



Piattaforma polifunzionale Ponticelle

Valutazione di Impatto Ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - L.R. 20 aprile 2018, n. 4 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO Piattaforma polifunzionale Ponticelle

ELABORATO 19

Linea 1 - Solidi Sfusi: Relazione di processo

Approvato HA	R. Boschi E. Zamagni		Approvato ER	G. Romano F. Lia		
Controllato HA	M. Facchini L. Pernetta		Controllato ER	E. Lagrotta G. Crimi		
Redatto Golder		F. De Giorgi C. Zaffaroni				
Cod. Doc. HA	CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00		Cod. Doc. ER	160053-ENG-F-F5-2271		
Rev.	00	Data	29/10/2021	Pagine	1 di 23	

SOMMARIO

A	INTRODUZIONE	3
	A.1 OGGETTO E SCOPO	3
B	BASI DI PROCESSO	4
C	SCHEMA DI FLUSSO E DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI	5
	C.1 CERNITA.....	7
	C.2 TRITURAZIONE	7
	C.3 ADDENSAMENTO	12
	C.4 UMIDIFICAZIONE	13
	C.5 ACCORPAMENTO.....	15
	C.6 MISCELAZIONE.....	16
	C.7 TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO.....	18
D	CALCOLI E DIMENSIONAMENTI DI PROCESSO	20
E	MACCHINE E APPARECCHIATURE.....	22
	E.1 MEZZO GOMMATO DOTATO DI BENNA A POLIPO	22
	E.2 TRAMOGGIA METALLICA.....	22
	E.3 TRITURATORE BIALBERO	22

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	2 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

A INTRODUZIONE

A.1 OGGETTO E SCOPO

Il presente elaborato costituisce la relazione di processo della linea di trattamento dei rifiuti solidi sfusi, destinati alla termodistruzione.

Con specifico riferimento alla linea in oggetto, lo scopo del presente documento è quello di:

- fornire una descrizione delle tecnologie individuate per il trattamento dei rifiuti che si intendono gestire sulla linea di trattamento;
- indicare i limiti quantitativi di rifiuti gestibili sulla linea di trattamento;
- descrivere le caratteristiche dei rifiuti ammessi a trattamento;
- fornire i principi di funzionamento dei principali macchinari della linea di trattamento.

Per ciò che concerne la nomenclatura di tutti gli impianti citati nel prosieguo, si faccia riferimento ai seguenti elaborati:

- doc. n. CO 05 RA VA 01 D1 SB 20.00 “Diagramma a blocchi”;
- doc. n. CO 05 RA VA 01 D1 DT 21.00 “Bilancio di massa”;
- doc. n. CO 05 RA VA 01 D1 SB 22.00 “Process flow diagram”;
- doc. n. CO 05 RA VA 01 D1 DT 23.00 “Lista consumi e utilities”.

All'interno dei citati documenti vengono rappresentate anche le interconnessioni tra le varie linee della piattaforma, di seguito elencate:

- **Linea 1, trattamento rifiuti solidi sfusi;**
- Linea 2, trattamento rifiuti solidi sfusi N3;
- Linea 3, trattamento rifiuti solidi in colli;
- Linea 4, trattamento liquidi sfusi;
- Linea 5, trattamento liquidi in colli.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	3 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

B BASI DI PROCESSO

Scopo del presente capitolo è quello di descrivere le basi di processo adottate per la progettazione della linea di trattamento dei solidi sfusi.

Fermo restando una capacità di trattamento della piattaforma pari al massimo a 60.000 ton/anno di rifiuti, la quantità di rifiuti solidi sfusi totali in ingresso alla Linea 1, nello scenario operativo atteso, è prevista pari a 18.867 t/anno.

La seguente **Tabella 1** riporta i flussi di rifiuti solidi sfusi previsti in ingresso alla linea di trattamento, nello scenario operativo atteso.

Linea in ingresso	Tipologia macro-rifiuto in entrata	Quantità indicative (t/anno)	Operazione	Caratteristica di pericolo (HP)	Aree di stoccaggio	Descrizione operazioni D/R
I1	Solidi per TMD NP	850	D9, D13, D14, D15 R12, R13	(*)	N4 / N11	Stoccaggio in baia + Triturazione Addensamento Umidificazione Accorpamento Miscelazione solidi Trattamento chimico-fisico Cernita
	Solidi P	1.340				
	Fanghi solidi P	14.578				
	Morchie solidi P	1.099				
	Solido sfuso P	400				
	Solido sfuso NP	100				
	Solido sfuso residuo 600° < 25% P	400				
	Solido sfuso residuo 600° < 25% NP	100				

(*) non sono ammessi rifiuti HP1, HP2, HP9, HP12 e idroreattivi (comunque classificati)

Tabella 1 – Caratteristiche dei rifiuti in ingresso alla linea di trattamento 1

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	4 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

C SCHEMA DI FLUSSO E DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI

Scopo del presente capitolo è quello di descrivere lo schema di flusso della linea di trattamento dei solidi sfusi.

All'interno del diagramma a blocchi della linea in oggetto, a cui si rimanda per i dettagli, è rappresentato lo schema di flusso completo riferito alla linea in oggetto.

In particolare, la linea di trattamento dei solidi sfusi, destinati alla termodistruzione, prevede:

- **scarico dei rifiuti in ingresso**, per ribaltamento, all'interno delle n.6 baie in ingresso disponibili all'interno della sezione N4, dove avviene lo stoccaggio in:
 - n.1 baia (principalmente S411) disponibile per i rifiuti da sottoporre ad operazione di triturazione (10%, pari a 1.886,7 t/anno);
 - n.5 baie (principalmente S405, S406, S407, S412, S413) disponibili per i rifiuti da non sottoporre ad operazione di triturazione (90%, pari a 16.980,3 t/anno).

Qualora vi sia necessità di stoccare in cassoni il rifiuto solido sfuso in ingresso alla linea in oggetto, lo stoccaggio (solo per rifiuti non HP1, HP2, HP3, HP9 ed HP12 o idroreattivi comunque classificati) avverrà nella sezione N11 posizionata sotto tettoia;

- **trattamento** dei rifiuti principalmente all'interno delle sezioni N1 e N2, dove sono previsti:
 - **triturazione** (D14-R12): operazione di pretrattamento consistente nella riduzione del materiale in frammenti di dimensione adatta alle successive operazioni di trattamento;
 - **addensamento** (D14-R12): insieme di attività atte a ridurre la fluidità di determinate classi di rifiuti altresì difficili da stoccare, aumentandone la consistenza e la densità, tipicamente mediante materiali come calce o segatura;
 - **umidificazione** (D14-R12): processo mediante il quale si attua un incremento del tenore di umidità del rifiuto trattato con acque di dilavamento o di prima pioggia, tipicamente per rifiuti polverulenti;
 - **accorpamento** (D14-R12): attività che porta ad unire insieme rifiuti aventi medesimo codice CER e medesima caratteristica di pericolosità, al fine di ottimizzarne il trasporto successivo. Questa attività può avvenire anche all'interno della sezione N4;
 - **miscelazione solidi** (D13-R12): attività che porta ad unire insieme due flussi di rifiuti con similari caratteristiche chimiche e fisiche. Questa attività può avvenire

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	5 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

anche all'interno della sezione N4;

