



## COMUNE DI EBOLI (SA)

### Valutazione di Impatto Ambientale

Progetto di realizzazione di un impianto di  
selezione e recupero di materiale riciclabile in  
area PIP, località Pezzagrande del  
Comune di Eboli (SA)

#### OGGETTO DELL'ELABORATO

Studio di Impatto Ambientale - Parte 2

Quadro di Riferimento Progettuale

#### ELABORATO

SIA\_QRP

REV.  
1

DATA  
Giugno 2017

#### IL RICHIEDENTE



**IL TECNICO SARIM Srl**  
ing. Stefania MARTINO

#### CONSULENZA SCIENTIFICA

C.U.G.R.I.  
Consorzio inter-Universitario per la Previsione e  
Prevenzione dei Grandi Rischi  
Università di Salerno – Università di Napoli  
"Federico II"

## 4. Quadro di Riferimento Progettuale

### 4.1. Premessa e contenuti

Il quadro di riferimento progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area comunale interessata. Esso consta di due distinte parti: la prima comprende la descrizione delle caratteristiche dell'opera progettata ed esplicita le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto; la seconda, che concorre al giudizio di compatibilità ambientale, descrive le condizioni territoriali di sito e di aria vasta in cui si inserirà l'intervento progettuale.

### 4.2. Descrizione del progetto

Il progetto di realizzazione dell'impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani e assimilabili per il recupero di materia e la produzione di Combustibile solido secondario (Css) rientra nella fattispecie di cui al comma 5.3 (lett. b) dell'Allegato VIII alla Parte seconda del D.Lgs 152/2006 "Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività [...]: 1) trattamento biologico; 2) pretrattamento di rifiuti destinati all'incenerimento o al co-incenerimento; 3) trattamento di scorie e ceneri; 4) trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, compresi i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e i veicoli fuori uso e relativi componenti" ed è pertanto soggetto ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi dell'art. 29-quater del suddetto decreto.

Il progetto di realizzazione dell'impianto è, altresì, sottoposto alle procedure di verifica di assoggettabilità, ai sensi dell'Allegato IV, categoria 7, lett. z.b) "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Tuttavia, al fine di evidenziare agli organi competenti e alla popolazione residente la piena compatibilità ambientale dell'intervento proposto, è stata prevista la redazione dello studio di impatto ambientale.

L'impianto sarà ubicato nella zona meridionale del Comune di Eboli, in provincia di Salerno, in via Festola, all'interno di un lotto di terreno di proprietà della società Sarim srl, con sede legale in Salerno, al C.so Vittorio Emanuele. All'interno di tale area è attualmente ubicato un capannone, di proprietà della stessa società, che sarà ampliato e riqualificato in modo da ospitare il nuovo impianto per il recupero di rifiuti solidi. L'impianto una superficie di circa 20.000 m<sup>2</sup>, di cui 7.500 m<sup>2</sup> coperti.

### 4.3 Inquadramento urbanistico-territoriale

Il complesso industriale in progetto è stato dimensionato per garantire il trattamento di una portata massima di 300.000 t/anno di rifiuti, prevalentemente composti da residuale secco e imballaggi misti selezionati alla fonte. L'impianto sarà realizzato su un'area di circa 20.000 m<sup>2</sup>, di forma rettangolare, i cui vertici sono caratterizzati dalle seguenti coordinate UTM ED50, Fuso 33:

- ascissa 502864,5 ordinata 4493766,7;
- ascissa 502743,1 ordinata 4493871,6;
- ascissa 502818,3 ordinata 4493962,7;
- ascissa 502960,3 ordinata 4493810,4.

L'intervento prevede, in particolare, l'ampliamento e la riqualificazione funzionale di un'area di circa 10.000 m<sup>2</sup> che, allo stato attuale, ospita:

- un capannone industriale che dovrà ospitare parte della linea impiantistica di progetto;
- un'officina in cui si effettua la manutenzione dei mezzi impiegati per la raccolta dei rifiuti, che si estende su una superficie totale di 861 m<sup>2</sup>;
- una palazzina uffici/servizi che si sviluppa su due piani, occupando un'area in pianta pari a 408,92 m<sup>2</sup>. E' inoltre presente un parcheggio drenante ed una pesa per i rifiuti in ingresso e in uscita.

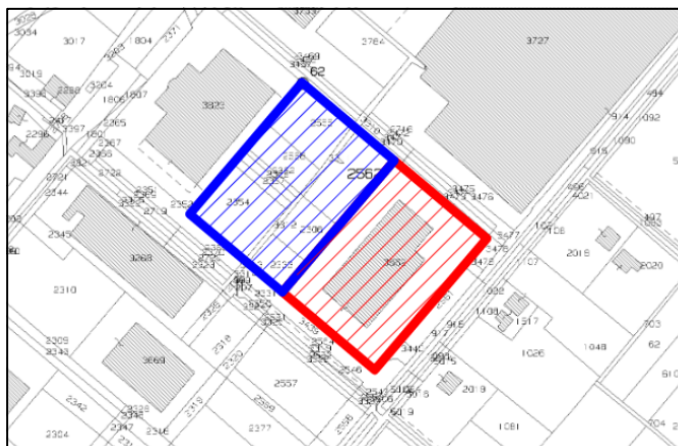
L'intervento in progetto prevede l'ampliamento del capannone in direzione nord-ovest, per circa 47 m. Il nuovo capannone avrà, quindi, dimensioni complessive in pianta di 78 x 61 m.

Nella zona nord del nuovo lotto verranno realizzate n. 4 aree, di cui due lungo il confine ed altre due in adiacenza al capannone in progetto, adibite allo stoccaggio dei materiali selezionati, coperte con tettoie. In prossimità del lato nord verranno, inoltre, realizzati due parcheggi scoperti. Il lotto esistente è costituito da tre ingressi che consentono di accedere all'impianto, ma solo uno è dotato di pesa per i veicoli in ingresso e uscita dall'impianto. Verranno, quindi, realizzati due ulteriori ingressi ed un'altra pesa munita di un casotto di controllo. All'interno del capannone sarà, infine, costruita una sala controllo a primo piano, accessibile dall'area uffici esistente.

L'impianto oggetto di autorizzazione è ubicato nelle vicinanze dell'autostrada SA-RC, all'interno di un'area fortemente antropizzata, con insediamenti industriali di diversa natura.

In particolare, l'area è individuata all'interno della Tavoletta "Eboli" foglio n. 198 IV NO della Carta d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare di Firenze in scala 1:25.000 e nella sezione 487014 "Zona industriale Fili Est" della Carta Tecnica Numerica Comunale in scala 1:5.000.

La stessa area ricade all'interno delle particelle n. 2306, 2333, 2354, 2357, 2359, 2362, 2555, 2562, 2568, 3311, 3312, 3662 del Foglio n. 24 del Catasto Terreni del Comune di Eboli, come rappresentato in [Figura 3.1](#).



**Figura 3.1.** Stralcio catastale con localizzazione delle aree dell'impianto esistente (campitura rossa) e delle aree di previsto ampliamento (campitura in blu).

L'inquadramento territoriale è esaurientemente rappresentato nell'apposito elaborato grafico di progetto Tavola "OW16003PD13DT011 INQUADRAMENTO TERRITORIALE".

Per l'individuazione dei vincoli si rimanda ai successivi paragrafi del presente Studio di Impatto Ambientale ed alle tavole grafiche allegate.

## 4.4 Descrizione dei cicli produttivi

### 4.4.1. Descrizione dell'impianto

L'impianto in progetto ha una capacità complessiva pari a 414.050 t/anno, come di seguito specificato:

- potenzialità massima nominale di trattamento dell'impianto di selezione per il recupero di rifiuti solidi pari a 300.000 t/anno, di cui: i) 200.000 t/anno destinata a rifiuti residuali indifferenziati (Linea 1); ii) 50.000 t/anno per rifiuti monomateriale (Linea 2); iii) 30.000 t/anno per rifiuti multimateriale (Linea 3); iv) 20.000 t/a di rifiuto da spazzamento strade (linea 4). Il trattamento di selezione è articolato su n. 4 linee di trattamento;
- potenzialità massima per la messa in riserva pari a 114.050 t/anno.

Obiettivo dell'impianto di trattamento è la massimizzazione del recupero di materiali dalla massa dei rifiuti conferiti e la produzione di combustibile solido secondario (CSS). In particolare l'impianto si propone di produrre CSS-combustibile, così come definito dal Decreto Ministeriale n. 22 del 14 febbraio 2013, recante la disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di Combustibile solido secondario.

Ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. cc) del D. Lgs. 152/2006 e smi, il CSS è *"il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate dalle norme tecniche Uni Cen/Ts 15359 e successive modifiche e integrazioni"*. Tale norma tecnica identifica la classificazione del CSS tenendo conto di potere calorifico

inferiore (PCI), tenore di mercurio (Hg) e di cloro (Cl), parametri riconosciuti strategici per importanza prestazionale/economica, tecnologica e ambientale, rispettivamente.

Per ciascun parametro, la Norma Uni En 15359 identifica, sulla base di definiti valori limite, cinque classi di qualità decrescente da 1 a 5. Ai fini del DM 22/2013, il CSS è classificabile come CSS-combustibile se caratterizzato da:

- PCI e Cl come definiti dalle rispettive classi 1, 2, 3 e relative combinazioni;
- Hg come definito dalle classi 1 e 2.

Tanto premesso, l'impianto in progetto prevede un'unità di raffinazione a cui vengono inviate sia le frazioni di scarto derivanti dalla separazione ottica che il sovrallavo derivante dalla vagliatura e, opzionalmente, la frazione leggera proveniente dalla separazione aerea. Tale materiale, privo di parti putrescibili, inerti e di plastiche pesanti (clorurate), a seguito della riduzione dimensionale (pezzatura inferiore a 3 cm) potrà rientrare nella classificazione prevista dal DM 22/2013 e più precisamente tra la classe 2 e la classe 3.

Un materiale con tali caratteristiche potrà, quindi, essere classificato come CSS-combustibile ai sensi del suddetto decreto ed impiegato all'interno di cementifici e centrali termoelettriche di potenza superiore a 50 MW.

Il trattamento si articola, quindi, attraverso una successione di operazioni di selezione meccanica, che determinano la produzione delle seguenti frazioni:

- materiale plastico da avviare a riciclo (PE, PET, altre plastiche potenzialmente recuperabili in funzione degli sbocchi di mercato);
- ferro e alluminio da destinare a riciclo;
- CSS destinato a valorizzazione energetica;
- scarti da smaltire in discarica.

