4R, citato nella Direttiva europea sui Rifiuti 2008/98;
- offre una visione di confronto (benchmark ambientale ed economico) per ogni tipologia di CER trattato;
- suggerisce percorsi virtuosi di valorizzazione definendo **opportunità di economia circolare**.

Nel Report, i singoli materiali sono riportati seguendo un'indicazione **ordinaria come rifiuto** e una seguendo percorsi virtuosi di ri-valorizzazione attraverso **soluzioni di economia circolare**. Le condizioni e le soluzioni mostrate nel presente documento risultano essere coerenti con il profilo aziendale, specifiche per aree di intervento e priorizzate in base a determinati parametri.

Diverso percorso, previsto nell'approccio circolare di Sfridoo®, è quello di adoperare tavoli e soluzioni di simbiosi industriale, o di collaborazione tra aziende, dove determinare vantaggi e soluzioni abilitanti e sperimentali per determinati scarti di produzione. Queste modalità descritte sono soluzioni abilitanti all'economia circolare che trovano nella figura mediatrice una guida per consentire ai diversi interlocutori di raggiungere gli obiettivi fissati in sede di progettazione dell'intervento.

Il percorso, proposto da Sfridoo®, consente di esplorare e comprendere quali possono essere le strade virtuose da intraprendere per avvicinare l'azienda verso **strategie e politiche di economia circolare**. Il progetto rappresenta perciò una linea guida alle soluzioni operative praticabili per l'azienda, con l'obiettivo di raggiungere risultati ambientali (sostenibilità ambientale) e riscontri sociali per una corretta comunicazione esterna, anche tramite bilancio sociale, della CSR aziendale (sostenibilità sociale).

Laddove le aziende riescono ad intuire le potenzialità del modello circolare, l'intervento di Sfridoo® definisce i criteri per avvicinarsi a risultati positivi di

sostenibilità, seguendo i tre punti principali della teoria economica circolare, raggiungendo risultati su molteplici fronti. I quattro fondamentali su cui è stato redatto il presente documento, e la specifica per ogni tipologia di materiale, è il seguente:

- **Reduce**, ridurre i volumi di scarto o utilizzare materiali biocompatibili o più facilmente riciclabili;
- **Reuse**, riutilizzo degli scarti;
- **Recycle**, il riciclo delle materie;
- **Recover**, recupero di energia;

Una **riduzione** dei volumi di scarto è, per l'azienda, sia un vantaggio nei termini di risparmio economico sia un'opportunità dal punto di vista della **brand awareness**, consentendo di effettuare una corretta comunicazione ai consumatori finali¹.

Il **riuso** è una pratica che coinvolge l'azienda e i fornitori esterni. Ciò rende possibile individuare nuovi modelli di riutilizzo dei prodotti, considerando cambi di fornitura e miglioramenti nei modelli di business che generino reciprocità di vantaggi verso una sostenibilità dell'operazione.

L'ultima opzione, per il modello circolare, è il **riciclo**. L'ultima scelta da perseguire dato che l'energia spesa per generare quell'oggetto o sostanza, che rimane intrinseca nel prodotto, va completamente perdendosi con l'operazione del riciclo. In aggiunta, una nuova fonte di energia viene utilizzata e spesa per raggiungere nuovi standard per il materiale (che solitamente deve raggiungere livelli simili e paragonabili alla materia prima da cui originariamente deriva).

Ciò, in ottica circolare e in similitudine con i processi biologici, risulta un dispendio energivoro ed oneroso che si interfaccia negativamente con gli aspetti di sostenibilità del progetto.

¹ Secondo l'Osservatorio Immagino, gli italiani comprano sempre più articoli che rispettano l'ambiente. L'analisi è stata condotta su più di 7.900 prodotti venduti nei supermercati italiani. Articolo tratto da La Repubblica, "Gli italiani comprano sempre più prodotti eco-sostenibili: i biodegradabili sono i più venduti", di Stefania Aoi, 10 maggio 2018

Con la Direttiva 2008/98/CE ed il Regolamento 2014/955/UE, la Commissione europea ha concluso il processo di riforma della disciplina sui rifiuti avviato nel 2005. Il D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205 (aggiorna e modifica il D.Lgs. 152/2006), che recepisce la direttiva 98/2008/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008, si ispira appunto alla logica dell'azione preventiva mettendo al centro il principio di prevenzione².

Questo sostanziale cambio di paradigma può essere così riassunto: l'assetto normativo del D.Lgs. 152/2006 si incentrava essenzialmente alla "gestione" del rifiuto (assumendo che la produzione del rifiuto fosse necessaria e non eliminabile); il nuovo approccio invece si incentra sulla necessità di prevenire e ridurre la produzione di rifiuti.

Le strategie utili al perseguimento di tali obiettivi:

- PRINCIPIO DI PREVENZIONE
- PRINCIPIO GERARCHICO DEI RIFIUTI Prevenzione, Preparazione per il Riutilizzo, Riciclo, Recupero, Smaltimento in discarica
- PRINCIPIO "CHI INQUINA PAGA"
- LA GREEN ECONOMY

La corretta Gestione dei Rifiuti deve rispettare una precisa gerarchia di azioni, che segue un ordine dettato dal livello di priorità e sostenibilità ambientale (all'art. 179 del T.U. Ambientale):

- prevenzione
- preparazione per il riutilizzo/riuso riciclo
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia
- smaltimento

Secondo il principio della prevenzione è fondamentale che l'impresa favorisca la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, così da facilitarne il riutilizzo, il riciclo e altre operazioni di recupero. Lo smaltimento in discarica, collocato in fondo alla scala gerarchica, è concepito come opzione residuale.

² Si segnala tuttavia che l'ultimo testo di modifica del T.U. Ambientale è il D.L. 22 settembre 2020 n. 116 e s.m.i. che fa riferimento, tra gli altri, alla responsabilità estesa del produttore, alla prevenzione della produzione, alla preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero, ai rifiuti organici, al catasto dei rifiuti e al trasporto degli stessi.

Il Principio delle 4R, citato nella Direttiva europea sui Rifiuti 2008/98/CE, che è considerato il concetto più significativo nell'ambito della gestione rifiuti, dichiara quattro azioni da compiere per centrare gli obiettivi di riduzione degli sprechi: Riduzione (prevenzione), Riutilizzo, Riciclo, Recupero.

RIDUZIONE

La riduzione alla fonte è la scelta primaria nella gestione dei rifiuti, nell'ambito di politiche di produzione e di consumo ecosostenibili. Usare una quantità minore di materiali per un prodotto equivale a ridurre l'estrazione e la lavorazione di materie prime e, contemporaneamente, la necessità di smaltimento. I produttori sono chiamati a prevenire o ridurre la formazione di rifiuti tramite l'impiego di tecnologie pulite e la progettazione di prodotti puliti, vale a dire di prodotti di lunga durata, facilmente riciclabili o riutilizzabili e smaltibili senza rischi per l'ambiente.

RIUTILIZZO (preparazione per il)

Il riutilizzo comprende quella fase in cui un prodotto, arrivato alla fine del suo utilizzo, è ancora in buone condizioni e svolge la sua funzione originaria per lo stesso scopo per cui è stato concepito. Ciò comprende delle fasi di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento. Tale tipo di operazione permette un notevole risparmio energetico ed economico, per tale motivo nella gerarchia europea del trattamento dei rifiuti, compare un gradino sopra al riciclo e al recupero di energia.