- **trattamento fisico-chimico (D9)**: classificazione dei trattamenti nel caso in cui questi alterano il flusso di massa del rifiuto trattato di più del 20%;
- **cernita (D14)**: processo che viene realizzato sui rifiuti aventi codice EER 200301, rifiuti urbani non differenziati, che verranno valutati dal punto di vista merceologico ed analitico, saranno separati per frazioni omogenee delle quali il Gestore risulterà produttore e infine avviati fuori piattaforma o omologati per trattamenti interni. Questa attività avviene all'interno della sezione N4;
- **movimentazione dei rifiuti sottoposti al solo trattamento di triturazione**, tramite cassoni scarrabili, in uscita dalla sezione di trattamento N2 e in ingresso alla sezione di stoccaggio N4 dove sono disponibili n.3 baie di stoccaggio dopo il trattamento (principalmente S408, S409, S410);
- **movimentazione dei rifiuti sottoposti agli altri trattamenti**, tramite cassoni scarrabili o altri contenitori idonei, in uscita dalle sezioni di trattamento e in ingresso alla sezione di stoccaggio N4 dove sono disponibili n.4 baie di stoccaggio (principalmente S401, S402, S403, S404);
- **carico dei rifiuti in uscita**, verso il trattamento di termodistruzione presso impianti esterni alla piattaforma.

Tutte le sezioni in cui si svolgono le operazioni che interessano la presente linea di trattamento sono dotate di sistema di raccolta di eventuali spanti dovuti ad eventi accidentali, di acque di lavaggio e percolati eventualmente generatisi durante le lavorazioni.

La pavimentazione di tutte le sezioni impiantistiche sarà in cemento armato impermeabilizzato, opportunamente inclinata e convergente verso il citato sistema di raccolta, dotato di caditoie collegate a pozzetti interrati esterni agli edifici, dove saranno alloggiare idonee pompe che rilanciano il refluo ad un unico serbatoio di raccolta fuori terra di volume pari a circa 15 m³.

Almeno con frequenza settimanale o comunque ogni qualvolta si verifichi uno spandimento, gli operatori dovranno controllare la presenza di reflui nel sistema di raccolta ed eventualmente procedere alla loro pulizia avvalendosi di autosurgito. Il refluo rimosso verrà quindi conferito presso impianti esterni per lo smaltimento.

Con particolare riferimento ai trattamenti operati all'interno delle citate sezioni impiantistiche, si riporta di seguito la descrizione delle principali operazioni svolte.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	6 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

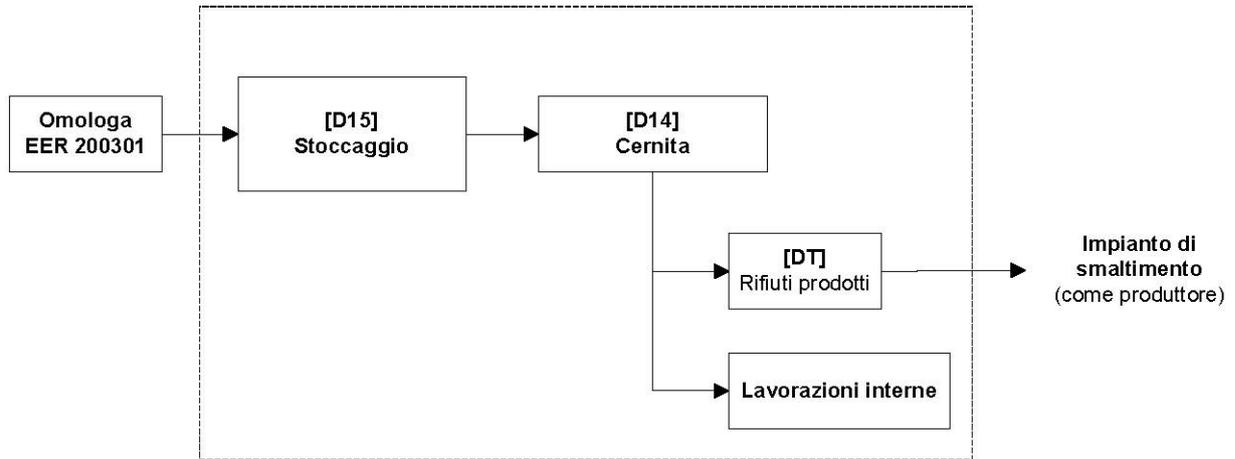
C.1 CERNITA

L'operazione di cernita, come già riportato al capitolo precedente, viene realizzata sui rifiuti aventi codice EER 200301, ovvero rifiuti urbani non differenziati derivanti da ritrovamenti ed abbandoni. Tali rifiuti vengono omologati per questa specifica operazione al fine di produrre flussi merceologicamente omogenei, che vengono riclassificati e dei quali il Gestore risulta produttore.

Tali flussi vengono poi avviati fuori piattaforma o omologati per trattamenti interni.

La cernita intesa come separazione di eventuali corpi estranei nei rifiuti da trattare è intrinsecamente ricompresa nelle lavorazioni interne (addensamento, umidificazione, ...).

Come già specificato, per i rifiuti prodotti dalle operazioni di cernita, il Gestore si configurerà come produttore.



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D14

C.2 TRITURAZIONE

I rifiuti solidi sfusi vengono sottoposti ad operazione di triturazione (D14/R12) al fine di ridurre la pezzatura, senza comunque alterarne la natura chimico-fisica, con lo scopo di rendere il rifiuto conforme alle specifiche tecniche di accettazione e di trattamento definite dagli impianti di destino.

Tutte le operazioni di triturazione sono effettuate su singoli flussi di rifiuti (ossia con medesimo codice EER e medesimo produttore). La semplice triturazione è quindi un pretrattamento che non altera le caratteristiche del rifiuto, modificando solamente le dimensioni del rifiuto stesso.

L'impianto di triturazione sarà formato dai seguenti elementi principali:

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	7 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- tramoggia;
- camera di triturazione;
- motore;
- centralina idraulica;
- telaio di supporto;
- armadio elettrico.

Il trituratore è provvisto di due alberi esagonali controrotanti a velocità diversa. Sugli alberi sono montate lame circolari di vario spessore e con uno o più becchi. Le lame spingono il materiale verso il centro della camera di triturazione, in modo da tritularlo passando tra le lame e poi cadere per gravità al di sotto della camera di triturazione.

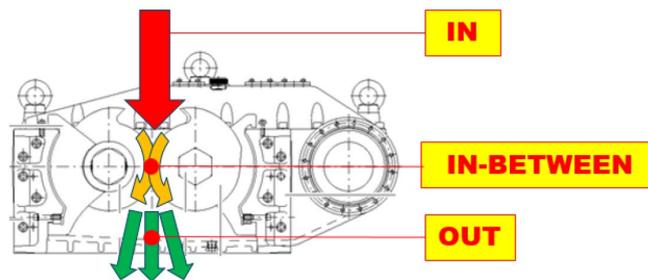


Figura 1 – Movimento del rifiuto all'interno della camera di triturazione, sezione esemplificativa

Il trituratore è montato su un telaio in acciaio. Le piastre di sostegno del telaio sono provviste di fori per il corretto ancoraggio a terra, in modo da assicurare stabilità alla macchina ed evitare ribaltamenti. La parte superiore è provvista di flangiatura e fori per il fissaggio della camera di triturazione. Il telaio è provvisto di scala d'accesso e piattaforma operatore per permettere la manutenzione.