Il complesso industriale è, inoltre, dotato di un'officina in cui viene effettuata la manutenzione degli automezzi utilizzati per la raccolta dei rifiuti, nonché di un distributore di carburante per il rifornimento degli stessi automezzi. Il complesso è, altresì, servito da un impianto di depurazione che prevede la successione delle fasi di equalizzazione, sedimentazione, trattamento chimico-fisico, filtrazione su carboni attivi e disinfezione prima dello scarico in pubblica fognatura.

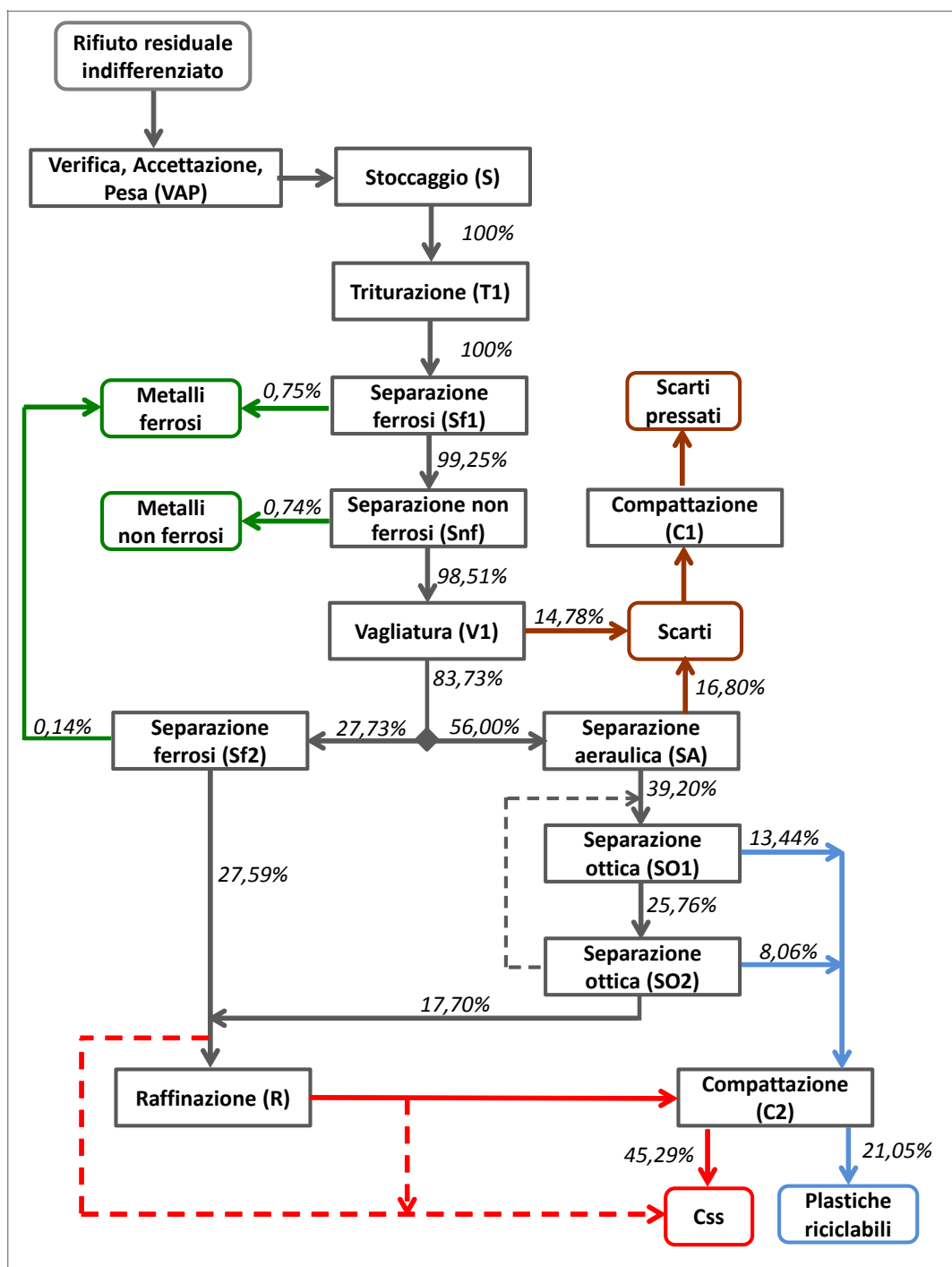
Nel seguito si riporta la descrizione dettagliata delle singole unità di trattamento costituenti il ciclo di processo.

#### *4.4.2. Il ciclo di processo*

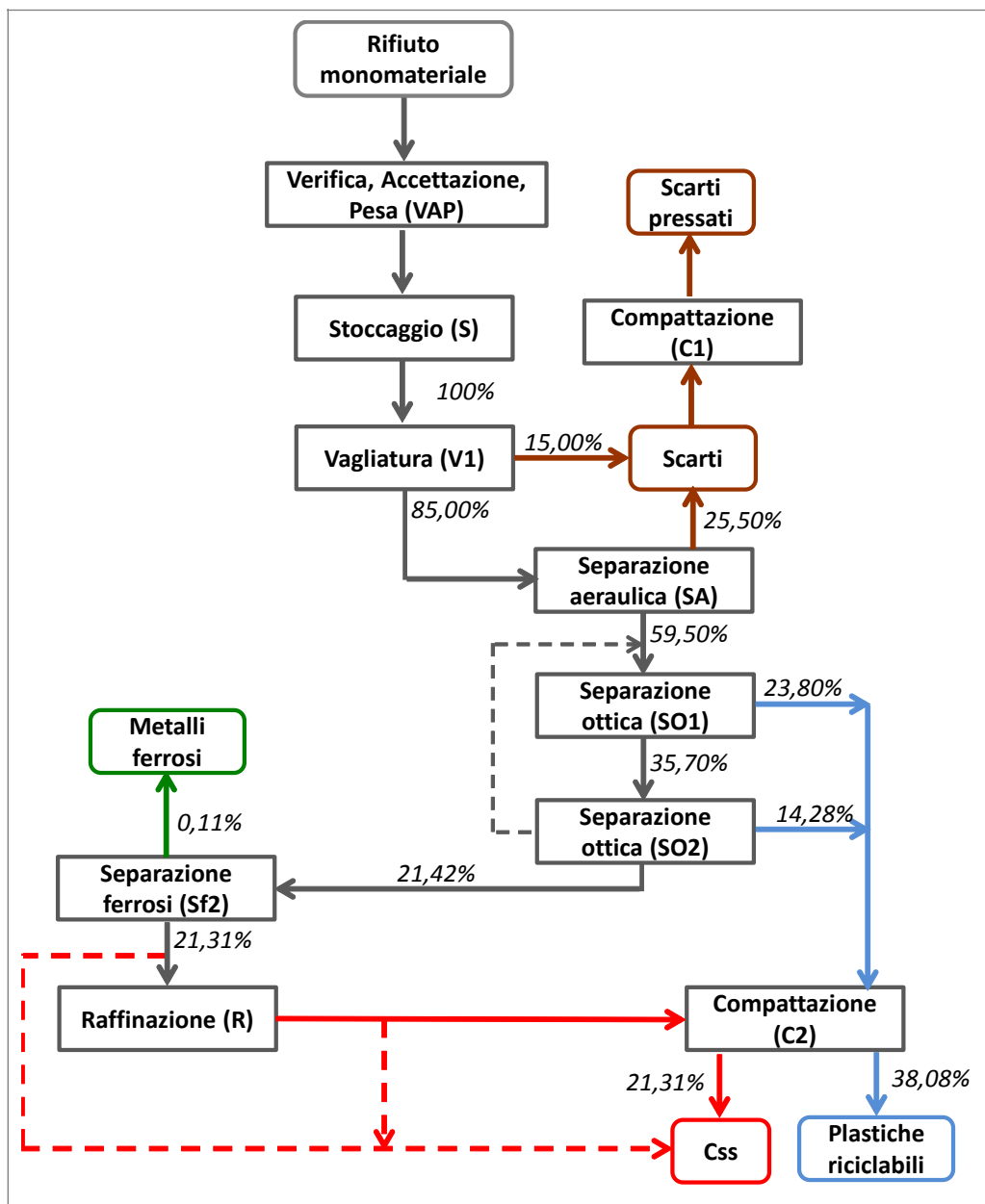
Il ciclo di processo si sviluppa attraverso n. 4 linee di trattamento, riportate nelle Figure 4.1-4.4, dedicate rispettivamente al trattamento di:

- rifiuti residuali indifferenziati, per una capacità massima di trattamento pari a 200.000 t/anno (Linea di trattamento 1);

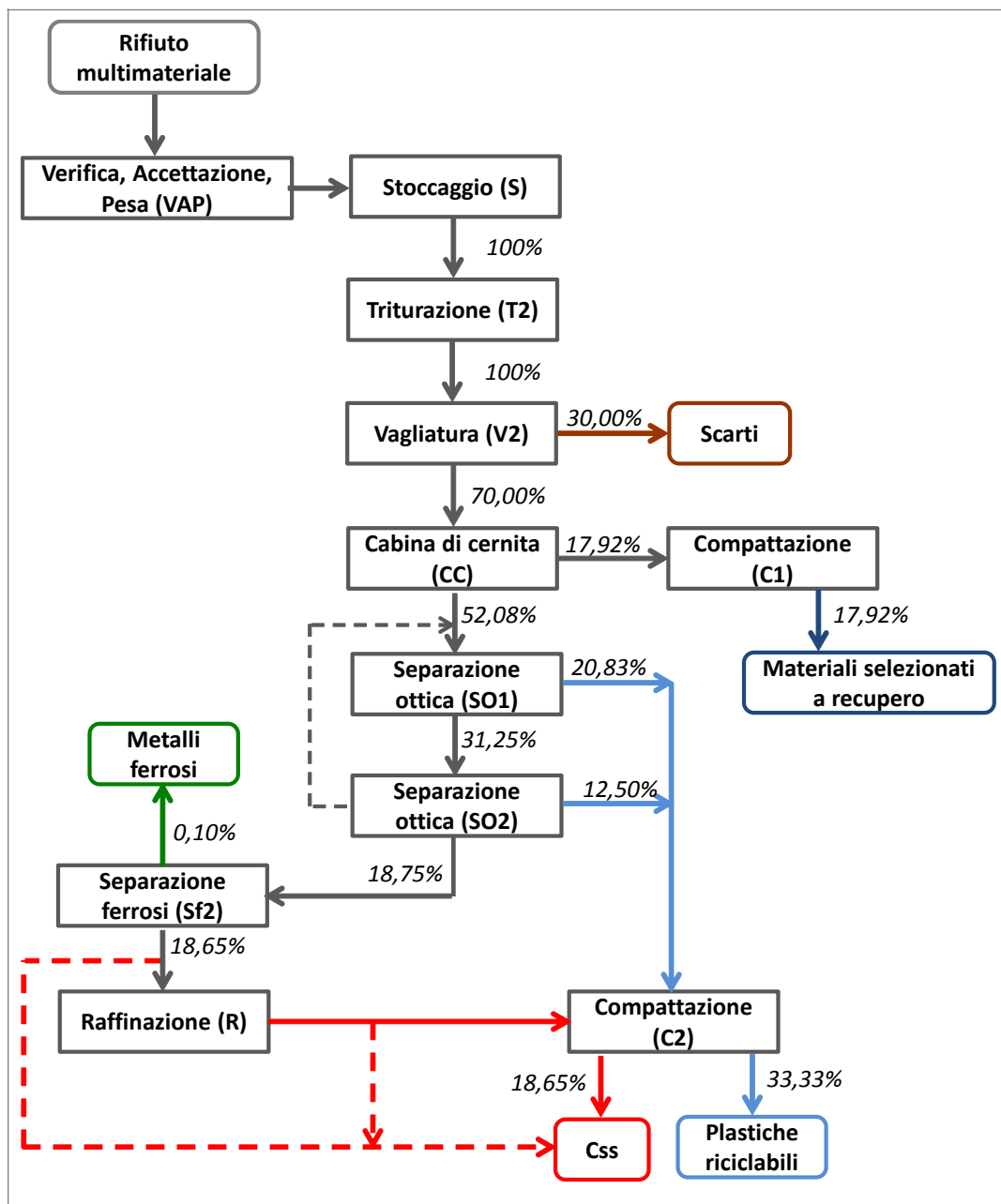
- rifiuti monomateriale, fino a un massimo di 50.000 t/anno (Linea di trattamento 2);
- rifiuti multimateriale, fino a un massimo di 30.000 t/anno (Linea di trattamento 3);
- rifiuto da spazzamento delle strade in quantità annue al massimo pari a 20.000 tonnellate (Linea di trattamento 4).