RICICLO

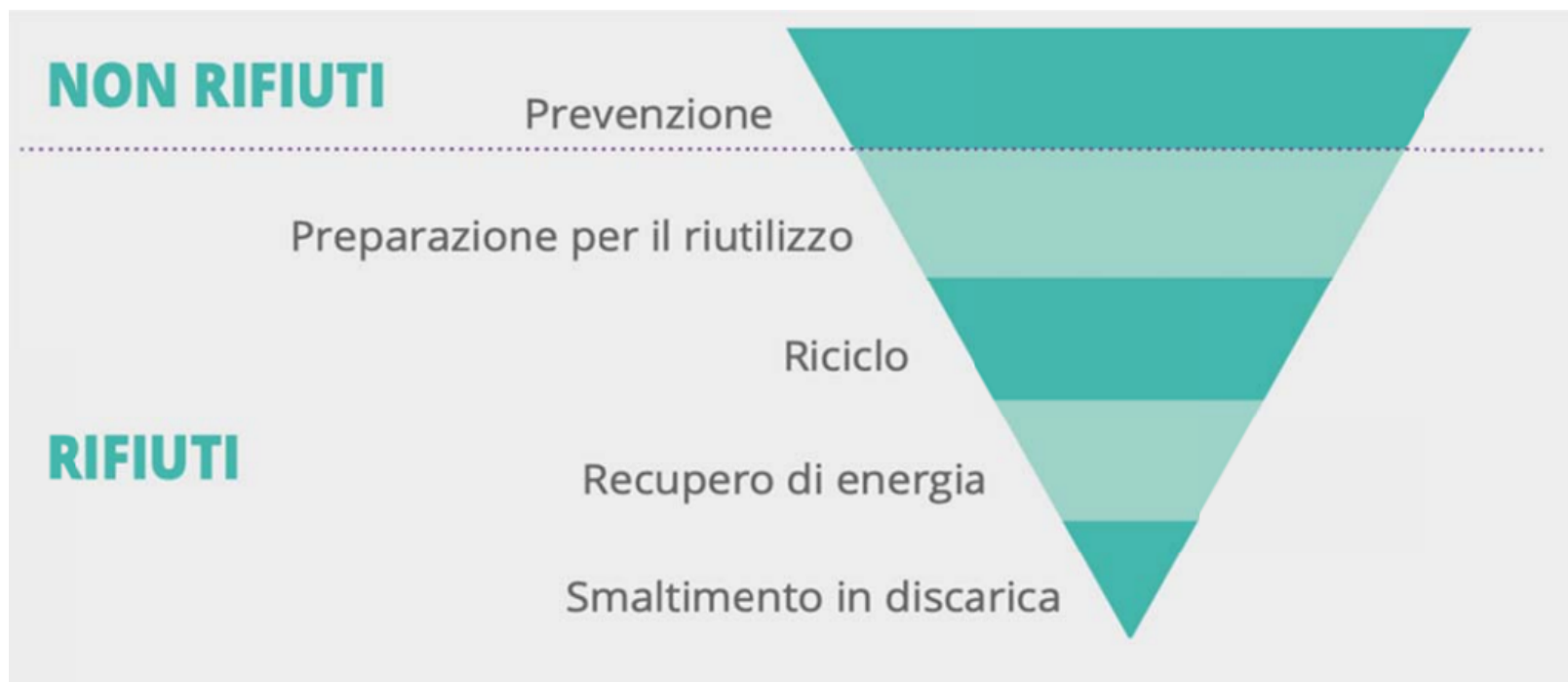
Il riciclo porta dei materiali che per composizione materica, aspetti di carattere normativo, o per tipologie di utilizzo, non possono più essere riutilizzati, a nuovi materiali da integrare nei processi produttivi. Il riciclo recupera il valore delle materie prime costituenti gli oggetti per poterle trasformare in nuovi prodotti, materiali o sostanze, sia per l'uso originale che per altri scopi. Ciò include anche il trattamento del residuo organico.

RECUPERO (di energia)

Dove non arriva il riciclo arriva il recupero. Il Recupero di energia (WTE - Waste To Energy) si configura quando i rifiuti vengono usati come combustibile. È l'ultimo step, prima dell'eventuale discarica, per poter sfruttare l'ultima parte del valore da quelle materie che stiamo smettendo. Un esempio su tutti sono i termovalorizzatori che sono progettati e realizzati per essere in grado di utilizzare il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti come fonte per la produzione di energia elettrica. Un altro esempio sono gli impianti biogas per la parte di rifiuti organici dove, con processi di fermentazione batterica in anaerobiosi, si ottiene appunto gas.

SMALTIMENTO

La gerarchia prevede lo smaltimento come l'ultima opzione ambientale che non rientra nella regola delle 4 R. Presentando un livello di sostenibilità minima, rappresenta l'ultima alternativa che dovrebbe essere presa in considerazione solo per gli scarti non recuperabili.



2. Esame dello stato dell'arte

CEPI S.p.A. è un'azienda specializzata nella progettazione, costruzione e installazione di impianti chiavi in mano per lo stoccaggio, trasporto e dosaggio delle materie prime, con automazione integrata di tutti i sistemi e tecnologie per il completamento di ogni processo della produzione alimentare.

Fondata nel 1985, CEPI ha costruito oltre 10.000 impianti in tutto il mondo, collaborando con le aziende più importanti del settore alimentare. Tale azienda si distingue per la sua solidità, basata su decenni di esperienza e una profonda conoscenza delle materie prime, ponendo grande enfasi sulla ricerca e l'innovazione, che permea tutti gli aspetti del lavoro, garantendo un'attenzione personalizzata a ogni processo.

2.1. Produzione di rifiuti

L'intero processo produttivo organizzato nello stabilimento di Forlì (FC) genera differenti tipologie di rifiuti, tra i quali si identificano:

1. Rifiuti da fibre tessili lavorate - ottenuti a seguito di lavorazioni sartoriali;
2. Scarti organici inutilizzabili - ottenuti a seguito di test di prova degli impianti;
3. Imballaggi in legno - ottenuti trasversalmente al processo - movimentazione merci;
4. Imballaggi metallici contenenti sostanze pericolose - ottenuti trasversalmente al processo;
5. Oli minerali - ottenuti trasversalmente al processo;
6. Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose compresi contenitori a pressione vuoti - ottenuti trasversalmente al processo;
7. Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, contenenti sostanze pericolose - ottenuti a seguito dei processi di piegatura e formatura del metallo;
8. Residui sabbiatura - ottenuti a seguito dei processi di piegatura e formatura del metallo;
9. Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose - ottenuti trasversalmente al processo;
10. Cavi elettrici - ottenuti trasversalmente al processo;
11. Rottame - ottenuto a seguito di processi di taglio e rifinitura del metallo;
12. Acciaio inox - ottenuto a seguito di processi di taglio e rifinitura del metallo;
13. Carta e cartone - ottenuti trasversalmente al processo;

2.2. Residui

Come evidenziato dall'analisi di processo, dall'attività produttiva residuano diverse tipologie di rifiuti. Nella seguente tabella sono indicati i **residui oggetto della presente analisi** per cui si riportano:

- il **codice CER** individuato dal produttore;
- la **descrizione** del residuo;
- la **composizione** del residuo;
- le **quantità prodotte** espresse in kg/anno e riferite **all'anno precedente**;
- l'**attuale destino** rispetto alla Gerarchia dei Rifiuti (principio delle 4R -Direttiva 2008/98/CE)

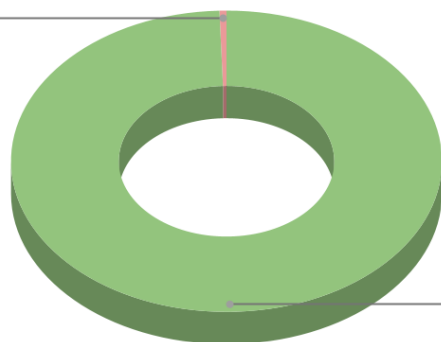
sulla base delle informazioni fornite dall'azienda in sede di sopralluogo.

RESIDUO		COMPOSIZIONE	QUANTITA' (kg/anno)		DESTINO	4R
			97.251	100,0 %		2008/98/CE
04.02.22	Rifiuti da fibre tessili lavorate	Mista - Tessile	1.300	1,3 %	R12	Riciclo
02.03.04	Scarti inutilizzabili	Mista - Organica	600	0,6 %	R13	Riciclo
15.01.01	Carta e cartone	Mista - Carta/Cartone	26.250	27,0 %	R13	Riciclo
15.01.03	Imballaggi in legno	Omogenea	12.860	13,2 %	R13	Riciclo
15.01.10*	Imballaggi metallici contenente sostanze pericolose	Eterogenea	29	0,03 %	R13	Riciclo
13.02.05*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	Omogenea	130	0,1 %	R13	Riciclo
15.01.11*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose compresi contenitori a pressione vuoti	Eterogenea	35	0,04 %	R13	Riciclo
12.01.20*	Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, contenenti sost pericolose	Eterogenea	447	0,5 %	D15	Smaltimento

12.01.16	Residui sabbiatura	Omogenea	56	0,1 %	R13	Riciclo
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	Eterogenea	84	0,1 %	D15	Smaltimento
17.04.11	Cavi elettrici	Omogenea	560	0,6 %	R13	Riciclo
17.04.05	Rottame ferro	Omogenea	21.750	22,4 %	R13	Riciclo
17.04.05	Acciaio inox	Omogenea	33.150	34,1 %	R13	Riciclo

Gestione dei rifiuti

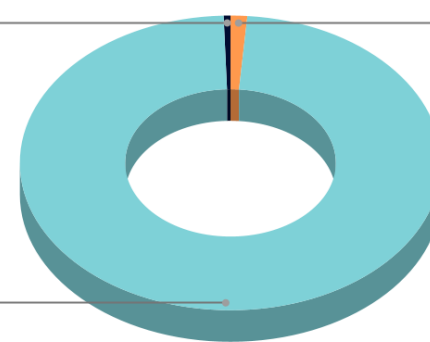
Smaltimento
0,5%



Riciclo
99,5%

Destino dei rifiuti

D15
0,5%



R12
1,3%

R13
98,2%

Giudizio di merito

Rispetto ai dati reperiti/comunicati e alle elaborazioni di Sfridoo, quanto emerge è che l'azienda sta già **manifestando una buona propensione alla circolarità** delle risorse scartate, favorendo un **destino virtuoso del residuo** così da incentivarne il suo inserimento all'interno di nuove filiere.