La tramoggia di alimentazione è realizzata con lamiera di adeguato spessore, in conformità con le normative di sicurezza, e progettata con dimensioni tali da impedire qualsiasi accesso o contatto accidentale alle parti meccaniche in movimento da parte dell'operatore.

Il materiale viene caricato nella parte superiore della tramoggia.

La parte inferiore è provvista di flangiatura e fori per il fissaggio alla camera di triturazione.

La camera di triturazione, di dimensioni 1960 x 1100 mm, è composta da:

1. due alberi esagonali contro-rotanti;

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	8 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

2. lame realizzate con acciaio speciale forgiato a caldo, che permette una distribuzione radiale uniforme delle fibre di acciaio;
3. due riduttori epicicloidali;
4. tenute speciali sugli alberi di taglio per proteggere i componenti meccanici;
5. due paratie aggiuntive con guarnizioni in teflon ad entrambe le estremità degli alberi, che assicurano una completa separazione della scatola del riduttore e dei cuscinetti dalla zona di triturazione.

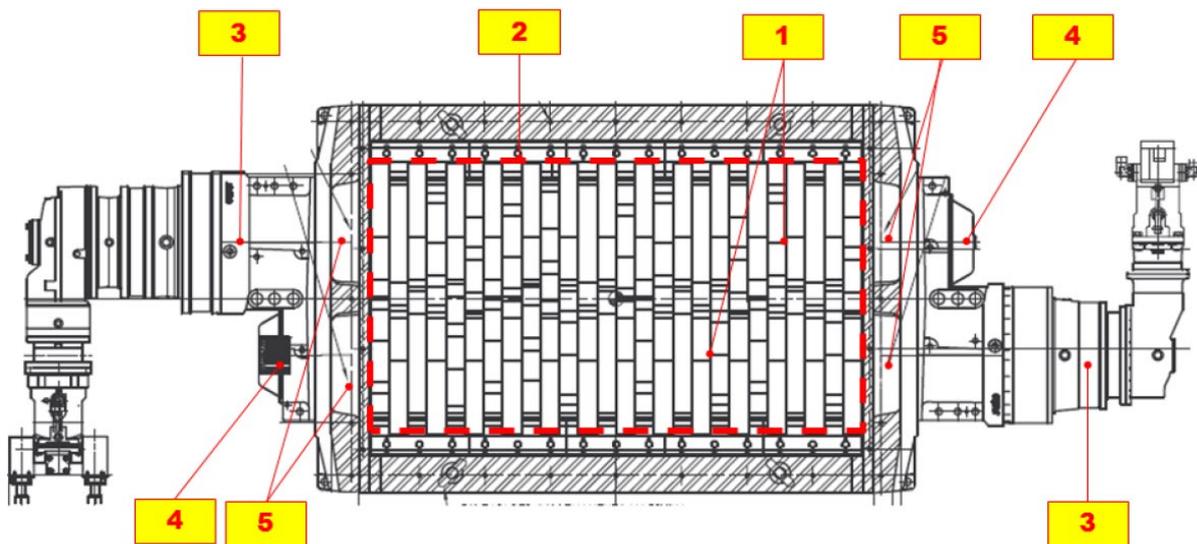


Figura 2 – Camera di triturazione, immagine esemplificativa con indicazione delle componenti

Il sistema di azionamento idraulico permette un funzionamento a potenza costante: se aumenta la pressione sulle lame a causa di materiali molto tenaci, la portata della pompa si riduce in modo proporzionale all'aumento di pressione.

Poiché la potenza utilizzata è proporzionale alla pressione e alla portata della pompa, si ottiene un funzionamento molto regolare del motore elettrico, senza forti sovraccarichi. Gli alberi del trituratore sono azionati da motori idraulici a pistoni assiali a cilindrata fissa, a sua volta alimentato da una pompa a portata variabile montata sulla centralina.

La pompa è collegata tramite accoppiamento meccanico al motore elettrico, comandato da quadro elettrico di controllo.

Il sistema di comando idraulico è un sistema idrostatico chiuso composto da:

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	9 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

- n.2 pompe a portata variabile con servocomando, montate in tandem coassialmente al motore elettrico della centralina idraulica;
- n.2 motori idraulici montati sui riduttori epicicloidali, per la trasmissione finale del movimento agli alberi;
- pannello di comando con sistema elettronico che controlla il funzionamento della macchina, l'inversione automatica per sovraccarico e la regolazione a potenza costante. In particolare, il sistema elettronico comanda la portata variabile delle pompe per ottimizzare il rendimento della macchina in ogni fase di triturazione.

Il trituratore prevede un sistema che arresta la macchina automaticamente in caso di sovraccarico durante la triturazione. Gli alberi invertono il senso di rotazione al fine di disimpegnare le lame dal materiale, quindi riprendono il funzionamento in marcia "avanti", sempre automaticamente. Un sensore di pressione programmabile montato sulla centralina idraulica permette di determinare il livello di pressione per sovraccarico.

I cuscinetti sono posizionati all'esterno della camera di triturazione per assicurare che materiale come la polvere possa danneggiarli. I cuscinetti sono protetti da un carter in ghisa con lubrificazione ad olio.

Il profilo curvo dell'alloggiamento degli alberi porta-lame consente di mantenere pulita la camera di triturazione ed evita sollecitazioni alle spalle laterali.



Figura 3 – Camera di triturazione, sezione esemplificativa del profilo curvo dell'alloggiamento degli alberi porta-lame

I rifiuti da lavorare mediante operazione di triturazione vengono depositati all'interno della sezione N2 su una platea posta in prossimità del trituratore.

Dopo aver bloccato le porte di accesso alla sezione di triturazione, il rifiuto viene caricato nella

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	10 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

tramoggia di alimentazione mediante l'impiego di un mezzo gommato dotato di benna a polipo, in grado di spaziare all'interno del capannone con la massima flessibilità.

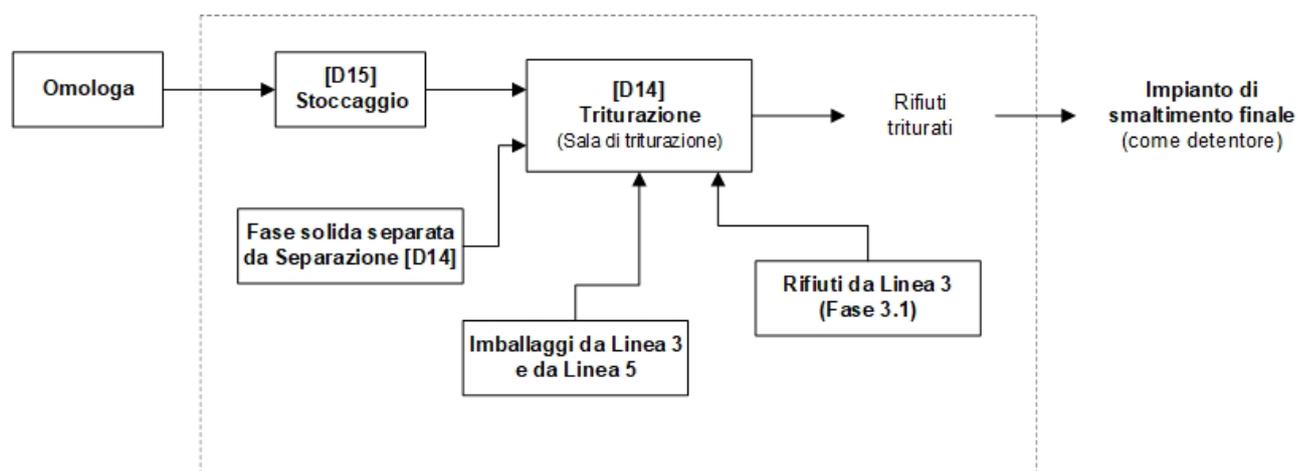
Il rifiuto triturato che cade dalla camera di macinazione viene estratto da un nastro trasportatore, che lo veicola all'interno di un cassone scarrabile di dimensioni idonee per la raccolta del materiale triturato; sono presenti delle fotocellule che rilevano la presenza del cassone, impedendo l'avvio dell'impianto nel caso questo non sia posizionato correttamente.