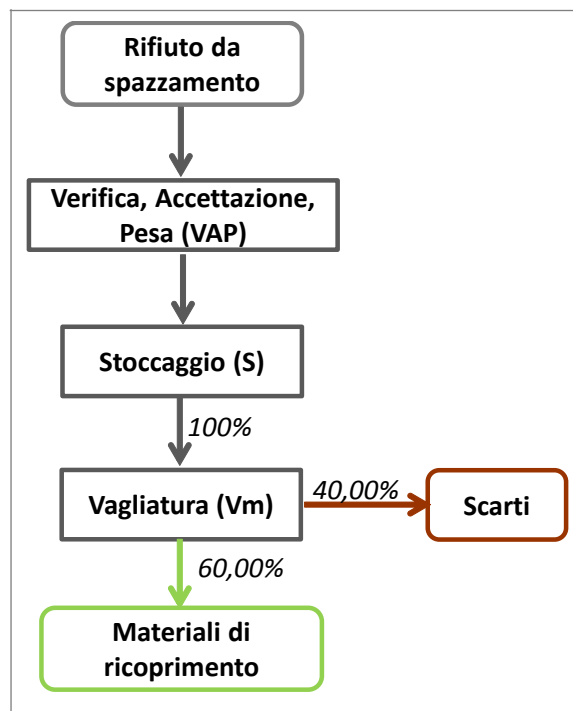
**Figura 4.1.** Schema a blocchi del ciclo di processo della Linea di trattamento 1.



**Figura 4.2.** Schema a blocchi del ciclo di processo della Linea di trattamento 2.



**Figura 4.3.** Schema a blocchi del ciclo di processo della Linea di trattamento 3.



**Figura 4.4.** Schema a blocchi del ciclo di processo della Linea di trattamento 4.

L'impianto è progettato per trattare rifiuti solidi urbani e assimilabili, al fine di garantirne la massima valorizzazione in termini di recupero di materia e, per la porzione non riciclabile, di produzione di Css. È, inoltre, prevista la messa in riserva di una serie di frazione merceologiche destinate a recupero, anche in altri impianti.

A tale scopo, le tipologie di rifiuti per cui è richiesta l'autorizzazione sono elencate in Tabella 4.1.

**Tabella 4.1.** Tipologie di rifiuti per i quali è richiesta autorizzazione.

CER	Descrizione del rifiuto
02 01 04	Rifiuti di plastica
02 01 09	Rifiuti agrochimici
02 01 10	Rifiuti metallici
03 01 01	Scarti di corteccia e sughero
03 01 05	Segatura, trucioli, residui di taglio, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104
03 03 07	Scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone
03 03 08	Scarti della selezione di carta e cartone destinati al riciclaggio
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone
15 01 02	Imballaggi in plastica

15 01 03	Imballaggi in legno
15 01 04	Imballaggi metallici
15 01 05	Imballaggi in materiali compositi
15 01 06	Imballaggi in materiali misti
15 01 07	Imballaggi in vetro
15 01 09	Imballaggi in materiale tessile
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
16 01 03	Pneumatici fuori uso
16 01 17	Metalli ferrosi
16 01 18	Metalli non ferrosi
16 01 19	Plastica
16 01 20	Vetro
16 06 04	Batterie alcaline
16 08 01	Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, palladio, iridio o platino
17 01 01	Cemento
17 01 02	Mattoni
17 01 03	Mattonella e ceramica
17 01 07	Miscugli scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 170106
17 02 01	Legno
17 02 02	Vetro
17 02 03	Plastica
17 03 02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
17 04 01	Rame, bronzo, ottone
17 04 02	Alluminio
17 04 03	Piombo
17 04 05	Ferro e acciaio
17 04 07	Metalli misti
17 04 11	Cavi diversi da quelli di cui alla voce 170410
17 08 02	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli alla voce 170801
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
19 05 01	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata
19 05 03	Compost fuori specifica
19 10 02	Rifiuti di metalli non ferrosi

19 12 01	Carta e cartone
19 12 02	Metalli ferrosi
19 12 03	Metalli non ferrosi
19 12 04	Plastica e gomma
19 12 05	Vetro
19 12 10	Rifiuti combustibili (CDR: combustibile derivato da rifiuti)
191212	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211
20 01 01	Carta e cartone
20 01 02	Vetro
20 0 108	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense
20 01 10	Abbigliamento
20 01 11	Prodotti tessili
20 01 25	Oli e grassi commestibili
20 01 32	Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131
20 01 34	Batterie e accumulatori, diversi da quelle di cui alla voce 200133
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 200121, 200123 e 200135
20 01 38	Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137
20 01 39	Plastica
20 01 40	Metallo
20 02 01	Rifiuti biodegradabili
20 02 03	Altri rifiuti non biodegradabili
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati
20 03 02	Rifiuti dei mercati
20 03 03	Residui della pulizia stradale
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche
20 03 06	Rifiuti della pulizia delle fognature
20 03 07	Rifiuti ingombranti

### Verifica, Accettazione e Pesa (VAP)

La prima fase del processo prevede la verifica dei rifiuti in ingresso all'impianto mediante una accurata procedura di accettazione, come esplicitato nel Piano di gestione che sarà predisposto prima dell'avvio dell'impianto. Il rifiuto in arrivo, dopo le preliminari operazioni di pesatura dell'automezzo con pesa a ponte ed attribuzione del numero progressivo al carico, effettuata tramite ausilio di calcolatore elettronico e apposito software gestionale con il quale si provvederà ad archiviare anche su supporto

informatico i dati in ingresso, per successive statistiche e benchmark, verrà controllato da personale debitamente addestrato, attraverso la lettura dei documenti di trasporto (formulari) e della scheda di caratterizzazione del rifiuto, verificando, mediante periodiche analisi a campione, la sua rispondenza alle analisi effettuate su campioni preliminari che precedentemente ne avevano determinato l'accettazione. I rifiuti accettati verranno successivamente scaricati nella sezione di stoccaggio (S). In [Tabella 4.2](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.2.** Analisi della fase di verifica, accettazione e pesa dei rifiuti in ingresso all'impianto (VAP).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	I rifiuti in ingresso all'impianto saranno sottoposti alle procedure di accettazione per la verifica quali-quantitativa dei carichi. Gli automezzi in particolare saranno pesati all'ingresso ed all'uscita mediante opportuni sistemi di pesatura. Le operazioni saranno gestite e supervisionate da un operatore all'interno di due strutture prefabbricate di circa 45 m <sup>2</sup> ciascuna, poste in adiacenza alle pese e fornite di una finestra per il controllo visivo delle operazioni stesse.
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	La pesatura degli automezzi in ingresso sarà realizzata mediante una pesa a ponte delle dimensioni di 3,00 x 18,00 m. Tale sistema sarà realizzato in aggiunta a quello esistente, costituito da un pesa a ponte posizionata lungo il lato Ovest dell'impianto e destinata alla pesa degli automezzi in uscita.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase di verifica, accettazione e pesa non muta le caratteristiche dei rifiuti e non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della pesa. La manutenzione della pesa potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il regolare svolgimento della fase non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Le operazioni hanno una modalità di funzionamento discontinua, funzione della frequenza di arrivo dei carichi e dei volumi di stoccaggio degli stessi.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Quantità e tipologia di rifiuti in ingresso all'impianto.
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	La fase viene gestita da operai addestrati all'esecuzione delle procedure di accettazione dei rifiuti, identificate in funzione della tipologia di rifiuto stessa.

### *Stoccaggio rifiuti liquidi (S)*

I rifiuti in ingresso saranno scaricati in apposite aree di stoccaggio, distinte per le diverse tipologie di rifiuto e dimensionate sulla base di una permanenza media di 1÷2 giorni, al fine di garantire eventuali punte nei flussi di conferimento. Le aree dedicate allo stoccaggio dei rifiuti sono realizzate in ambiente chiuso e saranno sottoposte ad aspirazione forzata dell'aria, garantendo almeno 3 ricambi/ora. La pavimentazione è impermeabile e provvista di un sistema dedicato al drenaggio dei percolati, per il loro opportuno convogliamento in serbatoi. Tali aree saranno, altresì, provviste di sistemi di sicurezza e antincendio. In [Tabella 4.3](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.3.** Analisi della fase di stoccaggio dei rifiuti (S).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	Gli automezzi in ingresso conferiranno i rifiuti nell'area destinata al ricevimento comune alle linee di trattamento e caratterizzata da una superficie di circa 1330 m <sup>2</sup> . I mezzi di conferimento scaricheranno direttamente i rifiuti all'interno dell'area di ricezione, suddividendoli in tipologie omogenee e due mezzi meccanici dotati di benna a polipo provvederanno al loro caricamento all'interno delle tramogge di alimentazione delle linee di trattamento.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Il processo di stoccaggio non ha lo scopo di mutare le caratteristiche del rifiuto e prevede tempi di permanenza del rifiuto relativamente brevi, variabili tra 1 e 2 giorni, in relazione ai quali è stato effettuato il dimensionamento delle aree di stoccaggio.  La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente: le aree di stoccaggio sono infatti realizzate a raso, su pavimentazioni impermeabili, all'interno di locali dotati di apposito sistema di convogliamento delle arie esauste per il loro trattamento prima dell'emissione in atmosfera.
Materie prime in ingresso	Non è previsto l'utilizzo di energia elettrica per l'alimentazione dei rifiuti alle sezioni di trattamento, cui gli stessi sono caricati mediante due mezzi meccanici dotati di benna a polipo.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il processo di trattamento avviene in discontinuo.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Volume stoccato per tipologia di rifiuto; tempi di permanenza del rifiuto nell'area di stoccaggio.