3. Benchmark Produzione Rifiuti

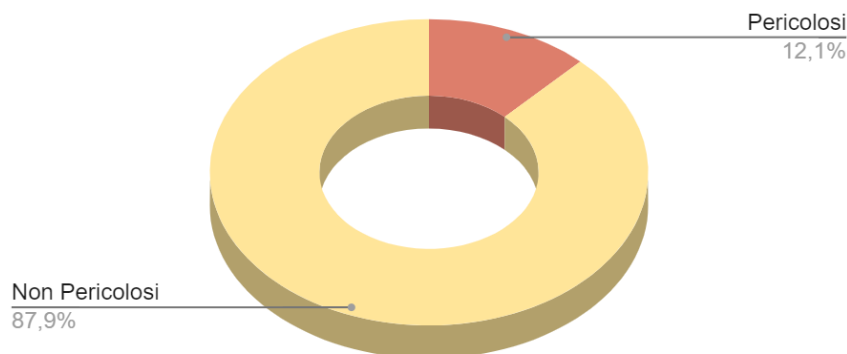
Il benchmark sulla produzione dei rifiuti è una misura fondamentale per valutare l'efficienza e l'impatto ambientale di un'azienda; fornendo un punto di riferimento per analizzare i progressi nella riduzione della produzione dei rifiuti e nell'adozione di pratiche sostenibili.

Nel paragrafo successivo, dunque, verrà presentata la condizione attuale dell'azienda riguardo alla produzione di rifiuti pericolosi, la quale, sarà messa a confronto con la produzione totale dei rifiuti speciali pericolosi a livello nazionale, regionale e per attività economica.

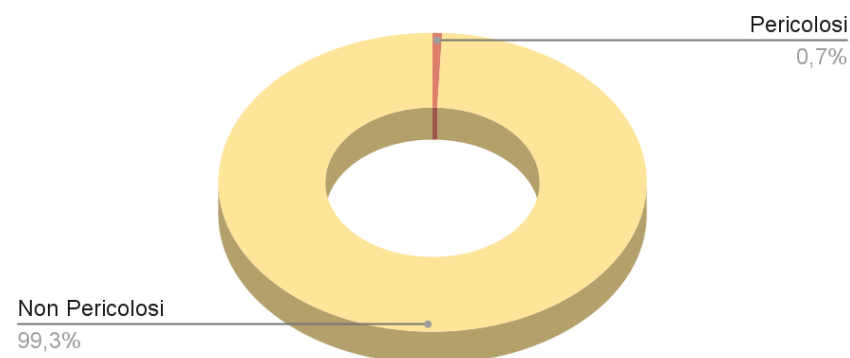
Questo raffronto permette di valutare l'efficienza e l'impatto ambientale dell'azienda rispetto ad altre realtà nazionali, regionali e settoriali. Inoltre, fornisce un quadro completo della situazione attuale e aiuterà a identificare eventuali aree di miglioramento.

3.1. Produzione totale dei rifiuti speciali pericolosi a livello nazionale

Italia



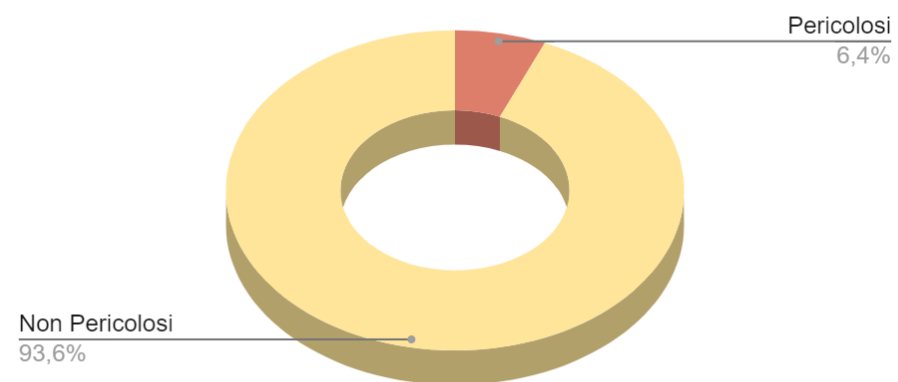
Azienda



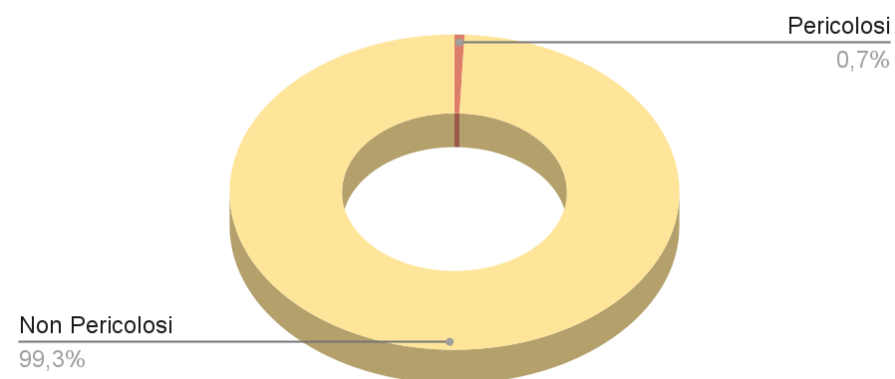
Fonte: L. ADELLA, C. BONOMI, S. ERMILI et al. "Rapporto Rifiuti Speciali", ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

3.2. Produzione totale dei rifiuti speciali pericolosi a livello regionale

Emilia Romagna



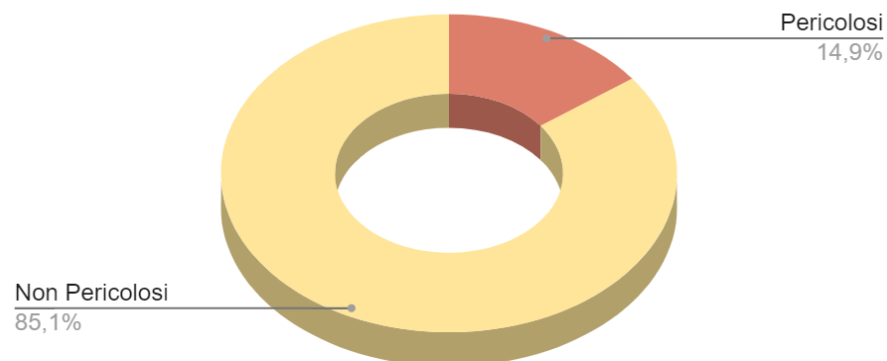
Azienda



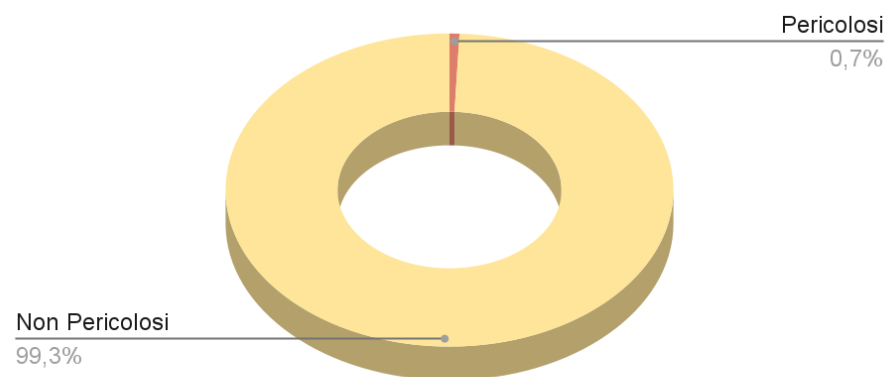
Fonte: L. ADELLA, C. BONOMI, S. ERMILI et al. "Rapporto Rifiuti Speciali", ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