Una volta riempito, il cassone scarrabile viene trasportato alla sezione di stoccaggio.

Il funzionamento del trituratore è previsto in modalità discontinua, con periodi di trasporto e conferimento del materiale da tritare e periodi di attività di triturazione con l'impianto in funzione.

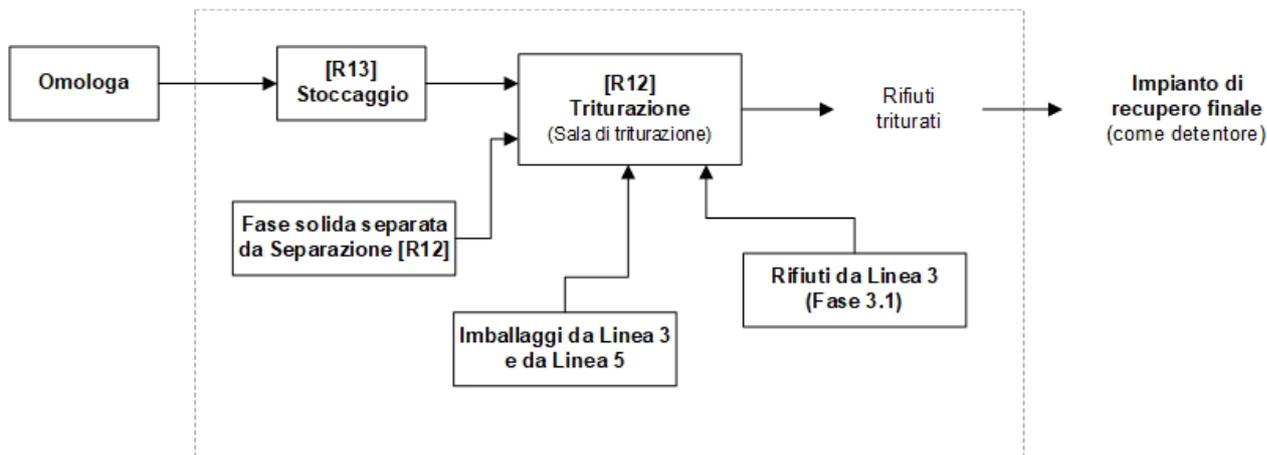
Negli schemi riportati di seguito vengono rappresentati i flussi di rifiuto sottoposti ad operazione di triturazione, suddivisi per operazione condotta in D14 (destinazione a smaltimento) ed operazione condotta in R12 (destinazione a recupero).

Per i rifiuti prodotti dalle operazioni di triturazione, il Gestore si configurerà come detentore.



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D14

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	11 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione R12

C.3 ADDENSAMENTO

Tra le attività previste all'interno della sezione N1 si annovera l'addensamento (D14/R12), operazione con la quale ci si pone la finalità di ridurre il contenuto di umidità del rifiuto senza cambiarne lo stato fisico, mediante l'aggiunta di materie prime addensanti non costituenti rifiuto (segatura, sabbia), per renderlo palabile o comunque conforme alle specifiche tecniche di accettazione e di trattamento per l'impianto di destino.

Tutte le operazioni di addensamento sono effettuate su singoli flussi di rifiuti (ossia con medesimo codice EER e medesimo produttore). L'addensamento è quindi un pretrattamento che non altera le caratteristiche del rifiuto, modificando in maniera non sostanziale solamente lo stato fisico, che comunque non muta.

L'aggiunta di addensante non deve determinare un aumento ponderale del rifiuto superiore al 20% del suo peso iniziale; in caso contrario si tratterebbe dell'operazione di trattamento chimico-fisico (D9), in quanto l'aggiunta di materie prime sarebbe tale da comportare l'alterazione delle caratteristiche fisiche del rifiuto, ossia del suo stato fisico.

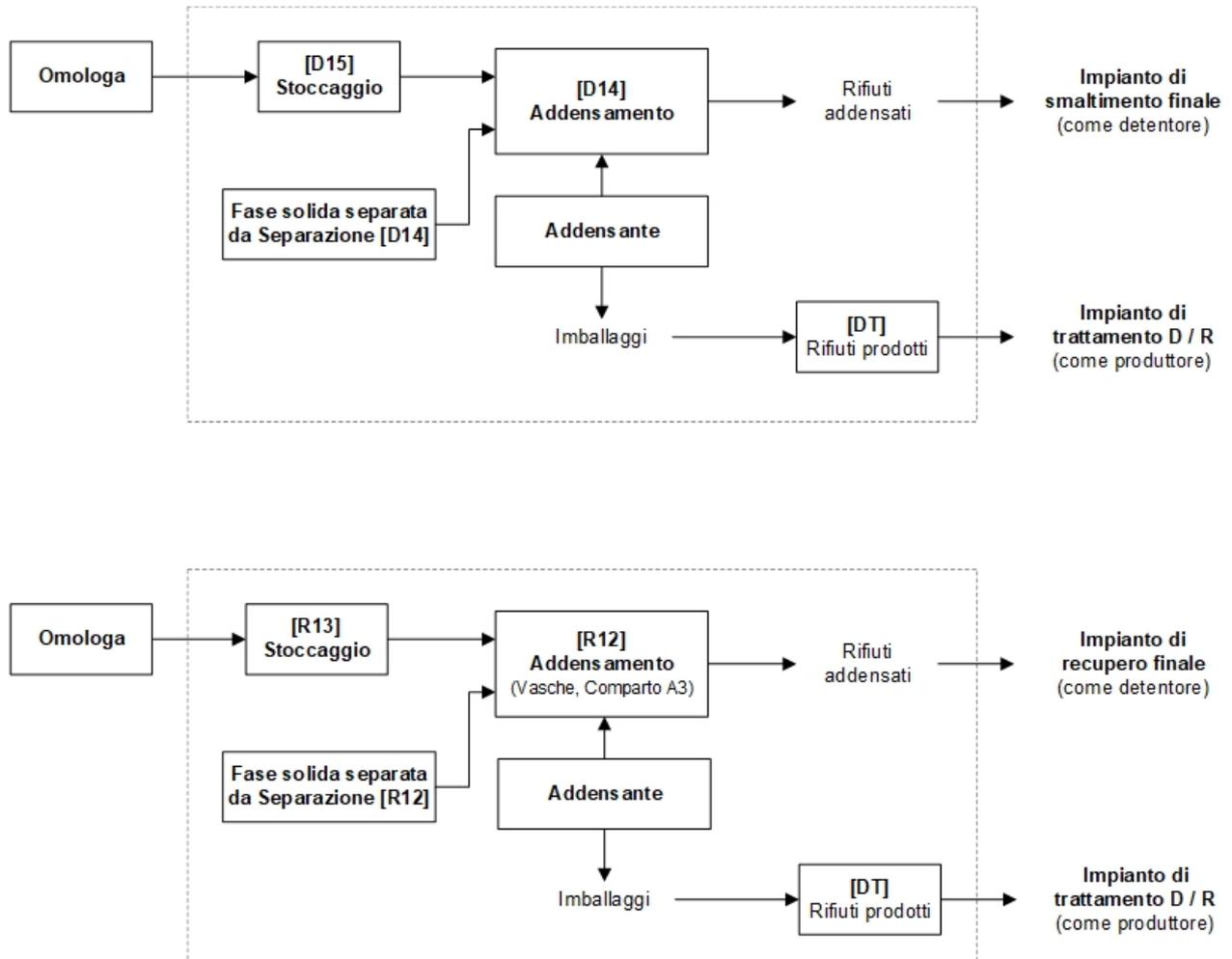
Nel caso dei rifiuti solidi sfusi, l'operazione viene svolta all'interno delle baie B101 e B102 posizionate all'interno della sezione N1.