### **LINEE DI TRATTAMENTO 1 E 2**

La Linea di trattamento 1 è destinata alla selezione di una portata massima nominale pari a 200.000 t/anno di rifiuto residuale. Lo schema di processo rappresentato in Figura 4.1 mostra la sequenza delle operazioni di selezione previste e indica come le sezioni di raffinazione (R) e/o di compattazione (C2) previste per il flusso di materiali destinato alla produzione di combustibile solido secondario (C<sub>ss</sub>) possano essere by-passate.

La linea di trattamento 2 è dedicata, invece, alla selezione di una portata massima nominale pari a 50.000 t/anno di rifiuti monomateriale. Lo schema di processo rappresentato nella sezione C.2 mostra la sequenza delle operazioni di selezione previste e indica come tale rifiuto, essendo stato selezionato alla fonte, non è sottoposto alla separazione dei metalli ferrosi e non ferrosi, ma avviato direttamente alla selezione dimensionale per vagliatura.

Nel seguito sono analizzate le singole fasi di trattamento.

#### **Triturazione (T1)**

I rifiuti destinati a trattamento nella Linea 1, opportunamente classificati al momento della ricezione,

sono sottoposti ad una fase di riduzione dimensionale con trituratore a coltelli. In [Tabella 4.4](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.4.** Analisi della fase di triturazione del rifiuto residuale indifferenziato (T1).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La fase di triturazione consiste in un'operazione di riduzione dimensionale, che sarà realizzata con l'ausilio di n. 1 trituratore a coltelli con le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenzialità massima: 40 t/h;</li> <li>• tavola di taglio: 2.000 x 2.420 mm;</li> <li>• n. alberi: 2;</li> <li>• velocità di rotazione degli alberi: 16-40 rpm;</li> <li>• configurazione coltelli: saldati sull'albero;</li> <li>• n. di coltelli: 10/albero;</li> <li>• denti per coltello: 2 denti destri e 2 sinistri;</li> <li>• n. di contro-coltelli: 20/albero;</li> <li>• luce tra i contro-coltelli: 104 mm;</li> <li>• potenza dei motori: 2 x 132 kW.</li> </ul> <p>Il trituratore provvede ad una macinazione molto grossolana del materiale in ingresso a mezzo di coltelli rotanti. La pezzatura ottenuta sarà per il 90% inferiore ai 200 mm, in relazione alle caratteristiche dei rifiuti trattati. Il telaio supporta la tavola di taglio e contiene le piastre guida che provvedono al corretto trasporto del materiale triturato sul nastro di scarico integrato.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo di trattamento produce la riduzione dimensionale del rifiuto in ingresso alle successive unità di trattamento.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento del trituratore. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il processo di trattamento avviene in continuo, per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di riduzione dimensionale
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	<p>La macchina è dotata di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un sistema automatico di protezione contro gli effetti di materiali non triturbili, che consiste nell'arresto del moto di rotazione degli alberi dopo che l'inversione del senso di rotazione si è verificata per 5 volte;</li> <li>• un sistema automatico di lubrificazione centralizzato con controllo dell'erogazione del grasso.</li> </ul>

#### *Separazione dei metalli ferrosi (Sf1)*

Lo schema di processo prevede la separazione magnetica per l'allontanamento dei metalli ferrosi,

destinati a recupero, dal rifiuto residuale indifferenziato. In [Tabella 4.5](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.5.** Analisi della fase di separazione dei metalli ferrosi (Sf1).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	Il materiale triturato viene sottoposto ad una successiva operazione di deferrizzazione, volta a separare dal rifiuto i materiali ferrosi, destinati a recupero. La macchina è essenzialmente costituita da un magnete ad elevata induzione magnetica attorno al quale gira un nastro chiamato nastro estrattore.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il trattamento produce un flusso di rifiuto caratterizzato da una limitata presenza di frazioni metalliche ferrose, intercettate e separate per l'avvio a recupero.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per la generazione del campo magnetico necessario a produrre l'allontanamento dei metalli ferrosi. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo determina la produzione una quantità massima annua di 1.500 tonnellate di metalli ferrosi destinati a recupero, corrispondenti allo 0,75% del materiale alimentato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 1-2 giornate lavorative.
Poteniale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di intercettazione dei metalli ferrosi.

### Separazione dei metalli non ferrosi (Snf)

Lo schema di processo prevede la separazione dei metalli non ferrosi, destinati a recupero, dal rifiuto residuale indifferenziato. In [Tabella 4.6](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.6.** Analisi della fase di separazione dei metalli non ferrosi (Snf).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	In ingresso a questa fase giunge il flusso di rifiuti residuali da raccolta differenziata sottoposto a triturazione ed allontanamento dei metalli ferrosi: obiettivo dello step in argomento è l'intercettazione dei metalli non ferrosi, destinati a recupero. A tale scopo sarà impiegato un separatore con campo ad induzione con rotore magnetico permanente. Il separatore ad induzione è costituito da un nastro trasportatore con un rotore magnetico ad una estremità. Questo rotore, girando molto velocemente su se stesso, genera un potente campo magnetico: quando il metallo non ferroso arriva in prossimità del campo magnetico, viene sollevato ed espulso lontano dalla macchina, mentre i materiali inerti cadono su un nastro trasportatore per essere avviati alle successive unità di trattamento.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo produce un flusso di rifiuti caratterizzato da una limitata presenza di metalli non ferrosi, destinati a recupero.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il garantire il movimento di rotazione del rotore, necessario per lo sviluppo del campo magnetico indotto. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo determina la produzione di circa 596 tonnellate annue di metalli non ferrosi destinati a recupero.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-3 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di intercettazione dei metalli non ferrosi.

### Vagliatura (V1)

Il rifiuto residuale indifferenziato, triturato e sottoposto all'allontanamento delle frazioni metalliche è avviato ad una fase di selezione dimensionale, allo scopo di allontanare la frazione fine da quella più grossolana costituita da materiali valorizzabili attraverso il recupero di plastiche o la produzione di Combustibile solido secondario (Css). In [Tabella 4.7](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.7.** Analisi della fase di vagliatura (V1).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>Il materiale proveniente dalla sezione di separazione dei metalli è avviato, tramite nastro trasportatore, ad un vaglio vibrante monostadio per la separazione dimensionale. Il macchinario è un vaglio caratterizzato dalle seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• potenzialità massima: 50 t/h;</li><li>• dimensioni: 1.600 x 6.000 mm;</li><li>• area di vagliatura: 6 x 1.000 mm;</li><li>• configurazione area di vagliatura: a gradoni;</li><li>• dimensioni della maglia del vaglio: circa 30 mm.</li></ul> <p>Il vaglio separa il flusso di rifiuti in ingresso in due flussi: il sottovaglio, ovvero il materiale fine di dimensioni inferiori a 30 mm, costituito da scarti, viene ripreso da un nastro posto sotto al macchinario e collettato alla sezione di compattazione; il sovravaglio di pezzatura maggiore, viene trattenuto dal vaglio e trasportato all'estremità opposta rispetto a quella di alimentazione, dove viene raccolta su un nastro reversibile. Tale nastro consente di avviare il materiale alla sezione di separazione aeraulica/ottica oppure direttamente alla sezione di raffinazione per la produzione di Css.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Tale fase produce un flusso di scarto, al massimo pari al 14,78% del rifiuto trattato, destinato a smaltimento.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di allontanamento di scarti
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	La macchina utilizzata è dotata di un'area di impatto del materiale alimentato che aumenta la vita utile del vaglio e limita il blocco dell'unità.

### Compattazione (C1)

Il sottovaglio derivante dalla vagliatura del rifiuto residuale indifferenziato è destinato ad un'operazione di compattazione, volta a ridurre il volume del rifiuto destinato a smaltimento, così da ottimizzare la gestione degli spazi dedicati al deposito preliminare e le successive operazioni di trasporto verso gli impianti di destinazione finale. In [Tabella 4.8](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.8.** Analisi della fase di compattazione (C1).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	La fase di compattazione ha lo scopo di compattare i rifiuti selezionati, così da agevolarne la movimentazione ed il trasporto verso gli impianti di destinazione: se ne prevede, dunque, l'esecuzione sul sottovaglio derivante dalla selezione del rifiuto residuale.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo di trattamento produce la sola compattazione del rifiuto alimentato.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il processo di trattamento avviene in maniera discontinua. Il tempo di messa a regime è stimabile in circa 1 giornata lavorativa.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di riduzione volumetrica del carico di rifiuti alimentato alla macchina.

#### *Separazione aerea (SA)*

Il sovrappeso derivante dalla vagliatura del rifiuto residuale indifferenziato è costituito principalmente da materiali plastici destinati a recupero e da una frazione secca ad elevato potere calorifico destinabile alla produzione di Combustibile solido secondario (Css). La valorizzazione di tali frazioni ne prevede, quindi, la selezione basata sulla diversa densità dei materiali costituenti il sovrappeso stesso. In [Tabella 4.9](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.9.** Analisi della fase di separazione aeraulica (SA).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La separazione aeraulica consiste in un processo gravimetrico di selezione dei materiali presenti nel flusso di rifiuto derivante dalle fasi precedenti. A tale scopo è impiegato un separatore ad aria con le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensioni in pianta 8.360 x 2.500 mm;</li> <li>• altezza: 2.300 mm;</li> <li>• capacità di lavoro massima di 20 t/h;</li> <li>• velocità massima del nastro di alimentazione: 3 m/s;</li> <li>• potenza del soffiatore radiale: 30 kW</li> <li>• potenza motore valvola rotativa: 1,5 kW;</li> <li>• flusso d'aria: 15.000 m<sup>3</sup>/h.</li> </ul> <p>Il macchinario è costituito da tre componenti base: nastro di alimentazione, canale soffiatore e tamburo rotativo. Il materiale in ingresso viene distribuito mediante un distributore a dischi in maniera omogenea per tutta la larghezza del nastro di alimentazione, che lo trasporta alla velocità stabilita fino al punto di scarico. Qui un canale soffiatore posto sotto il nastro di alimentazione produce un getto d'aria rivolto verso l'alto, che arriva sulla parte superiore del tamburo rotativo e, "scorrendo" sulla sua struttura, viene da questo direzionato nella camera di espansione. Il materiale, investito dal getto d'aria, viene separato in virtù del suo diverso peso in una frazione leggera ed una pesante.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Tale fase produce la separazione gravimetrica del rifiuto in alimentazione in due flussi: la frazione pesante, stimata pari a circa il 17% in peso del rifiuto trattato nella Linea 1, è costituita dagli scarti destinati a smaltimento in discarica.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di separazione della frazione leggera da quella pesante.
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	La macchina è equipaggiata con due portelloni, che garantiscono l'ispezione visiva su entrambi i lati. I sistemi di regolazione presenti interessano l'angolazione del canale soffiatore, nonché l'inclinazione e la distanza del nastro di alimentazione.