3.3. Produzione totale dei rifiuti speciali pericolosi per gruppi di attività economica

Attività economica



Azienda



Giudizio di merito

Sulla base del rapporto ISPRA relativo alla produzione totale di rifiuti speciali, si può affermare che **l'azienda sta operando in maniera ottimale**. Rispetto alla media nazionale, infatti, la percentuale di rifiuti non pericolosi è significativamente più alta rispetto a quelli pericolosi. Ciò implica che la maggior parte dei rifiuti viene destinata a processi di riciclo o riutilizzo, contribuendo così alla riduzione delle quantità di rifiuti destinati allo smaltimento. In questo modo, l'azienda sta svolgendo un ruolo importante nella promozione di pratiche sostenibili e nella tutela dell'ambiente.

4. Benchmark Gestione Rifiuti

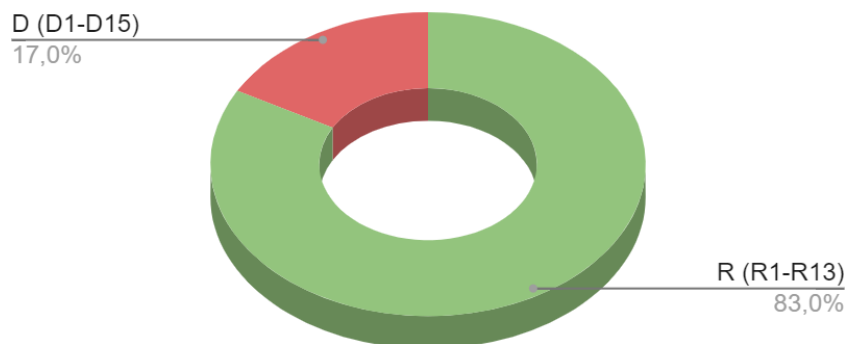
Il benchmark per la gestione dei rifiuti è una valutazione comparativa che viene utilizzata per misurare le prestazioni di un sistema di gestione dei rifiuti rispetto ad altri sistemi simili. Questo processo può fornire informazioni utili per identificare le migliori pratiche, individuare aree di miglioramento e valutare l'efficacia delle politiche e delle strategie di gestione dei rifiuti.

Nel paragrafo successivo, dunque, verrà presentata la condizione attuale dell'azienda riguardo la gestione dei rifiuti speciali, la quale, verrà messa a confronto con la gestione dei rifiuti speciali a livello nazionale e regionale.

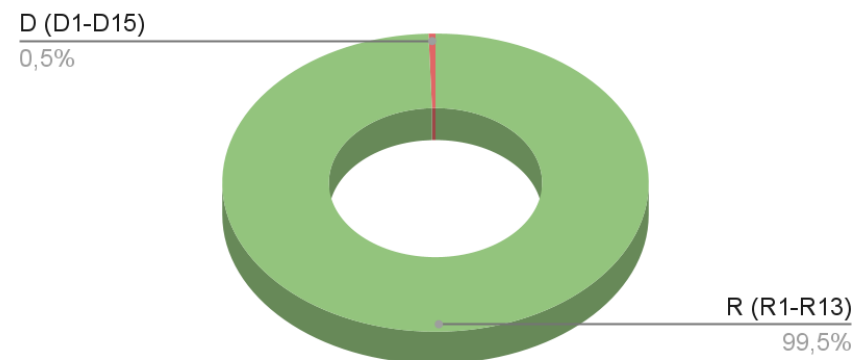
Questo raffronto permette di valutare l'efficienza e l'impatto ambientale dell'azienda rispetto ad altre realtà nazionali, regionali e settoriali. Inoltre, fornisce un quadro completo della situazione attuale e aiuterà a identificare eventuali aree di miglioramento.

4.1. Gestione totale dei rifiuti speciali a livello nazionale

Italia



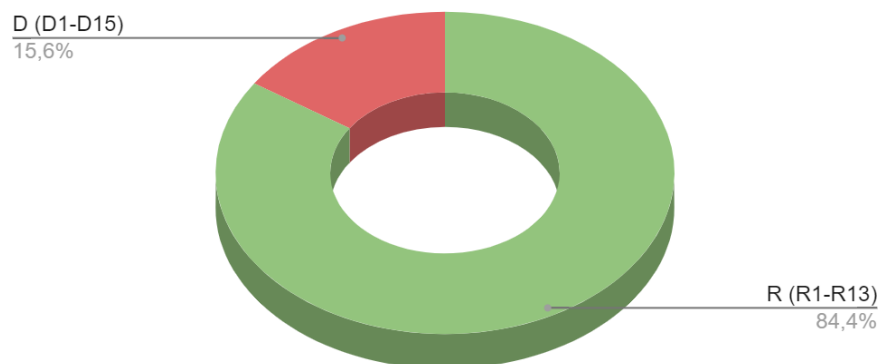
Azienda



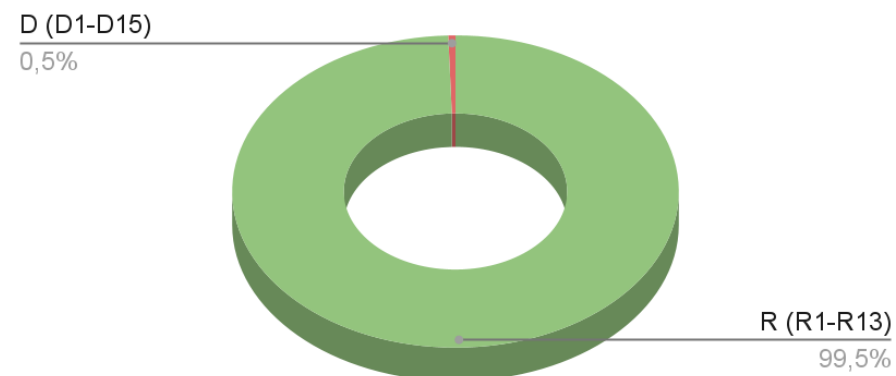
Fonte: L. ADELLA, C. BONOMI, S. ERMILI et al. "Rapporto Rifiuti Speciali", ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

4.2. Gestione totale dei rifiuti speciali a livello regionale

Emilia Romagna



Azienda



Giudizio di merito

Sulla base del rapporto ISPRA, si può affermare come l'azienda si trovi in una posizione ottimale.

La percentuale di rifiuti destinata ad attività di riciclo e/o recupero è, infatti, **notevolmente superiore rispetto alle medie nazionale e regionale**. Questo dimostra l'attitudine a ridurre sempre di più il quantitativo di residui da destinare allo smaltimento, rendendo sempre più elevato il quantitativo di residui che possono essere riciclati, recuperati e riutilizzati.

Fonte: L. ADELLA, C. BONOMI, S. ERMILI et al. "Rapporto Rifiuti Speciali", ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

5. Benchmark Economico

Il benchmark economico è uno strumento utilizzato per valutare le prestazioni dell'azienda rispetto al mercato dei rifiuti. Pertanto, viene utilizzato per valutare l'efficienza, la produttività e la performance, al fine di identificare punti di forza e debolezza, individuare aree di miglioramento e ottimizzare le prestazioni.