Per i rifiuti prodotti dalle operazioni di addensamento, il Gestore si configurerà come detentore.

Nella lavorazione di addensamento possono essere generati imballaggi di diversa tipologia, provenienti dalle materie prime addensanti, che vengono classificati con idonei codici EER 15 XX XX e inviati a recupero / smaltimento presso impianti autorizzati, previo stoccaggio nelle aree individuate ed identificate con idonea cartellonistica all'interno della presente piattaforma (aree

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	12 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

deposito materie, sostanze e rifiuti). Per tali rifiuti il Gestore si configura come produttore.



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D14 / R12

Le materie prime addensanti (sabbia, segatura) sono conservate in impianto in colli (sacchi, big bag) o sfuse e vengono trasportate nei pressi delle baie al momento della lavorazione.

Si pesa quindi l'addensante, per garantire un aumento ponderale del rifiuto massimo pari al 20% del suo peso iniziale, e lo si aggiunge al rifiuto all'interno della baia, mescolandolo con un sistema di carico mobile a benna mordente.

C.4 UMIDIFICAZIONE

L'operazione di umidificazione ha la finalità di incrementare il contenuto di umidità del rifiuto ed

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	13 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

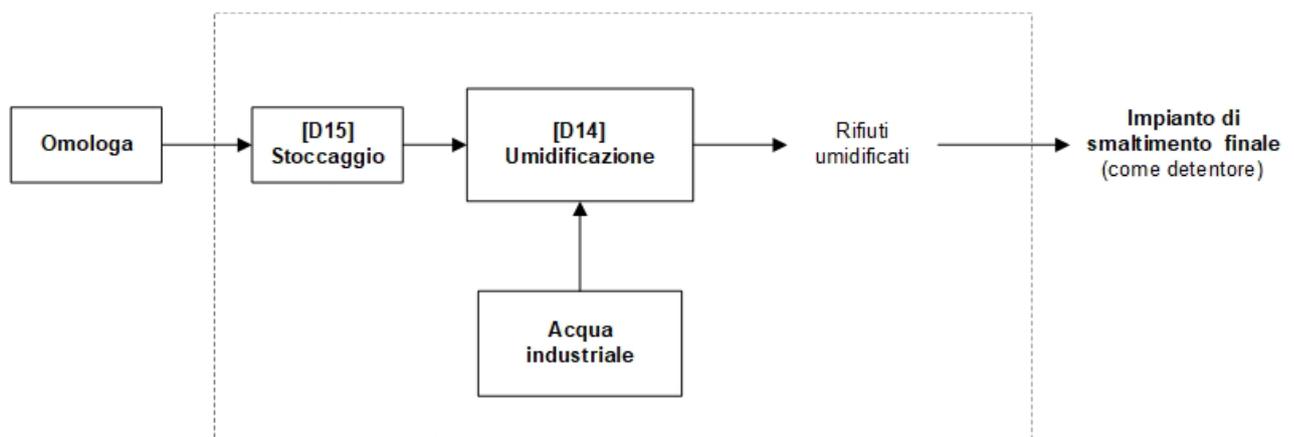
evitare che si generi polverosità, senza cambiarne tuttavia lo stato fisico, mediante l'aggiunta di acqua industriale, per renderlo conforme alle specifiche tecniche di accettazione e di trattamento definite dagli impianti di destino.

Tutte le operazioni di umidificazione sono effettuate su singoli flussi di rifiuti (ossia con medesimo codice EER e medesimo produttore). L'umidificazione è un pretrattamento che non altera le caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto, poiché l'incremento del contenuto di umidità avviene nel limite del 20% in peso. Incrementi superiori potrebbero modificare lo stato fisico del rifiuto e verrebbero quindi associati ad un trattamento chimico-fisico (D9).

L'aggiunta di acqua industriale non deve pertanto determinare un aumento ponderale del rifiuto superiore al 20% del suo peso iniziale. Come sopra specificato, in caso contrario si tratterebbe dell'operazione di trattamento chimico-fisico (D9), in quanto l'aggiunta di materie prime sarebbe tale da comportare l'alterazione delle caratteristiche fisiche del rifiuto, ossia del suo stato fisico. Per i rifiuti prodotti dalle operazioni di umidificazione, il Gestore si configurerà come detentore. Nel caso dei rifiuti solidi sfusi di cui alla presente linea di trattamento, l'operazione viene svolta direttamente nelle baie B101 e B102 posizionate all'interno della sezione N1.

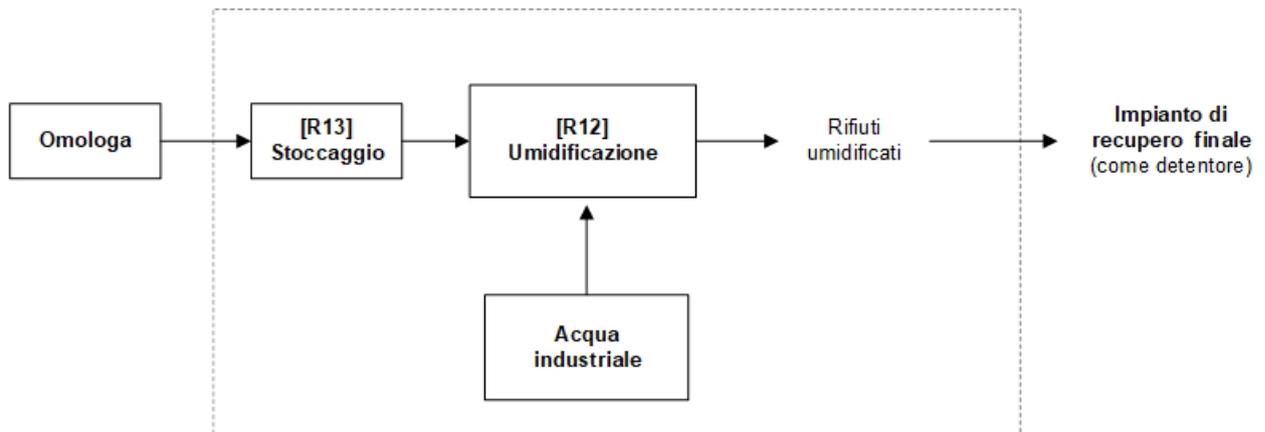
L'acqua industriale viene versata direttamente all'interno delle baie, dosandola mediante contaltri o pesandola preventivamente per garantire un aumento ponderale del rifiuto al massimo pari al 20% del suo peso iniziale.