### Selezione ottica (SO1, SO2)

L'allontanamento delle frazioni di plastica recuperabile è effettuata mediante selezione ottica. Il sistema adottato si compone di due selettori ottici, disposti in serie, così da prevedere la possibilità di riciclare la frazione residuale dall'operazione di selezione in doppio step in testa alla prima macchina, incrementando le rese di separazione della plastica. In [Tabella 4.10](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.10.** Analisi della fase di selezione ottica (SO1, SO2).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La selezione ottica è effettuata con due macchinari, disposti in serie, in modo da migliorare il recupero di materiale plastico; il materiale di scarto uscente dal secondo separatore, infatti, può anche essere ricircolato in testa al primo, in modo da ottimizzare la separazione ottica.</p> <p>L'unità di trattamento comprende un sistema di spettroscopia nel vicino infrarosso, un sistema di illuminazione mirata, uno o più sensori con impostazioni specifiche, un software di elaborazione dati e un sistema di espulsione pneumatica. Il materiale uscente dal separatore aerulico viene convogliato con un nastro trasportatore all'interno dei due separatori ottici, i quali riconoscono tutto il materiale passante e tramite dei precisi getti d'aria selezionano e separano le frazioni riciclabili (es. PET, PE, ecc.) che vengono stoccate all'interno di appositi cassoni e periodicamente inviati alla sezione di compattazione, mentre il materiale non selezionato composto da frazione residuale non riciclabile viene convogliato, tramite nastro reversibile, alla sezione di raffinazione CSS oppure direttamente scaricato all'interno di cassoni scarrabili o su automezzi.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Tale fase produce la separazione, mediante sistema ottico, delle plastiche riciclabili dal rifiuto in alimentazione: tale frazione è stimata pari a circa il 54 % in peso del rifiuto in ingresso all'unità di selezione ottica
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di selezione delle plastiche riciclabili.
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	Entrambi i selettori sono dotati di sistemi di controllo in linea dei flussi trattati.

### *Separazione dei metalli ferrosi (Sf2)*

La frazione residuale dalle operazioni di selezione è, come già accennato, destinata alla produzione di CSS: lo schema di processo prevede, a tal fine, una fase di raffinazione, preceduta da un'operazione di selezione dei metalli ferrosi non intercettati prima della vagliatura. In questa configurazione, tale fase ha lo scopo di preservare la macchina adottata per la fase di raffinazione, incrementando sia le rese di recupero dei metalli ferrosi che le prestazioni della successiva operazione di raffinazione. In [Tabella 4.11](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.11.** Analisi della fase di separazione dei metalli ferrosi prevista a monte della raffinazione (Sf2).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	Ove necessario è possibile prevedere l'esclusione della sezione di selezione aerea e ottica, avviando il sovrall'alto derivante dall'operazione di vagliatura (V1) direttamente a raffinazione (R), previo allontanamento dei materiali ferrosi. In questa configurazione, la fase di deferrizzazione è realizzata mediante un sistema del tutto analogo a quello descritto in riferimento alla fase identificata con la sigla Sf1 nello schema di processo di cui alla sezione C.2.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per la generazione del campo magnetico necessario a produrre l'allontanamento dei metalli ferrosi. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo determina la produzione una quantità massima annua di 277 tonnellate di metalli ferrosi destinati a recupero, corrispondenti allo 0,14% del materiale alimentato alla Linea.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 1-2 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di intercettazione dei metalli ferrosi.

#### Separazione dei metalli ferrosi (Sf2)

La frazione destinata alla produzione di C<sub>ss</sub> è sottoposta ad un'operazione finale di raffinazione, che consiste in una ulteriore triturazione. Il C<sub>ss</sub> così ottenuto è direttamente scaricato in cassoni/automezzi oppure avviato a compattazione prima dello stoccaggio. La fase di raffinazione può essere by-passata, destinando il C<sub>ss</sub> a stoccaggio. In [Tabella 4.12](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.12.** Analisi della fase di raffinazione (R).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La sezione di raffinazione del Css consiste in un trituratore secondario che ha la funzione di ridurre ulteriormente la dimensione del materiale selezionato nelle sezioni precedenti, rendendolo il più omogeneo possibile. Il macchinario utilizzato ha le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenzialità di 18 t/h;</li> <li>• tavola di taglio: 5.536 x 2.300 mm;</li> <li>• lunghezza rotore: 2.014 mm;</li> <li>• diametro rotore: 665 mm;</li> <li>• velocità di rotazione: 100-280 rpm;</li> <li>• n. di coltelli: 2 x 108;</li> <li>• fissaggio coltelli: a mezzo bulloneria;</li> <li>• potenza motori: 2 x 200 kW.</li> </ul> <p>Il materiale, alimentato dall'alto viene tritato fino a raggiungere dimensioni medie di 40 mm e viene scaricato nella parte inferiore della macchina, su un nastro trasportatore reversibile per l'avvio alla sezione di compattazione o, in alternativa, al caricamento diretto su cassoni scarrabili o automezzi.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo di trattamento produce la riduzione dimensionale del rifiuto in ingresso alle successive unità di trattamento.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento del trituratore. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce materie prime o semilavorati
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di riduzione dimensionale.
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	La velocità di rotazione degli alberi può essere regolata grazie al sistema di trasmissione idraulico. Il sistema di lubrificazione dei cuscinetti principali è automatico, con controllo del flusso.

### Compattazione (C2)

La raffinazione può essere seguita da una fase di compattazione del materiale destinato a recupero mediante trattamento termico, così da ottenere una riduzione dimensionale utile a ottimizzare la gestione degli spazi destinati alla messa in riserva nonché le operazioni di trasporto del Css verso gli impianti di destinazione finale. La pressa utilizzata per la compattazione del Css può, occasionalmente, essere utilizzata per la compattazione delle plastiche ottenute dalla fase di selezione ottica e destinate a recupero: in questo caso, il Css, previa eventuale raffinazione, sarà direttamente scaricato in cassoni/ automezzi per le operazioni di messa in riserva. In [Tabella 4.13](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.13.** Analisi della fase di compattazione (C2).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	La fase di compattazione ha lo scopo di compattare i rifiuti selezionati, così da agevolarne la movimentazione ed il trasporto verso gli impianti di destinazione: il Css è, quindi, sottoposto a tale operazione. La pressa dedicata al Css può essere occasionalmente impiegata per la compattazione dei materiali plastici derivanti dalla selezione ottica: in questa configurazione, il Css è convogliato verso cassoni dedicati o automezzi.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo di trattamento produce la compattazione del rifiuto alimentato
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il processo di trattamento avviene in maniera discontinua. Il tempo di messa a regime è stimabile in circa 1 giornata lavorativa.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Efficienza di riduzione volumetrica del carico di rifiuti alimentato alla macchina.

### LINEA DI TRATTAMENTO 3

La Linea di trattamento 3 è dedicata alla selezione di rifiuti multimateriale, per una portata massima nominale pari a 30.000 t/anno. Si rappresenta che, come evidenziato nello schema di Figura 4.3, i materiali selezionati nella cabina di cernita sono sottoposti ad un'operazione di compattazione eseguita con la stessa macchina utilizzata per la compattazione (C1) degli scarti, come già descritta in riferimento alle Linee di trattamento 1 e 2. Analogamente gli scarti derivanti dalla cernita manuale sono avviati alla selezione ottica, seguendo la successione di fasi di trattamento già descritta in riferimento alle Linee 1 e 2. Tale configurazione è stata progettata per garantire la massimizzazione del recupero di materia dai rifiuti avviati a trattamento.

Nel seguito sono analizzate le singole fasi di trattamento relative alla Linea 3, al netto di quelle comuni alle Linee 1 e 2 e già illustrate in precedenza.

#### *Triturazione (T2)*

I rifiuti destinati a trattamento nella Linea 3, opportunamente classificati al momento della ricezione, sono sottoposti ad una fase di riduzione dimensionale con trituratore a coltelli. In [Tabella 4.14](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.14.** Analisi della fase di triturazione di rifiuti multimateriale (T2).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La fase di triturazione consiste in un'operazione di riduzione dimensionale, che sarà realizzata con l'ausilio di n. 1 trituratore a coltelli con le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• potenzialità massima: 20 t/h;</li><li>• tavola di taglio: 2.420 x 1.273 mm;</li></ul> <p>Il trituratore provvede ad una macinazione grossolana del materiale in ingresso a mezzo di coltelli, fissati ad un albero rotante. Il telaio supporta la tavola di taglio e contiene le piastre guida che provvedono al corretto trasporto del materiale triturato sul nastro di scarico integrato.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	<p>La fase non presenta potenziali emissioni significative e pericolose per l'ambiente. Il processo di trattamento produce la riduzione dimensionale del rifiuto in ingresso alle successive unità di trattamento.</p>
Materie prime in ingresso	<p>È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento del trituratore. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.</p>
Materie prime in uscita	<p>Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.</p>
Durata della fase e tempi di messa a regime	<p>Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.</p>
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	<p>Variazione dimensionale dei materiali in uscita dal trituratore</p>
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	<p>La macchina è dotata di un sistema di controllo elettrico PLC.</p>

#### *Vagliatura (V2)*

I rifiuti multimateriale triturati sono sottoposti ad un'operazione di selezione dimensionale effettuata con vaglio vibrante, come descritto nel seguito. Tale operazione genera sottovaglio, costituito da scarti destinati allo scarico in cassoni e al successivo smaltimento, e da un sovravaglio avviato alle successive operazioni di cernita manuale. In Tabella 4.15 si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.15.** Analisi della fase di vagliatura di rifiuti multimateriale (V2).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>Il materiale proveniente dalla sezione di separazione dei metalli è avviato, tramite nastro trasportatore, ad un vaglio vibrante monostadio per la separazione dimensionale. Il macchinario è un vaglio caratterizzato dalle seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• potenzialità massima: 35 t/h;</li><li>• dimensioni: 2.000 x 5.000 mm.</li></ul> <p>I piani di vaglio hanno una configurazione a gradoni ed una combinazione di barre e pannelli che permette di separare il materiale più grossolano in modo da consentire al sottostante pannello di vaglio di operare in condizioni ottimali.</p> <p>Il vaglio separa il flusso di rifiuti, caricato mediante nastro trasportatore, in due flussi: il sottovaglio, ovvero il materiale fine di dimensioni inferiori a 30 mm, costituito da scarti, viene ripreso da un nastro posto sotto al macchinario e collettato alla sezione di compattazione; il sovravaglio di pezzatura maggiore, viene trattenuto dal vaglio e trasportato all'estremità opposta rispetto a quella di alimentazione, dove viene raccolta su un nastro che immette il materiale nella cabina di cernita</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Tale fase produce un flusso di scarto destinato a smaltimento, pari al massimo al 30% in peso del rifiuto alimentato alla macchina.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di allontanamento di scarti.