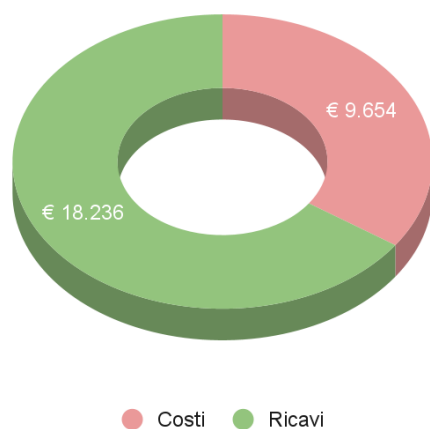
Gli utilizzi comuni di un benchmark economico, infatti, includono:

- identificare le migliori pratiche,
- migliorare l'efficienza operativa;
- valutare la redditività;
- identificare opportunità di crescita;

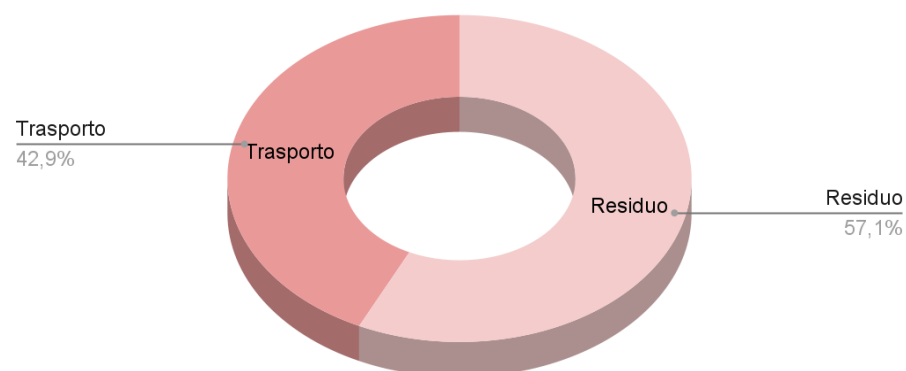
Nel paragrafo successivo, pertanto, verrà presentata la condizione attuale dell'azienda riguardo i costi e i ricavi associati all'attuale gestione aziendale.

5.1. Costi e ricavi (annui) relativi all'attuale gestione dei rifiuti

Costi e ricavi (annui)

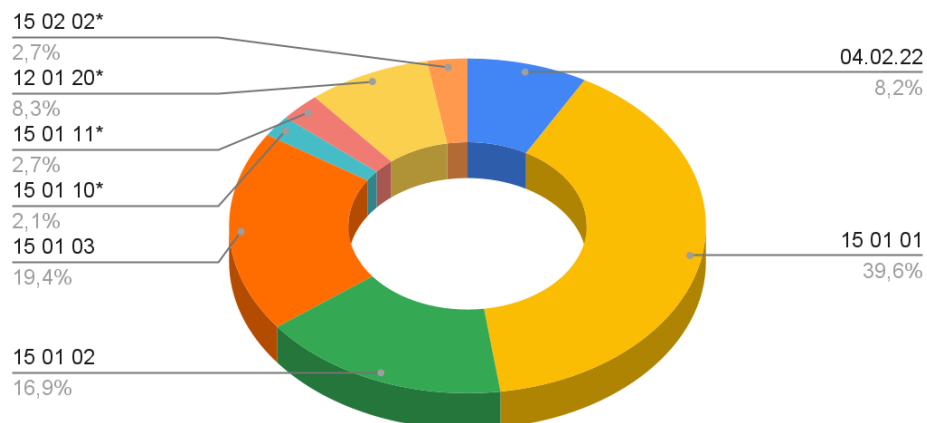


Componenti dei costi

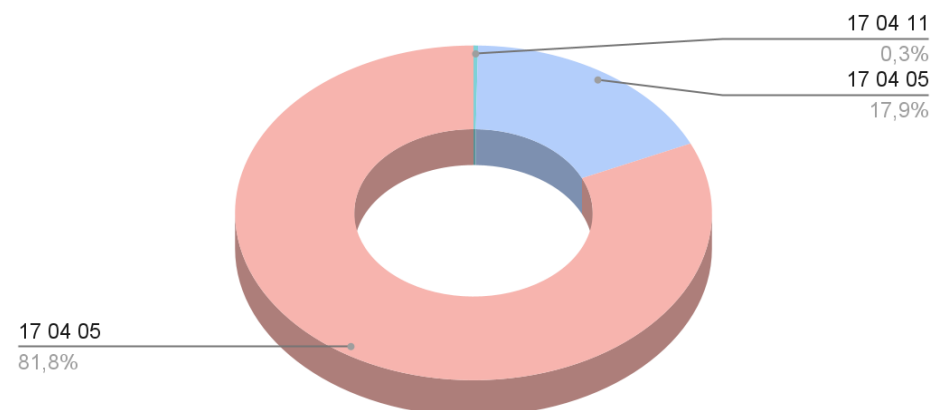


5.2. Distribuzione dei costi e dei ricavi relativi all'attuale gestione dei rifiuti

Distribuzione dei costi



Distribuzione dei ricavi



Giudizio di merito

Rispetto ai dati reperiti/comunicati e alle elaborazioni di Sfridoo, quanto emerge è che i ricavi derivanti dalla vendita dei rifiuti superano i costi.

La distribuzione dei costi è principalmente associata all'attività di recupero e trasporto di carta/cartone e imballaggi in legno. Pertanto, si ritiene opportuno condurre un'indagine per identificare nuove possibili strategie di gestione per tali tipologie di residui, al fine di ridurre l'impatto sulla logistica e, di conseguenza, i relativi costi.

Tabella 1: Distribuzione attuale dei costi per tipologia di codice CER

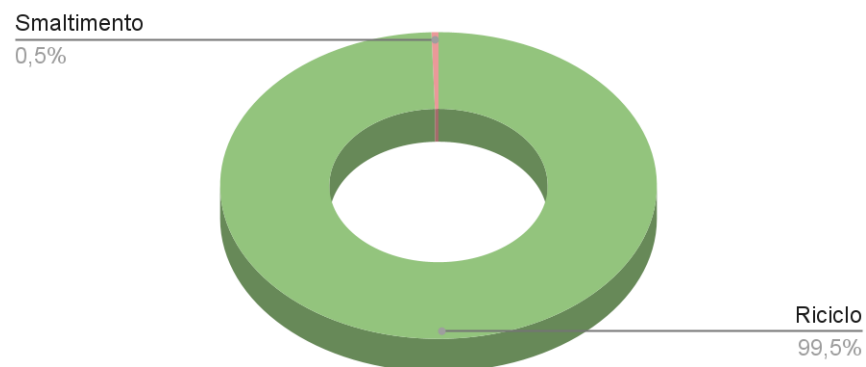
RESIDUO		€/t solo residuo	€/t solo trasporti	€/t solo noli	€/t totale	GIUDIZIO
04.02.22	Rifiuti da fibre tessili lavorate	-€ 330,00	-€ 120,00	€ 0,00	-€ 606,92	Nella media
02 03 04	Scarti inutilizzabili	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	Nella media
15 01 01	Carta e cartone	-€ 100,00	-€ 120,00	€ 0,00	-€ 145,71	Non allineato
15 01 02	Plastica	-€ 100,00	-€ 120,00	€ 0,00	-€ 378,29	Non allineato
15 01 03	Imballaggi in legno	-€ 90,00	-€ 120,00	€ 0,00	-€ 145,99	Nella media
15 01 10*	Imballaggi metallici contenente sostanze pericolose	-€ 1.170,00	-€ 165,00	€ 0,00	-€ 6.859,66	Nella media
13 02 05*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	Nella media
15 01 11*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose compresi contenitori a pressione vuoti	-€ 2.860,00	-€ 165,00	€ 0,00	-€ 7.574,29	Nella media
12 01 20*	Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, contenenti sost pericolose	-€ 1.430,00	-€ 165,00	€ 0,00	-€ 1.799,13	Nella media
12 01 16	Residui sabbiatura	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	Nella media
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	-€ 1.170,00	-€ 165,00	€ 0,00	-€ 3.134,29	Non allineato
17 04 11	Cavi elettrici	€ 100,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 100,00	Nella media
17 04 05	Rottame ferro	€ 150,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 150,00	Nella media
17 04 05	Acciaio inox	€ 450,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 450,00	Nella media

6. Analisi gestione attuale dei residui - Eventuali criticità

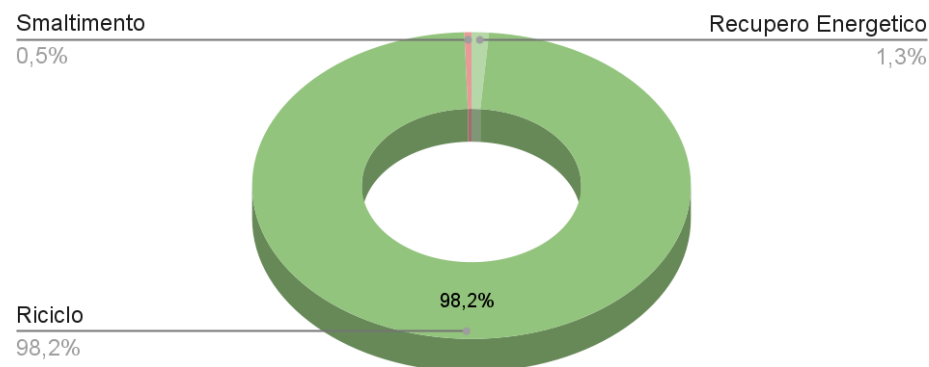
Considerando la composizione, il conferimento, il destinatario e i costi di gestione associati ad alcune tipologie di residui oggetto di analisi, è importante evidenziare alcune potenziali criticità.