Si mescola quindi l'acqua aggiunta mediante un sistema di carico mobile a benna mordente.



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D14

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	14 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione R12

C.5 ACCORPAMENTO

L'operazione di accorpamento consiste nell'unione di rifiuti con medesimo codice EER e, se pericolosi, medesime caratteristiche di pericolo (HP), ma diverso produttore, finalizzata all'ottimizzazione del trasporto presso altri impianti / installazioni cui i rifiuti sarebbero stati inviati singolarmente.

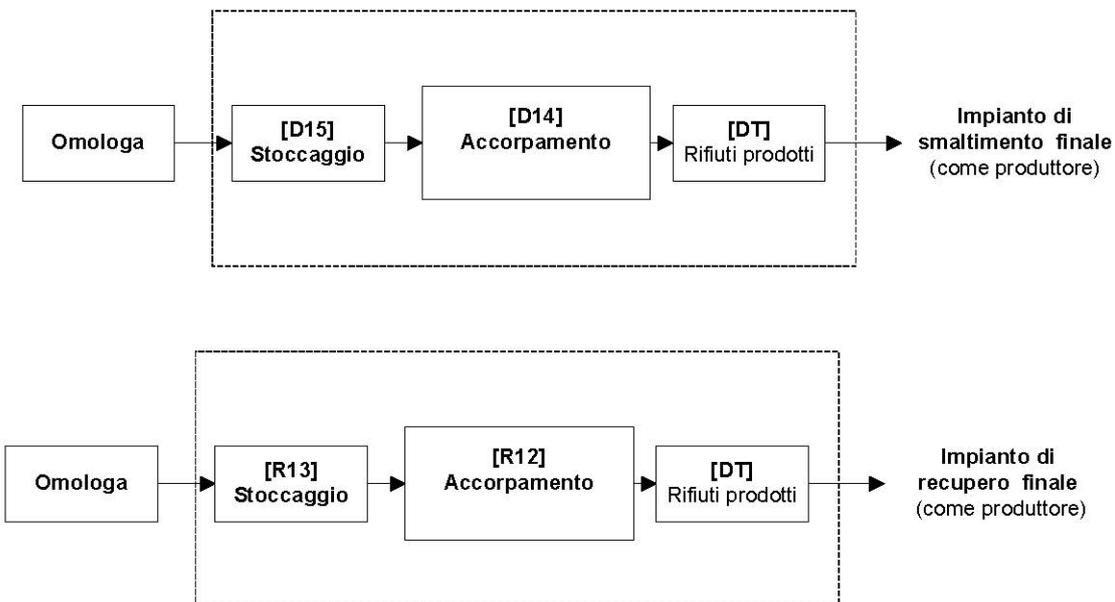
L'accorpamento può avvenire anche direttamente nelle sezioni in cui sono depositati i rifiuti in ingresso: nel caso dei rifiuti solidi sfusi, pertanto, l'accorpamento può avvenire anche direttamente nella sezione N4.

L'attività consiste esclusivamente nell'aggregazione di rifiuti omogenei dal punto di vista merceologico, ossia con medesimo EER ed HP di pericolo, ma con diverso produttore.

Per i rifiuti prodotti dalle operazioni di accorpamento:

- il Gestore si configura quale produttore;
- rimangono invariate le caratteristiche chimico-fisiche e di pericolosità rispetto al rifiuto in ingresso;
- rimane invariato il codice EER rispetto al rifiuto in ingresso.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	15 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D14 / R12

C.6 MISCELAZIONE

Per miscelazione si intende un trattamento di gestione rifiuti che consiste nella commistione di rifiuti aventi codici EER diversi oppure diverse caratteristiche di pericolosità, finalizzata all'ottimizzazione del trattamento finale.

Le operazioni di miscelazione svolte presso la piattaforma possono avvenire:

- tra rifiuti non pericolosi;
- tra rifiuti pericolosi con diverse caratteristiche di pericolo;
- tra rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

L'operazione consiste nella miscelazione di rifiuti tra loro compatibili dal punto di vista chimico e per famiglie merceologiche omogenee, sia pericolosi che non pericolosi, al fine di preparare ad esempio una miscela con caratteristiche idonee e con un PCI (potere calorifico inferiore) ottimizzato per aumentare il rendimento del processo di trattamento termico cui le miscele sono destinate.

A tal fine sono definite alcune ricette di miscelazione sulla base dell'esperienza tecnico commerciale acquisita, al fine di ottenere un rifiuto miscelato ed omogeneo con le caratteristiche richieste ed idoneo al trattamento.

La miscelazione può essere attuata solo tra rifiuti compatibili sotto l'aspetto chimico-fisico.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	16 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

La miscelazione avviene tra rifiuti tutti idonei singolarmente al trattamento termico e già conferibili ad impianto di destinazione per essere gestiti tal quali, sia che provengano direttamente dai produttori primari, sia che provengano da centri di stoccaggio intermedi.

Presso la piattaforma possono essere svolte le seguenti operazioni:

- miscelazione di rifiuti solidi, fangosi e viscosi;
- miscelazione di rifiuti liquidi (si vedano a tal proposito le relazioni di processo delle Linee 4 e 5).

L'operazione di miscelazione ricomprende anche l'eventuale riconfezionamento del rifiuto e può essere svolta anche mediante triturazione dei rifiuti solidi.

Per quanto riguarda i rifiuti solidi, fangosi e viscosi, le operazioni di miscelazione avvengono sulla base delle informazioni riportate sulle ricette definite dal Responsabile Impianto.

L'operazione può essere svolta:

- all'interno della sezione N1 di lavorazione rifiuti solidi, miscelando direttamente i rifiuti all'interno di cassoni o altri contenitori idonei, impiegando le attrezzature disponibili nella piattaforma e adottando le percentuali di miscelazione definite dalla ricetta;
- mediante triturazione (sezione N2), in due modalità distinte:
 - ognuno dei singoli flussi è triturato singolarmente e successivamente i flussi, nelle quantità definite dalla ricetta, sono miscelati utilizzando la benna a polipo del mezzo presente nella sezione N2;
 - si esegue la triturazione alternata dei singoli flussi, che pertanto saranno depositati all'interno della sezione di triturazione, come descritto nella ricetta, e l'operatore addetto alla miscelazione provvederà ad alimentare alternativamente il trituratore con i diversi flussi;
- mediante una combinazione dei due casi sopra descritti;
- direttamente in baia nella sezione N4.