#### *Cabina di cernita (CC)*

Il sovravaglio prodotto dalla selezione dimensionale di rifiuti multimateriale triturati è destinato ad operazioni di cernita manuale. A tal fine, la Linea di trattamento 3 prevede una cabina di cernita, in cui scorrono nastri che trasportano il rifiuto, da cui vengono allontanati i materiali destinabili a recupero di materia. In [Tabella 4.16](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase.

**Tabella 4.16.** Analisi della fase di cernita manuale dei rifiuti multimateriale (CC).

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	<p>La cabina di cernita manuale è costituita da una zona soppalcata, completamente chiusa e dotata di sistema di ricambio e climatizzazione dell'aria interna, al fine di garantire agli operatori (fino a un massimo di 8) un ambiente pulito e privo di sostanze volatili e odori molesti. Al centro della cabina di cernita vi è il nastro di alimentazione rifiuti, che scorre per tutta la lunghezza della camera, consentendo agli operatori di selezionare i materiali recuperabili da quelli di scarto.</p> <p>Ciascun operatore seleziona il materiale riciclabile e lo avvia all'interno di buche munite di scivoli; da qui, il materiale viene stoccato all'interno di cassoni di raccolta disposti al di sotto della cabina di cernita e, successivamente, tali cassoni vengono periodicamente scaricati, avviando il materiale, a mezzo di trasportatore a nastro, alla sezione di compattazione.</p> <p>Il materiale che invece viene scartato dagli operatori durante la cernita manuale prosegue su dei nastri trasportatori che lo convogliano alla sezione di separazione ottica descritta in precedenza e comune alle linee di trattamento 1 e 2.</p>
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Tale fase non produce significative emissioni inquinanti.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di energia elettrica per il funzionamento del nastro trasportatore.
Materie prime in uscita	Il processo non produce alcuna materia prima o semilavorato.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 1 - 2 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di selezione dei materiali recuperabili.
Presenza di eventuali sistemi di regolazione e controllo:	Non è prevista la presenza di sistemi di regolazione e controllo.

#### LINEA DI TRATTAMENTO 4

La Linea di trattamento 4 è dedicata ai rifiuti provenienti dalle operazioni di spazzamento delle strade, fino a un massimo di 20.000 t/anno: tali rifiuti vengono sottoposti ad un'operazione di vagliatura, realizzata mediante vaglio mobile.

##### *Vagliatura di rifiuti derivanti dallo spazzamento delle strade (Vm)*

L'operazione di selezione dimensionale è operata sui rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade mediante un vaglio mobile, allo scopo di separare la frazione grossolana, costituita da scarti destinati a smaltimento in discarica, da quella fine, destinabile all'utilizzo come materiale di ricoprimento, previa verifica dei requisiti stabiliti dalla normativa vigente.

In [Tabella 4.17](#) si riporta l'analisi dettagliata della fase, con riferimento alle informazioni richieste dalle Linee Guida AIA della Regione Campania.

**Tabella 4.17.** Analisi della fase di vagliatura di rifiuti derivanti dallo spazzamento delle strade (Vm)

Elemento di Analisi	Descrizione
Descrizione dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in esame	L'operazione di vagliatura è realizzata mediante un vaglio mobile dedicato, che divide il rifiuto in un sovravvallo, costituito prevalentemente da scarti da avviare a smaltimento in discarica, e un sottovaglio, eventualmente riutilizzabile come materiale di ricoprimento in discarica. Il materiale viene scaricato con nastri all'interno di cassoni esterni al capannone, posti al di sotto di una tettoia.
Qualità e quantità di sostanze inquinanti che possono generarsi	Tale fase produce un flusso di scarto destinato a smaltimento, pari al massimo al 40% in peso del rifiuto alimentato alla macchina.
Materie prime in ingresso	È previsto l'utilizzo di gasolio per il funzionamento della macchina. La manutenzione degli organi elettro-meccanici potrebbe richiedere l'utilizzo di comuni sostanze lubrificanti.
Materie prime in uscita	Il processo genera un flusso di materiali utilizzabili, previa caratterizzazione ai sensi di legge, come ricoprimento, al massimo pari a 12.000 t/anno.
Durata della fase e tempi di messa a regime	Il ciclo di trattamento avviene in continuo per 16 h/d. Il tempo di messa a regime è stimabile in 2-5 giornate lavorative.
Potenziale indicatore sintetico di efficienza del processo	Resa percentuale di allontanamento di scarti.

#### 4.5. Consumo di materie prime

La gestione delle fasi di trattamento dell'impianto non prevede l'utilizzo di materie prime diverse dai vettori energetici necessari all'azionamento delle macchine.

Tuttavia, il complesso industriale in progetto è servito da:

- un'officina, dedicata alla manutenzione degli automezzi di proprietà dell'azienda utilizzati per la raccolta di rifiuti;
- un impianto di depurazione dedicato al trattamento delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio delle superfici di pertinenza dell'officina.

Queste ultime due attività prevedono l'impiego dei prodotti rappresentati in Tabella 4.18.

**Tabella 4.18.** Materie prime utilizzate nel complesso industriale per attività ausiliarie.

Descrizione Materia	Fase di processo	Stima del consumo
Miscela di gas in bombole per le operazioni di saldatura	Officina	200 kg
Gas Acetilene in bombole	Officina	80 kg
Ossigeno in bombole	Officina	150 m <sup>3</sup>
Olio idraulico	Officina	6,5 m <sup>3</sup>
Olio motore	Officina	10 m <sup>3</sup>
Olio trasmissioni	Officina	0,9 m <sup>3</sup>
Liquido antigelo per radiatori	Officina	0,6 m <sup>3</sup>
Grasso multiuso per lubrificazione	Officina	140 kg
Policloruro di alluminio	Impianto di depurazione	500 kg
Urea	Impianto di depurazione	4,5 m <sup>3</sup>

#### 4.6. Approvvigionamento idrico

La gestione delle fasi di trattamento dell'impianto non prevede l'utilizzo di acqua di rete.

Il fabbisogno idrico è, quindi, sostanzialmente legato alle funzioni di ufficio e igienico-sanitarie per i dipendenti.

Assumendo un consumo specifico giornaliero pari a circa 100 lt/d/addetto, il volume annuo di acqua richiesto è circa pari a 1.000 m<sup>3</sup>.

#### 4.7. Emissioni in atmosfera

Ai sensi della normativa vigente in materia, l'impianto rientra nella fattispecie di attività a inquinamento scarsamente rilevante e si richiede pertanto alla Regione Campania, nell'ambito della procedura di AIA, autorizzazione all'emissione.

In particolare le emissioni in atmosfera possono essere distinte in due differenti tipologie:

- emissioni convogliate (o puntiformi): possono essere quantificate in modo relativamente immediato, essendo ben definiti i principali parametri caratteristici (identificazione, ubicazione e dimensione del punto di emissione; caratteristiche chimico-fisiche e quantitative dell'emissione stessa).
- emissioni diffuse: possono essere definite come quel tipo di emissioni in atmosfera derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente in condizioni operative normali di funzionamento di un impianto. Con tale termine si vogliono dunque intendere tutte quelle dispersioni in atmosfera che provengono da sorgenti non puntiformi.

L'impianto di trattamento è sviluppato all'interno di un capannone servito da un sistema di aspirazione e trattamento delle arie esauste, volto a limitare la dispersione e l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e/o odorigene, composto da:

- un sistema di aspirazione realizzato con tubazioni circolari in lamiera zincata e ventilatori centrifughi;
- un sistema di trattamento che comprende un insieme di pre-abbattimento polveri costituito da venturi in PP e umidificatori a torre (scrubber).

La cabina di cernita manuale prevista nella Linea di trattamento 3, dedicata ai rifiuti multimateriale, sarà, inoltre, dotata di un sistema di climatizzazione dedicato.

Tali impianti determineranno anche la realizzazione, ai fini del monitoraggio e controllo delle emissioni in atmosfera, di n. 3 punti di emissione, localizzati come rappresentato nell'apposita planimetria di progetto e le cui principali caratteristiche tecniche sono riassunte nelle Tabelle 4.19-4.21. Ulteriori dettagli sulle emissioni in atmosfera sono dettagliatamente discussi nella relazione tecnica specialistica allegata (cfr [Allegato RS1](#)).