- **04.02.22 - Rifiuti da fibre tessili lavorate** → in ragione della tipologia di rifiuto e del costo di gestione sostenuto si ritiene che il residuo, ad oggi, non sia effettivamente destinato ad attività di riciclo, quanto più ad attività di recupero energetico. L'informazione non è verificata, ma è frutto di supposizioni basate sui dati resi disponibili da parte dell'azienda.

Gestione dei rifiuti



Gestione dei rifiuti - IPOTESI



7. Scenari di circolarità – Opportunità di creazione di nuovo valore (economico e/o ambientale)

Nel seguente capitolo descritte le opportunità di creazione di nuovo valore per i seguenti residui oggetti di analisi:

- 04.02.22 - Rifiuti da fibre tessili lavorate
- 15.01.01 - Carta e cartone
- 15.01.03 - Imballaggi in legno
- 17.04.05 - Acciaio inox

7.1. Rifiuti da fibre tessili lavorate

Le fibre tessili, naturali o sintetiche, sono materiali che, grazie alla loro struttura chimica, morfologica e alle loro proprietà come l'elasticità, la resistenza e la flessibilità, sono adatte per essere lavorate e utilizzate nella creazione di:

1. Fibre e filati (processo di base);
2. Tessuti o maglie (processo di semilavorato);
3. Tintura, stampa e taglio (nobilitazione del prodotto).

Queste attività di lavorazione, inevitabilmente, generano scarti tessili chiamati sfridi, che includono pezzi di tessuto tagliati, ritagli, avanzi di filo o qualsiasi altro materiale tessile non utilizzato nel prodotto finito. Nonostante la loro non conformità, questi sfridi conservano le caratteristiche tecniche del materiale originale. Pertanto, si suggerisce di avviare gli stessi a processi di riciclo finalizzati al recupero e al riutilizzo delle fibre costituenti.

7.1.1. Produzione di pannelli sostenibili

Come opportunità per il recupero dei rifiuti da fibre tessili lavorate, si propone l'utilizzo per la produzione di pannelli sostenibili.

Un'azienda specializzata nel settore si occupa di selezionare diversi tipi di scarti tessili, come cimose, ritagli e tessuti fallati, oltre a materiali più complessi come poliaccoppiati, membrane, pelli e altri materiali. Questi residui vengono poi sottoposti a un processo di sfibratura per creare nuova materia prima utilizzabile in vari prodotti finiti.

A seguito di studi di fattibilità specifici per il progetto, infatti, le fibre ottenute possono essere utilizzate per creare una vasta gamma di prodotti con design sostenibili e creativi, che includono packaging, mobili, oggettistica e pannelli acustici.



Giudizio di merito

Qualora il suddetto scenario venisse considerato efficace, tale implementazione garantirebbe una trasformazione e un utilizzo virtuoso dello stesso. Questa strategia, infatti, consentirebbe all'azienda di ottenere notevoli vantaggi in termini di immagine e nell'ottica dell'economia circolare

A tal riguardo, considerando che le postazioni di lavoro in carpenteria sono delimitate da divisori, l'azienda potrebbe prendere in considerazione l'opportunità di sviluppare un progetto dedicato alla creazione di separè sostenibili, utilizzando il residuo tessile generato dai lavori sartoriali. Questo approccio non solo ridurrebbe ulteriormente gli sprechi, ma fornirebbe un nuovo scopo a materiali altrimenti destinati al rifiuto, oltre ad aumentare la reputazione dell'azienda nel campo della sostenibilità.

7.2. Carta e cartone

Carta e cartone sono rifiuti totalmente riciclabili ma presentano costi (minimi) di gestione. La soluzione più funzionale, pertanto, è rappresentata dalla possibilità di compattare il rifiuto, in cassone compattatore, col fine ultimo di ottimizzare i costi di trasporto e deposito.

7.2.1. Cassone compattatore scarrabile

Il cassone compattatore è un sistema di stoccaggio in grado di accogliere e compattare rifiuti molto voluminosi e raggiungere carichi fino a 5/6 tonnellate, sfruttando al massimo i metri cubi complessivi del cassone. Il sistema di costruzione prevede l'apertura della grande tramoggia all'esterno del corpo macchina, accogliendo i rifiuti e sviluppando quindi una compattazione del materiale inserito. Tale spinta è ottenuta dalla somma di due forze: la chiusura della tramoggia e l'azione della pala interna, entrambe movimentate da 2 potenti cilindri ciascuna, mai a contatto con i rifiuti. Ovviamente la tecnologia necessita di alimentazione elettrica per alimentare il sistema di compressione dei rifiuti all'interno del cassone fino al totale riempimento del volume di compattazione. La struttura a tenuta stagna è costituita di spesse lamiere d'acciaio, che ne garantiscono la robustezza e la stabilità strutturale. Lo scopo di tale soluzione è di aumentare il materiale stoccabile fino a 4 volte di più rispetto ad un classico container.



Giudizio di merito

L'utilizzo del cassone compattatore, pertanto, risulta essere una pratica consigliata, al fine di facilitare la gestione del rifiuto in azienda, di ridurre i relativi costi di trasporto e di garantire un corretto recupero delle componenti costituenti.

7.3. Plastica

Le plastiche sono rifiuti altamente riciclabili che consentono di creare nuovi prodotti e ridurre la produzione di materia prima.

Pertanto, per garantire un processo di riciclo efficace, si suggerisce la segregazione e il confezionamento del residuo in balle. In tal modo, non solo si soddisferà la domanda di mercato per le plastiche riciclate, ma si permetterà anche al produttore di risparmiare sui costi di stoccaggio e logistica.

7.3.1. Presse verticale

Installate in aree produttive (officine, cartotecniche, ecc...) e commerciali, le presse verticali ottimizzano la gestione dei rifiuti in termini di costi, tempo ed efficienza. Sono studiate per ridurre volumetricamente il materiale di scarto come carta, cartone, polietilene che una volta introdotto nella bocca di carico, viene automaticamente compattato, reggiato ed espulso. Il funzionamento della pressa verticale consiste nel compattamento dei materiali con un potente pistone orientato verticalmente. In particolare, dopo che la macchina è stata completamente riempita di carta/cartone o altro materiale avviene il processo di pressatura e successivamente la palla deve essere legata manualmente. Una volta prodotte, le balle, possono essere avviate a recupero, cedute gratuitamente o vendute a seconda dei materiali specifici che sono stati compattati.

n.b.: le balle di rifiuto compattato possono essere depositate anche all'aperto ma in luogo coperto

Giudizio di merito

Qualora tale opportunità venisse considerata funzionale, dunque, non solo si garantirebbe una maggiore appetibilità del prodotto sul mercato, quanto più si andrebbe a semplificare il lavoro dell'operatore durante il processo di smistamento dei rifiuti, oltre a garantire una diminuzione dei costi di trasporto grazie alla riduzione volumetrica del residuo.



7.4. Imballaggi in legno

Gli scarti di legno, in forma di bancali o casse, sono rifiuti totalmente riciclabili in due particolari filiere:

- triturazione finalizzata alla produzione di blocchetti sostenibili (ecoblocchi);
- rigenerazione finalizzata alla produzione di nuovi bancali;
- produzione di manufatti per l'edilizia;

7.4.1. Rigenerazione bancali

Come opportunità di recupero e valorizzazione degli imballaggi in legno si propone la pratica della rigenerazione.

Tuttavia, affinché questa pratica possa essere attuata con successo, è consigliabile separare i bancali che possono essere recuperati da quelli che sono completamente danneggiati. I bancali recuperabili sono quelli che non possono più essere utilizzati a causa della mancanza di un'asta o di uno zoccolo. La riparazione (o rigenerazione) dei pallet è un processo che prevede la selezione e la sostituzione degli elementi danneggiati, al fine di ripristinare le caratteristiche che consentono a questi imballaggi, non direttamente riutilizzabili, di svolgere nuovamente la loro funzione principale.