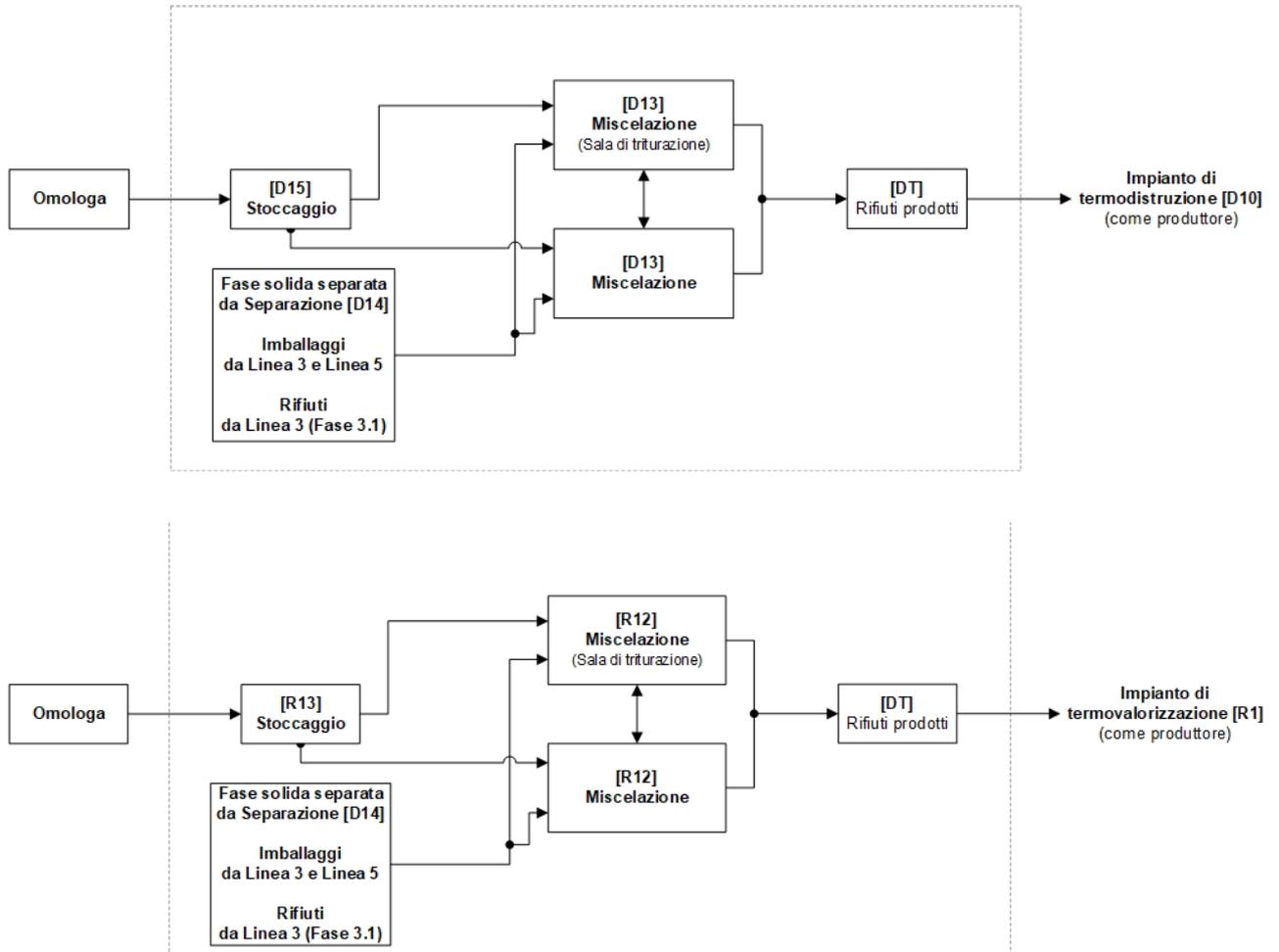
Una volta eseguita la miscelazione, si procede ad un'analisi di verifica di conformità ai requisiti richiesti dall'impianto di destino.

Per i rifiuti prodotti dalle operazioni di miscelazione:

- il Gestore si configura quale produttore;
- le caratteristiche di pericolo della miscela saranno la somma delle caratteristiche di

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	17 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

pericolo dei singoli rifiuti miscelati.



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D13 / R12

C.7 TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO

Il trattamento chimico-fisico ha la finalità di rendere il rifiuto palabile per renderlo conforme alle specifiche tecniche di accettazione e di trattamento definite dall'impianto di destino, modificandone, in particolare, lo stato fisico.

Il trattamento può avvenire:

- riducendo il contenuto di umidità del rifiuto, mediante l'aggiunta di materie prime addensanti non costituenti rifiuto (segatura, sabbia);
- incrementando il contenuto di umidità del rifiuto, mediante l'aggiunta di acqua industriale.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	18 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Nel trattamento chimico-fisico l'aggiunta di materie prime / acqua determina un aumento ponderale del rifiuto superiore al 20% del suo peso iniziale; in caso contrario si tratterebbe delle operazioni di addensamento / umidificazione.

In base al tipo di confezionamento si effettuano le seguenti lavorazioni in impianto:

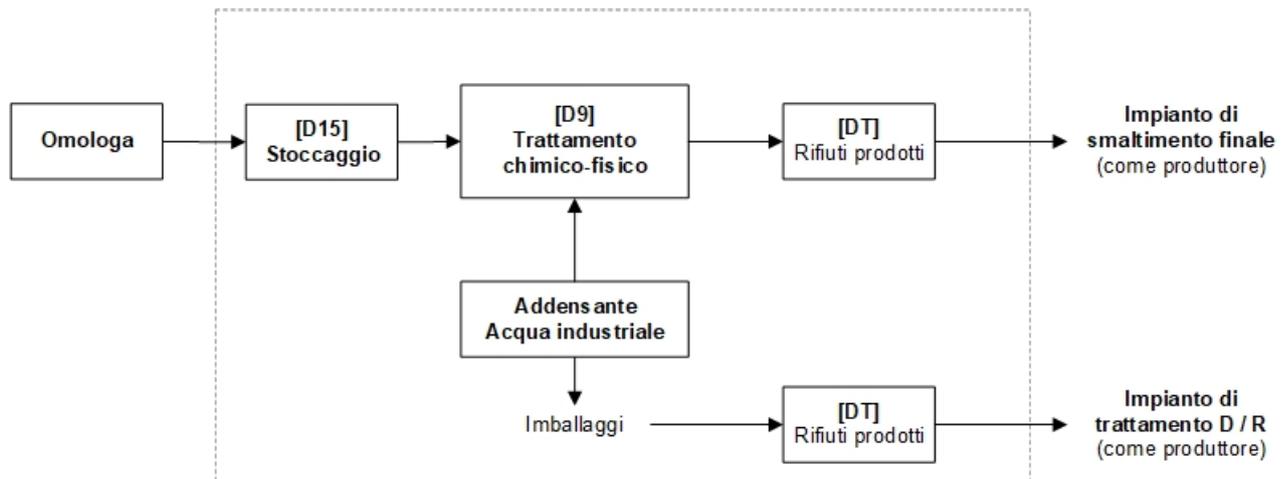
- trattamento chimico-fisico con addensante nelle baie, in cassoni o fusti;
- trattamento chimico-fisico con acqua industriale nelle baie, in cassoni o fusti.

Nel caso dei rifiuti solidi sfusi, l'operazione con addensante o acqua industriale viene svolta nelle baie B101 e B102 (sezione N1).

All'operazione in oggetto sono ammessi rifiuti non liquidi e non infiammabili.