**Tabella 4.19.** Caratterizzazione punto di emissione E1.

Punto di emissione E1 Trattamento aria capannone		
Caratteristiche punto di emissione	Tecnologia	Successione di pre-abbattimento polveri e torri di abbattimento a umido
	Coordinate	502.799,5 E - 4.493.866,2 N (UTM WGS84 – Zona 33T)
	Quota della base	53 m s.l.m.
Abbattimento	Torre di abbattimento a umido, con possibilità di aggiunta di reagenti per il trattamento di specifiche sostanze.	
	Inquinanti rimossi	Polveri, COV, Odori e sostanze idrosolubili
Emissione	Altezza uscita aria [m]	11
	Portata massima [m³/h]	80.000
	Sezione condotto uscita [m²]	1,29
	Temperatura [°C]	Ambiente

**Tabella 4.20.** Caratterizzazione punto di emissione E2.

Punto di emissione E2 Trattamento aria capannone		
Caratteristiche punto di emissione	Tecnologia	Successione di pre-abbattimento polveri e torri di abbattimento a umido
	Coordinate	502.811,1 E - 4.493.856,2 N (UTM WGS84 – Zona 33T)
	Quota della base	53 m s.l.m.
Abbattimento	Torre di abbattimento a umido, con possibilità di aggiunta di reagenti per il trattamento di specifiche sostanze.	
	Inquinanti rimossi	Polveri, COV, Odori e sostanze idrosolubili
Emissione	Altezza uscita aria [m]	11
	Portata massima [m <sup>3</sup> /h]	80.000
	Sezione condotto uscita [m <sup>2</sup> ]	1,29
	Temperatura [°C]	Ambiente

**Tabella 4.21.** Caratterizzazione punto di emissione E3.

Punto di emissione E3 Trattamento aria cabina di cernita manuale		
Caratteristiche punto di emissione	Tecnologia	Successione di pre-abbattimento polveri e torri di abbattimento a umido
	Coordinate	502.840,7 E - 4.493.832,1 N (UTM WGS84 – Zona 33T)
	Quota della base	53 m s.l.m.
Abbattimento	Filtri piani in fibre di poliestere e filtri a tasche rigide in fibra di vetro submicronica.	
	Inquinanti rimossi	Polveri, COV, Odori e sostanze idrosolubili
Emissione	Altezza uscita aria [m]	2,5
	Portata massima [m <sup>3</sup> /h]	1.200
	Sezione condotto uscita [m <sup>2</sup> ]	0,09
	Temperatura [°C]	Ambiente

#### 4.8. Scarichi nei corpi idrici

Le sezioni impiantistiche in progetto prevedono la realizzazione di reti idriche separate secondo il grado di contaminazione delle acque trasportate; in particolare, sono previste:

- Rete di captazione delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali e che arrivano, quindi, dalle sedi viarie e dai piazzali non occupati dalle unità di processo o dai capannoni. Tali acque saranno captate e convogliate all'interno di due vasche di prima pioggia, per garantire la separazione dei solidi sospesi, prima dello smaltimento nella rete fognaria a servizio dell'area;
- Rete di captazione delle acque meteoriche ricadenti sulle coperture dei fabbricati, per le quali è stata prevista possibilità di riutilizzo. Tali acque verranno stoccate all'interno di una vasca interrata con capacità di 40 m<sup>3</sup> ed eventuali surplus idrici defluiranno per gravità all'interno della tubazione di allontanamento delle acque di seconda pioggia. Le acque verranno infine rilanciate all'interno di uno dei serbatoi relativi alla riserva idrica potabile ed antincendio;
- Rete di captazione delle acque industriali, destinabili a trattamento presso impianti autorizzati oppure presso l'impianto di depurazione esistente, ubicato nell'angolo meridionale del lotto.

Si rimanda, per opportuno dettaglio, alla documentazione progettuale ed agli elaborati grafici allegati.

#### 4.9. Rifiuti

L'impianto di trattamento per il recupero di materiali riciclabili produrrà differenti tipologie di rifiuti, destinate a recupero o a smaltimento. La Tabella 4.22 riporta tali rifiuti, indicando per ciascuna tipologia l'impianto/attività da cui si origina e le massime quantità stimabili.

**Tabella 4.22.** Rifiuti prodotti dall'impianto di selezione

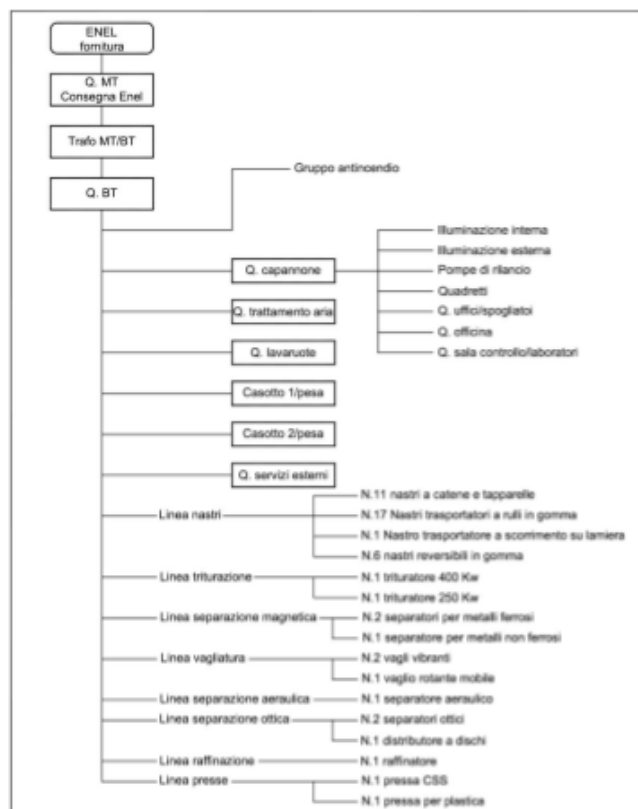
Impianto/attività di origine	Rifiuto		
	CER	Descrizione	Quantità massima [t/anno]
Linea di trattamento 1	19 12 12	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211	63.152
Linea di trattamento 2	19 12 12	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211	20.250
Linea di trattamento 3	19 12 12	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211	9.000
Linea di trattamento 4	19 12 12	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211	8.000

Impianto/attività di origine	Rifiuto		
	CER	Descrizione	Quantità massima [t/anno]
Impianto di depurazione	16 10 02	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	13
Impianto di depurazione	19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	700
Impianto di depurazione	15 01 02	Imballaggi in plastica	3,0
Officina	16 06 01*	Batterie al piombo	3,0
Officina	16 01 07*	Filtri dell'olio	0,5
Officina	13 02 08*	Oli esausti	3,0
Operazioni manutenzione impianto	17 04 05	Ferro e acciaio	56
Operazioni manutenzione impianto	17 02 03	Tappeti in gomma dei nastri trasportatori	0,4
Operazioni di manutenzione impianto	15 02 03	Indumenti protettivi e materiale filtrante	0,2
Gestione impianto	19 07 03	Percolato	3.250

I rifiuti prodotti dall'azienda verranno stoccati in appositi cassoni o contenitori dedicati, opportunamente etichettati, disposti nell'area dell'impianto come riportato nella planimetria allegata alla documentazione presentata.

#### 4.10. Energia

Il progetto prevede un impianto elettrico caratterizzato dall'architettura rappresentata in [Figura 4.5](#). La stima dei consumi energetici è riportata in [Tabella 4.23](#), in cui, per ciascuna apparecchiatura utilizzata, si riporta il consumo di energia stimato. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali allegati.



**Figura 4.5.** Architettura dell'impianto elettrico e di illuminazione.

**Tabella 4.23.** Consumi energetici stimati in KW.

Fase	Descrizione	Prodotto principale della fase	Consumo elettrico [kWh/unità/d]
T1	Triturazione rifiuto residuale	Rifiuto residuale triturato	6.400
Sf1	Deferrizzazione	Metalli ferrosi	240
Snf	Separazione metalli non ferrosi	Metalli non ferrosi	80
V1	Selezione dimensionale del rifiuto	Sovvallo destinato a ulteriori trattamenti	352
C1	Compattazione	Scarti compattati	2.400
SA	Separazione aeraulica	Frazione di materiali leggeri, destinati a selezione ottica	560
SO1	Distribuzione del materiale destinato al settore ottico	Rifiuto distribuito sul nastro di alimentazione ai selettori	80
	Selezione ottica	Frazioni plastiche riciclabili	120
SO2	Selezione ottica	Frazioni plastiche riciclabili	120
Sf2	Deferrizzazione	Metalli ferrosi	240
R	Raffinazione	Materiale triturato	4.000

C2	Compattazione	Css compattato	2.400
T2	Triturazione rifiuto multimateriale	Rifiuto multimateriale triturato	4.000
V2	Selezione dimensionale del rifiuto multimateriale	Sovvallo destinato a cernita manuale	352
Varie	Nastri trasportatori	Movimentazione flussi di materiali	3.120
	Servizi	-	4.896
	Strumentazione varia	-	5.792
	Pali illuminazione	-	240
TOTALI			35.392

#### 4.11 Esame delle principali alternative progettuali compresa la sua non realizzazione (opzione zero)

L'analisi delle alternative è, generalmente, riferita alla valutazione di differenti opzioni:

- relative al processo, al fine di verificare l'opportunità del processo adottato nel perseguire gli obiettivi prefissati;
- di processo, ossia relative ad aspetti operativi che influenzano le rese del ciclo produttivo e, quindi, la sostenibilità ambientale dell'intervento considerato;
- di localizzazione, dimensione e forma.

Ulteriore analisi va effettuata rispetto l'opzione di non realizzazione dell'impianto (opzione zero).

Come già evidenziato, il progetto di realizzazione di un complesso industriale volto al recupero di materia intende offrire, a livello locale, un impianto indispensabile a garantire l'autosufficienza del sistema di gestione dei rifiuti stessi.

Dati regionali evidenziano, infatti, che nel 2014 frazioni del rifiuto urbano selezionate alla fonte quali plastica, carta e metalli sono state in parte avviate a recupero presso impianti ubicati fuori Regione. Dal momento che la quantità di rifiuti solidi urbani raccolta in maniera differenziata tenderà ad aumentare, in ragione dei maggiori livelli di raccolta differenziata che la pianificazione regionale intende promuovere e raggiungere, la realizzazione di un complesso industriale volto all'intercettazione di materiali valorizzabili dai rifiuti solidi risulta un intervento coerente con gli obiettivi della pianificazione regionale nonché a supporto del maggiore fabbisogno di trattamento previsto per le frazioni riciclabili in ragione del potenziamento della raccolta differenziata.

Per quanto attiene i rifiuti speciali, il vigente Piano Regionale che ne disciplina la gestione evidenzia come "i rifiuti con CER 19 (Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale) sono i primi in ordine di quantità prodotte, seguiti dai CER 02 (Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquicoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti), 12, 15, 16. La produzione complessiva dei rifiuti speciali non pericolosi tende ad aumentare nel corso degli anni raggiungendo il picco massimo nel 2005, anno in cui si registra una quantità di 1.860.096

tonnellate, il 90.7% del totale dei rifiuti speciali prodotti". A partire dall'analisi dei dati di produzione e di stima dei fabbisogni, il Piano evidenzia altresì la necessità di dotarsi di impianti utili a garantire l'autosufficienza della gestione a livello regionale, indicando l'opportunità di dotarsi di impianti che effettuino "alcuni processi di pre-trattamento".

La realizzazione dell'impianto in argomento risulta, dunque, coerente anche con le indicazioni di Piano relative alla gestione dei rifiuti speciali: la presenza sul territorio campano di un impianto di trattamento meccanico volto alla valorizzazione e al successivo recupero dei rifiuti speciali conferiti potrà contribuire in maniera positiva al soddisfacimento del fabbisogno di trattamento di tali rifiuti e, in particolare, di quelli prodotti in maggiori quantità. A tal proposito, sembra opportuno evidenziare come circa il 60% della complessiva potenzialità di trattamento per cui si richiede l'autorizzazione è dedicata al recupero di rifiuti speciali non pericolosi rientranti nei capitoli 02, 15, 16 e 19 dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, che il Piano Regionale identifica come prodotti in misura maggiore.