Le aziende che possono essere considerate come possibili destinatari di questa pratica offrono, dunque, servizi di raccolta, selezione, riparazione, ricostruzione e infine trattamento dei bancali.

7.4.2. Produzione di pallets blocks

In alternativa, come opportunità di recupero degli imballaggi in legno, si propone di destinare gli stessi alla creazione dei cosiddetti "pallets blocks", ovvero dei blocchetti sostenibili necessari per la creazione di bancali.

Un'azienda identificata come possibile fornitore, infatti, specializzata in questo tipo di produzione ritira ogni anno migliaia di tonnellate di legno derivanti da imballaggi e da raccolta differenziata urbana destinandoli a processi di purificazione ed essiccazione.

In seguito, eliminate le impurità e ottenuta la corretta granulometria, i trucioli di legno vengono sottoposti a processi di pressatura e formatura, portando alla creazione di blocchetti da destinare all'assemblaggio dei pallets.

7.4.3. Manufatti per l'edilizia

Come ulteriore possibilità, si suggerisce di utilizzare gli imballaggi in legno per creare manufatti per l'edilizia.

Un'azienda identificata come possibile destinatario, si occupa della produzione di elementi da costruzione composti principalmente da legno e cemento. Questo materiale, cosiddetto legno cemento, è il risultato della combinazione di materiali naturali, come fibre di legno, ossido di ferro e cemento puro al 99%. La combinazione di queste caratteristiche, infatti, crea un materiale altamente performante che offre sostenibilità ambientale, isolamento termico, isolamento acustico, resistenza antisismica e al fuoco.

Giudizio di merito

Qualora una delle suddette opportunità venisse ritenuta funzionale, il legno in questione verrebbe destinato ad attività di recupero e riutilizzo in nuove filiere.

Pertanto, mediante entrambi gli scenari non solo si andrebbero a ridurre i costi di gestione del rifiuto, ma si garantirebbe un destino virtuoso al residuo nell'ottica dell'economia circolare.

7.5. Rottami

La limatura di trucioli e i rottami ferrosi, insieme all'acciaio inox, costituiscono il principale rifiuto dei processi di lavorazione meccanica su elementi metallici. Pertanto, al fine di valorizzare al meglio la frazione metallica in questione, si ritiene opportuno proporre di trattare il residuo non più come rifiuto, ma come sottoprodotto.

In particolare, nell'ipotesi di gestione come sottoprodotto, i residui sarebbero destinati ad aziende siderurgiche (acciaierie o fonderie) dove, in adeguata miscela con altre tipologie di rottame, saranno utilizzati come materia prima per il processo di produzione dell'acciaio. Pare opportuno specificare che, visto il processo produttivo che genera il residuo, potrebbero essere necessarie ulteriori operazioni di trattamento finalizzate a preparare il residuo per il suo utilizzo futuro.

A giudizio dello scrivente tale strada, finalizzata alla valorizzazione del residuo, potrebbe essere percorribile in ragione del fatto che il materiale:

- residua da un processo produttivo;
- sarà utilizzato in un diverso processo produttivo (acciaieria);
- sarà utilizzato in condizioni di normale pratica industriale (probabile ma da verificare);
- il residuo non presenta profili di pericolosità ed inoltre è inquadrabile nelle categorie commerciali riconosciute (da verificare);

Nell'ottica del miglioramento continuo dei modelli di gestione, l'inquadramento di un residuo come sottoprodotto implica di fatto di scomputare tali quantitativi di scarti dalla contabilizzazione della produzione di rifiuti.

Giudizio di merito

Qualora l'opportunità sopra descritta venisse ritenuta vantaggiosa, sarà essenziale, primariamente, confrontarsi con il potenziale destinatario per determinare se il tipo di scarto d'acciaio in questione (come lastre, grandi ritagli e sagomature) possa essere fornito direttamente all'acciaieria senza necessità di lavorazioni intermedie. Andranno inoltre condotte verifiche analitiche per l'inquadramento del materiale nelle categorie commerciali riconosciute a livello nazionale.

7.5. Tabella Riassuntiva degli Scenari di circolarità

Nella seguente tabella sono indicati i **residui oggetto della presente analisi** per cui si riportano:

- il **codice CER** del residuo;
- la **descrizione** del residuo;
- le **quantità prodotte** espresse in kg/anno e riferite **all'anno precedente**;
- l'**incidenza** del residuo **sul totale dei volumi** (impatto ambientale);
- l'**incidenza** della gestione del residuo **sul totale dei costi** (impatto economico);
- le **opportunità di valorizzazione** proposte per singolo residuo;
- il **possibile destino** rispetto alla Gerarchia dei Rifiuti (4R) e gli **aspetti economici** ad esso associati;
- il **giudizio** sulla base di tre specifici parametri, quali: **Tasso di Successo (T.S.)**, **Complessità di Implementazione (C.I.)** e **Tasso di Circolarità (T.C.)** dello scenario proposto.

CODICE	DESCRIZIONE	QUANTITA' (kg/anno)	Incidenza sul Totale	Incidenza sui Costi	OPPORTUNITÀ		4R	Impatto economico	T.S.	C.I.	T.C.
04.02.2 2	Rifiuti da fibre tessili lavorate	1.300	1,3 %	8,17%	Produzione di divisori sostenibili	rifiuto	Riciclo	Progetto ad hoc	medio	bassa	media
15 01 01	Carta e cartone	26.250	25,8 %	39,62%	Riduzione volumetrica	rifiuto	Riciclo	Minori costi	molto alto	bassa	bassa
15 01 02	Plastica	4.312	4,2 %	16,90%	Riduzione volumetrica	rifiuto	Riciclo	Minori costi	alto	medio bassa	bassa
15 01 03	Imballaggi in legno	12.860	12,7 %	19,45%	Rigenerazione e/o produzione di pallet block	rifiuto	Riciclo	Minori costi	medio basso	medio bassa	medio basso
17 04 05	Rottame ferro	21.750	21,4 %		Gestione come sottoprodotto	sottoprodotto	Prevenzione	Maggiori guadagni	basso	bassa	bassa
17 04 05	Acciaio inox	33.150	32,6 %		Gestione come sottoprodotto	sottoprodotto	Prevenzione	Maggiori guadagni	basso	bassa	bassa

8. Transizione circolare

Ogni azione e investimento intrapreso da Sfridoo è diretto alla sostenibilità ambientale delle operazioni e all'applicazione dei principi dell'**Economia Circolare**, impegnandosi a rendere la sostenibilità concreta nei diversi settori in cui opera.

È noto, infatti, quanto l'Economia Circolare sia fondamentale per accompagnare le aziende all'interno dei propri **percorsi di transizione circolare**, al fine di portare diversi **benefici** non solo di natura economica, come riscontrato nel capitolo precedente, ma soprattutto di **natura sociale e ambientale**.

Dunque, per raggiungere tali vantaggi si rende necessaria l'applicazione di uno strumento finalizzato a individuare, in maniera concreta e operativa, come approcciare ai modelli dell'Economia Circolare.

Il suddetto strumento è rappresentato da uno dei concetti più significativi nella gestione dei rifiuti, quale il Principio delle 4R, citato nella **Direttiva europea sui Rifiuti 2008/98/CE**.

Tale principio, infatti, identifica quattro azioni fondamentali per raggiungere gli obiettivi di riduzione degli sprechi, quali: Riduzione (prevenzione), Riutilizzo, Riciclo e Recupero, rendendo possibile l'identificazione di strategie che le aziende dei diversi settori possono adottare per implementare approcci circolari all'interno dei propri modelli di produzione tradizionali. Passando, dunque, da un'Economia Lineare a un'Economia Circolare.

8.1. Impatto delle strategie di circolarità

La creazione di una struttura in grado di raggruppare concetti appartenenti all'Economia Circolare passa attraverso la definizione di categorie con cui ordinare le diverse attività, al fine di mantenere le risorse all'interno del loro ciclo di vita il più a lungo possibile.

Le strategie circolari, infatti, solitamente suddivise utilizzando le **4R: Ridurre, Riutilizzare, Riciclare e Recuperare**, permettono di differenziare le categorie in base al "**grado di circolarità**", dal minore, recuperare (R4) fino al maggiore, ridurre (Ro).