Sembra utile evidenziare, inoltre, che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto si tradurranno in opportunità lavorative a vantaggio del comparto socio-economico locale. In particolare, in ragione della potenzialità di trattamento prevista e considerando che si prevede di garantire l'operatività dell'impianto per 16 ore/giorno, è ragionevole ritenere necessario l'impiego di n 2 squadre di circa 10 addetti, per un totale di 20 unità di personale, a cui occorre aggiungere ulteriori figure professionali di profilo tecnico e amministrativo.

Gli aspetti legati alla necessità di garantire il potenziamento della rete impiantistica esistente e i vantaggi sotto il profilo socio-economico rappresentano, dunque, elementi di forza della realizzazione del progetto rispetto all'opzione zero.

La non realizzazione dell'intervento, oltre a non avere ripercussioni positive sull'occupazione, implicherebbe la perdita di flussi di rifiuti valorizzabili che, riversati in altri contesti territoriali già maturi per il loro recupero, continuerebbero a rappresentare, per il comparto socio-economico locale, una voce di costo in ragione agli oneri di trasferimento fuori Regione.

In riferimento alle specifiche condizioni del progetto in argomento, si ritiene utile discutere anche l'analisi delle alternative di processo, riferendola, in particolare, alla valutazione delle tecnologie adottate per conseguire il prefissato obiettivo di massimizzazione del recupero di materia dai rifiuti solidi urbani e assimilabili.

Come ampiamente descritto nel progetto dell'intervento, l'impianto in argomento ha una capacità complessiva pari a 414.050 t/anno, come di seguito specificato:

- potenzialità massima nominale di trattamento dell'impianto di selezione per il recupero di rifiuti solidi pari a 300.000 t/anno, di cui: i) 200.000 t/anno destinata a rifiuto residuale da raccolta differenziata (Linea 1); ii) 50.000 t/anno per rifiuti monomateriale (Linea 2); iii) 30.000 t/anno per rifiuti multimateriale (Linea 3); iv) 20.000 t/a di rifiuto da spazzamento strade). Il trattamento di selezione è articolato su n. 4 linee di trattamento;
- potenzialità massima per la messa in riserva pari a 114.050 t/anno.

Obiettivo dell'impianto di trattamento è la massimizzazione del recupero di materiali dalla massa dei rifiuti conferiti e la produzione di combustibile solido secondario (C<sub>ss</sub>). Il trattamento si articola, quindi, attraverso una successione di operazioni di selezione meccanica, che determinano la produzione delle seguenti frazioni:

- materiale plastico da avviare a riciclo (PE, PET, altre plastiche potenzialmente recuperabili in funzione degli sbocchi di mercato);
- ferro e alluminio da destinare a riciclo;
- CSS destinato a valorizzazione energetica;
- scarti da smaltire in discarica.

Il ciclo di processo si sviluppa attraverso n. 4 linee di trattamento dedicate rispettivamente al trattamento di:

- rifiuto residuale indifferenziato, per una capacità massima di trattamento pari a 200.000 t/anno (Linea di trattamento 1);
- rifiuti monomateriale, fino a un massimo di 50.000 t/anno (Linea di trattamento 2);
- rifiuti multimateriale, fino a un massimo di 30.000 t/anno (Linea di trattamento 3);
- rifiuto da spazzamento delle strade in quantità annue al massimo pari a 20.000 tonnellate (Linea di trattamento 4).

Ad eccezione della Linea di trattamento 4 che prevede una semplice operazione di vagliatura, le altre Linee di trattamento sono state progettate per garantire la maggiore flessibilità possibile, sia in riferimento alla tipologia di rifiuto avviata a trattamento che in relazione alle possibili configurazioni di impianto adottabili nelle condizioni di esercizio.

Poiché ciascuna delle linee di trattamento 1, 2 e 3 è dedicata alla selezione di una specifica categoria di rifiuto, esse si differenziano, principalmente, per la successione delle unità di trattamento adottate per preparare il rifiuto in ingresso ai processi di recupero delle plastiche e di produzione del Combustibile solido secondario, che rappresentano il cuore dell'impianto.

Tanto premesso, la linea di trattamento 1 dedicata al rifiuto residuale indifferenziato prevede, nell'ordine, la successione delle seguenti operazioni meccaniche:

- triturazione, operata mediante un trituratore primario a coltelli. La riduzione dimensionale è ottenuta mediante una serie di lame montate su due alberi rotanti, che si muovono a velocità bassa e in verso contrario. Si tratta di sistemi particolarmente adatti alla triturazione del rifiuto residuale, in ragione dell'elevata eterogeneità che caratterizza questa tipologia di rifiuto. Per l'azione di taglio esercitata, i trituratori a coltelli sono impiegati per ridurre le dimensioni dei materiali più difficili da tritare in misura maggiore rispetto ad altri sistemi come i mulini a martelli;
- separazione dei metalli e, in particolare, di: i) metalli ferrosi, attraverso un magnete ad elevata induzione magnetica; ii) metalli non ferrosi, attraverso un separatore con campo ad induzione con rotore magnetico permanente eccentrico. Entrambi i sistemi adottati sono identificati tra le Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) per gli impianti di selezione meccanica dei rifiuti solidi;
- separazione dimensionale, operata mediante un vaglio vibrante monostadio, caratterizzato dalla presenza di piani di vaglio con configurazione a gradoni ed una combinazione di barre e pannelli che permette di separare il materiale più grossolano in modo da consentire al sottostante pannello di vaglio di operare in condizioni ottimali. Rispetto ai più comuni vagli a tamburo rotante, il vaglio vibrante comporta il vantaggio di favorire la distribuzione del rifiuto sui nastri utilizzati per la movimentazione dello stesso, limitando drasticamente la formazione di agglomerati che impediscono una buona separazione dei materiali fini;

- separazione aeraulica del sovrappeso derivante dalla selezione dimensionale, realizzata mediante separatore ad aria, sistema identificato tra le MTD per la produzione di combustibile da rifiuti. Allo stesso scopo di adottare un sistema considerato MTD, il classificatore adottato prevede il riutilizzo del 30% dell'aria in circolazione. Tale fase fornisce un contributo indispensabile al miglioramento delle rese di processo della successiva selezione ottica: la qualità del flusso di materiale destinato all'intercettazione delle plastiche riciclabili mediante selezione ottica, infatti, può consentire l'allontanamento del materiale misto non ferroso, residuale dalle operazioni di selezione con il dispositivo a correnti indotte;

La linea di trattamento 2, invece, è dedicata ai rifiuti monomateriale: l'ipotesi progettuale prevede, quindi, l'utilizzo di tale linea per flussi di rifiuto selezionati alla fonte, tali da consentirne l'avvio diretto alla selezione dimensionale per l'allontanamento della frazione fine destinata a smaltimento in discarica. Tale operazione è realizzata mediante un vaglio vibrante, secondo quanto già discusso in riferimento alla Linea di trattamento 1.

Al contrario, la linea di trattamento 3 destinata ai rifiuti multimateriale prevede, nell'ordine, le seguenti operazioni:

- triturazione mediante sistema a coltelli. Anche in questo caso, come già discusso in riferimento alla triturazione operata sui rifiuti indifferenziati, l'adozione della tecnologia di triturazione a coltelli consente di perseguire elevate efficienze di riduzione dimensionale anche qualora dovessero essere alimentati materiali che, per tipologia o conformazione, risultano particolarmente resistenti alle azioni di taglio e che, dunque, con altri sistemi, come i mulini a martelli, risulterebbero di difficile trattamento;
- selezione dimensionale con vaglio vibrante. Scopo di questa operazione è l'allontanamento della frazione fine, destinata a smaltimento in discarica e la generazione di un flusso da destinare a cernita manuale. L'adozione del vaglio vibrante facilita, rispetto ai più diffusi vagli a tamburo rotante, la distribuzione del materiale sui nastri in ingresso alla cabina di cernita, contribuendo a migliorare le rese della successiva selezione manuale;
- cernita manuale. Sebbene tale operazione comporta un onere maggiore in termini di carico per addetto, si rende necessaria per affinare le rese di separazione dei materiali recuperabili dal rifiuto multimateriale, configurandosi come un controllo di qualità del materiale avviato alla selezione ottica.

Le 3 linee di trattamento così descritte, confluiscono nella sezione di selezione ottica, volta all'allontanamento delle frazioni di plastica recuperabile. Il sistema adottato si compone di due selettori ottici, disposti in serie, così da prevedere la possibilità di ricircolare la frazione residuale dall'operazione di selezione in doppio step in testa alla prima macchina, incrementando le rese di separazione della plastica. A tal fine, l'unità di trattamento comprende un sistema di spettroscopia nel vicino infrarosso, un sistema di illuminazione mirata, uno o più sensori con impostazioni specifiche, un software di elaborazione dati e un sistema di espulsione pneumatica. L'utilizzo di tali dispositivi, inclusa tra le MTD, è indispensabile per massimizzare il recupero dei materiali plastici, riducendone la presenza nel flusso destinato alla produzione di combustibile da rifiuti, che deve essere caratterizzato da un limitato contenuto di cloro, tipicamente associato alla presenza di PVC. Alternativa ai selettori ottici potrebbe essere rappresentata dalla separazione elettrostatica che, oltre a non essere richiamata tra le MTD, richiede la necessità di assicurare un livello ottimale di umidità al rifiuto in ingresso per ottenere efficienze ottimali.

La frazione residuale dalla selezione ottica è, infine, destinata ad una fase di raffinazione, che consiste in un'operazione di riduzione dimensionale, operata mediante un tritratore a coltelli. A monte della

raffinazione è stata prevista un'ulteriore fase di separazione magnetica, allo scopo di limitare eventuali danni al trituratore conseguenti all'introduzione incontrollata di metalli ferrosi. Tale fase, opzionale nello schema di processo della Linea di trattamento 1, costituisce parte integrante degli schemi delle Linee 2 e 3, che non prevedono tale step immediatamente a valle dell'alimentazione dei rifiuti alle unità di trattamento.

Sembra opportuno evidenziare come l'adozione di specifiche tecnologie di selezione meccanica, nonché la scelta degli schemi di processo ampiamente illustrata nei relativi elaborati di progetto, sia stata improntata al rispetto delle *"Linee Guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di selezione, produzione di CDR e trattamento di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse"* emanate con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 gennaio 2007.

I cicli tecnologici identificati ai fini del progetto in argomento hanno, quindi, inteso perseguire l'adozione e l'applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili e assicurano, quindi, la sostenibilità dell'impianto in riferimento ad eventuali possibili alternative.