Le 4R rappresentano, dunque, la capacità di abbassare il consumo di risorse vergini e di diminuire nel contempo gli sprechi.

GESTIONE CIRCOLARE

R1	Prevenzione	Prevenire a monte la produzione del rifiuto (es: efficienza di processo o gestione sottoprodotti)
R2	Riuso	Preparare il rifiuto per un utilizzo uguale a quello originario (rigenerazione)
R3	Riciclo	Generazione di una nuova materia prima, senza dover attingere a materie prime vergini.
R4	Recupero	Recupero dell'energia contenuta nei materiali tramite la termovalorizzazione
D	Smaltimento	Smaltimento (in discarica o incenerimento senza recupero di energia)

GESTIONE LINEARE

In tal modo, l'elenco di azioni sopra elencate garantisce di concentrarsi maggiormente sulle attività necessarie per trasformare un'impresa lineare in un'impresa circolare.

Di conseguenza, l'implementazione delle 4R consente alle aziende di beneficiare di vari vantaggi, tra cui:

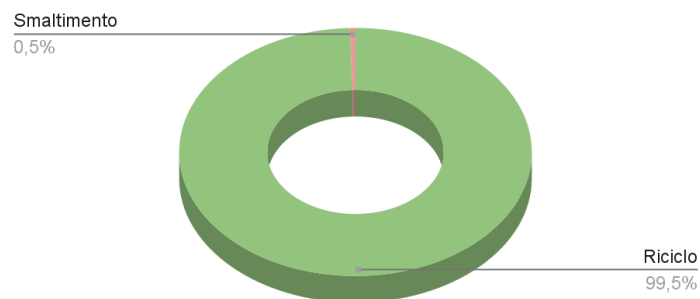
- **Riduzione dei costi** di smaltimento dei rifiuti;
- **Migliore efficienza** nella gestione dei processi aziendali;
- **Minore impatto ambientale**;
- **Nuove opportunità** di collaborazione strategica nel contesto della simbiosi industriale;
- **Vantaggio competitivo** rispetto alla concorrenza e al mercato

Pertanto, considerando i benefici che possono derivare da tali attività, è utile analizzare la gestione attuale dell'azienda (*as is*) in relazione alle opportunità presentate da Sfridoo nell'ambito dell'economia circolare e della simbiosi industriale (*future*).

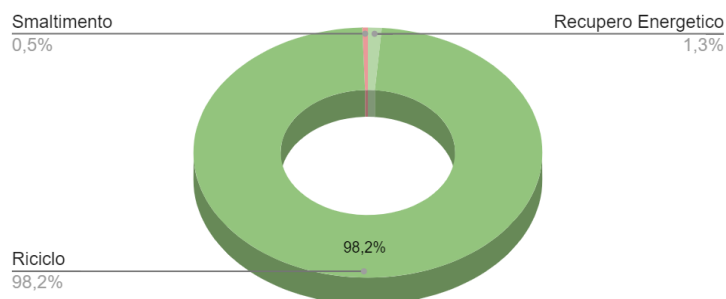
Di seguito, dunque, si riportano i due grafici a torta che evidenziano i differenti modelli di gestione a confronto:

- Gestione attuale dei residui: il grafico a torta rappresenta la distribuzione delle attività e dei processi attualmente adottati dall'azienda. Questo modello di gestione potrebbe includere l'approccio tradizionale alla produzione, l'uso di risorse non rinnovabili e una gestione dei rifiuti lineare.
- Gestione attuale possibile (*ipotesi*): il grafico a torta rappresenta la distribuzione delle attività e i possibili destini dei residui, ipotizzati da Sfridoo, in relazione alla composizione, al conferimento, al destinatario e ai costi di gestione dall'azienda.
- Gestione dei residui proposta da Sfridoo (*future*): il grafico a torta rappresenta le potenziali opportunità proposte da Sfridoo nell'ambito dell'economia circolare e della simbiosi industriale, includendo l'adozione di pratiche sostenibili, l'utilizzo di risorse rinnovabili, il riciclo dei materiali e la riduzione dei rifiuti prodotti.

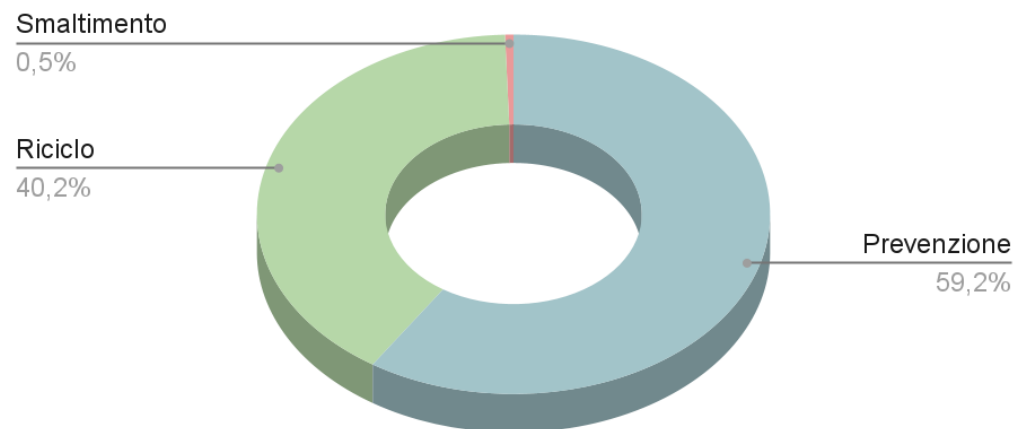
Gestione dei rifiuti



Gestione dei rifiuti - IPOTESI



Gestione dei rifiuti - FUTURE



9. Conclusioni

Quanto emerge dallo studio, dunque, è che **l'azienda sta già manifestando una buona transizione nell'ottica dell'economia circolare** favorendo un destino virtuoso al residuo e permettendo il suo inserimento all'interno di nuove filiere. Sfridoo, nell'ottica della prosecuzione di questa collaborazione, si propone di offrire il suo supporto su due diverse direttrici:

1. **implementare le nuove strategie** di gestione dei residui oggetto di analisi;
2. accompagnare l'azienda nella **rendicontazione dei dati relativi alla gestione efficiente delle risorse**, col fine di promuovere una comunicazione interna ed esterna basata su evidenze certe, evitando così il rischio di greenwashing.

9.1. Implementazione di nuove strategie

Sotto il profilo delle opportunità Sfridoo propone di valutare la possibilità di implementazione di specifiche **attività di ottimizzazione della gestione**, in particolare, per le componenti costituenti:

- carta e cartone - introduzione di sistemi di compattazione finalizzata alla riduzione dei costi di trasporto;
- plastica - introduzione di sistemi di compattazione finalizzata alla riduzione dei costi di trasporto e, previa verifica delle tipologie di plastiche, anche il costo di gestione;
- imballaggi in legno - valorizzazione del residuo individuando nuovi canali di riciclo (destinatari);
- rottame di ferro e acciaio inox - costruzione di un modello di gestione del residuo come sottoprodotto, previa verifica della sussistenza di tutti e 4 i requisiti fondamentali di cui all'art. 184/bis del T.U. Ambientale.

L'implementazione delle opportunità consentirebbe all'azienda di crescere ulteriormente e di adeguarsi in modo ancora più rilevante ai principi delle 4R. L'implementazione di queste attività, infatti, permetterebbe all'azienda di migliorare l'impatto della gestione dei residui e dimostrare in modo ancora più rilevante il suo impegno verso temi, come l'**utilizzo** ottimale delle **risorse** e la **salvaguardia dell'ambiente**.

9.2. Rendicontazione dei dati

L'attività analitica invece potrebbe essere incrementata attraverso un percorso denominato "**Zero Waste to Landfill**" (ZWL), per il quale Sfridoo propone il proprio supporto e schema di certificazione. Lo strumento consentirebbe di concentrarsi sulla mappatura della situazione attuale della gestione aziendale, attraverso sistemi di raccolta dati diretti e indiretti, col fine di ottenere informazioni sui rifiuti dai fornitori di servizi ambientali da utilizzarsi per rendicontare le attività, i trattamenti e la gestione definitiva delle masse dei rifiuti.

In questo modo, oltre all'ottenimento di informazioni qualificate, si andrebbe a rafforzare la **collaborazione con i partner** e l'intera catena di fornitura, indispensabile per raggiungere **elevati livelli di qualità e sostenibilità** dei prodotti, dei servizi e delle attività.