Per la frazione in uscita dal trattamento chimico-fisico:

- il Gestore si configura quale produttore;
- rimangono invariate le caratteristiche di pericolosità rispetto al rifiuto in ingresso, mentre se necessario si provvede a cambiare lo stato fisico;



Nota: il rifiuto può essere ammesso direttamente secondo l'operazione D9

L'operazione viene svolta direttamente nelle baie B101 e B102 in cui i rifiuti vengono detenuti in deposito in attesa del pretrattamento.

Le materie prime addensanti (sabbia, segatura) sono conservate in impianto in colli o sfuse e vengono trasportate nei pressi delle baie al momento della lavorazione di trattamento chimico-fisico tramite addensamento.

Si aggiunge quindi l'addensante o l'acqua industriale all'interno della baia, mescolando con un sistema di carico mobile a benna mordente, fino a raggiungere le caratteristiche desiderate.

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	19 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

D CALCOLI E DIMENSIONAMENTI DI PROCESSO

Scopo del presente capitolo è quello di descrivere i calcoli di processo, in termini di potenzialità impiantistiche e cicli di lavorazione, alla base della progettazione della linea di trattamento dei solidi sfusi.

In particolare, le tabelle seguenti distinguono i flussi di rifiuto che vengono sottoposti ad operazione di triturazione dai flussi di rifiuto che vengono sottoposti ad altre operazioni interne alla linea di trattamento dei solidi sfusi, anche con lo scopo di evidenziare i dati funzionali al dimensionamento della macchina principale della linea in oggetto, ovvero il tritratore.

Per il dettaglio dei flussi di rifiuto che vengono sottoposti a ciascuna operazione, si rimanda direttamente al bilancio di massa e materia.

Si riportano di seguito i dati generali di processo riferiti alla linea in oggetto.

Dato	u.m.	Valore
Operatività annuale	giorni/anno	250
Operatività giornaliera	ore/giorno	8
Potenzialità annuale	t/anno	18.867
Potenzialità giornaliera	t/giorno	75,5
Potenzialità oraria	t/ora	9,4

Tabella 2 – Dati di operatività e potenzialità riferiti alla Linea 1

Dal punto di vista dei calcoli di processo, risultano dimensionanti i seguenti dati di linea.

Dato	u.m.	Valore
Superficie indicativa di ogni baia disponibile per lo stoccaggio (sezione N4)	m ²	75
Indice di stock in baia (sezione N4) con altezza pari a 3 m in baie/fosse e coefficiente di forma piramidale (0,75)	m ³ /m ²	2,25
Volume indicativo di ogni cassone disponibile per lo stoccaggio (sezione N11)	m ³	30
Rifiuti da sottoporre a triturazione (10%)		
Quantità annua	t/anno	1.886,7
Quantità giornaliera	t/giorno	7,5
Quantità oraria	t/ora	0,9
Peso specifico	t/m ³	1,0
Baie disponibili	n.	1
Volume disponibile	m ³	168,75
Quantità massima stoccabile	t	168,75

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	20 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

Dato	u.m.	Valore
Tempo medio di stoccaggio	giorni	32,6
Rifiuti da non sottoporre a triturazione (90%)		
Quantità annua	t/anno	16.980,3
Quantità giornaliera	t/giorno	67,9
Quantità oraria	t/ora	8,5
Peso specifico	t/m ³	1,8
Baie disponibili	n.	5
Volume disponibile	m ³	843,75
Quantità massima stoccabile	t	1.518,75
Tempo medio di stoccaggio	giorni	32,6

Tabella 3 – Dati dimensionanti riferiti alla Linea 1

Il **flusso in uscita** risulta costituito da tutti i rifiuti sottoposti ad operazione di triturazione, compresi quelli provenienti dal trattamento dei rifiuti solidi in colli, come indicato nella seguente **Tabella 4**.

Dato	u.m.	Valore
Quantità giornaliera triturata da Linea 1 (solidi sfusi)	t/giorno	7,5
Quantità giornaliera triturata da Linea 3 (solidi in colli vari)	t/giorno	28,0
Quantità giornaliera triturata da Linea 3 (solidi in big bag)	t/giorno	31,7
Quantità giornaliera triturata totale	t/giorno	67,2
Quantità oraria triturata totale	t/ora	8,4
Quantità annua triturata	t/anno	16.808,7
Baie disponibili	n.	3
Volume disponibile	m ³	506,25
Peso specifico	t/m ³	1,0
Quantità massima stoccabile	t	506,25
Tempo medio di stoccaggio		
$\frac{\text{quantità massima stoccabile} * 365 \text{ giorni}}{\text{quantità annua triturata}}$	giorni	11,0

Tabella 4 – Dati riferiti al flusso in uscita (solidi triturati)

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	21 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

E MACCHINE E APPARECCHIATURE

Scopo del presente capitolo è la definizione delle caratteristiche tecniche e funzionali delle unità impiantistiche previste nella linea di trattamento dei solidi sfusi.

E.1 MEZZO GOMMATO DOTATO DI BENNA A POLIPO

SERVIZIO	Carico rifiuto al trituratore
N° UNITA' (servizio/riserva)	1/0
FUNZIONAMENTO	-
TIPO E CARATTERISTICHE PRINCIPALI	Mezzo dotato di benna a polipo, cabina mobile climatizzata e dotata di vetro frontale protetto e antisfondamento
ALTEZZA MASSIMA A BRACCIO COMPLETAMENTE STESO	Circa 11 m
RAGGIO D'AZIONE	Circa 10 m

E.2 TRAMOGGIA METALLICA

SERVIZIO	Alimentazione dall'alto del trituratore
N° UNITA' (servizio/riserva)	1/0
FUNZIONAMENTO	-
TIPO	Tramoggia metallica
DIMENSIONI PRELIMINARI DI INGOMBRO (DA CONFERMARE IN PROGETTAZIONE ESECUTIVA)	Lunghezza: 3.200 m Larghezza: 2.300 m Altezza: 1.500 m
MATERIALE	Acciaio al carbonio

E.3 TRITURATORE BIALBERO

SERVIZIO	Triturazione rifiuti industriali
N° UNITA' (servizio/riserva)	1/0
FUNZIONAMENTO	Discontinuo durante il turno di lavoro
TIPO	Trituratore industriale bialbero
DIMENSIONI PRELIMINARI DI INGOMBRO, COMPRESI SOSTEGNI (DA CONFERMARE IN PROGETTAZIONE ESECUTIVA)	Lunghezza: 8.830 m Larghezza: 2.380 m Altezza: 4.420 m
LAME E BECCHI	Nr. 26 lame, spessore 75 mm, 4 becchi
POTENZIALITA' ORARIA	Variabile in funzione del peso specifico del rifiuto Pari a circa 15 t/h per rifiuto con peso specifico medio di circa 1,5 t/m ³

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	22 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	

AZIONAMENTO	N.2 motori idraulici montati su riduttori epicicloidali
CENTRALINE IDRAULICHE	Centralina oleoidraulica da 160 kW
INSTALLAZIONE	Supporto metallico realizzato con travi, profili e lamiere in acciaio di elevato spessore, incluse passerelle di manutenzione con piano di calpestio antiscivolo
DIMENSIONI CAMERA DI LAVORO (DA CONFERMARE IN PROGETTAZIONE ESECUTIVA)	1960 x 1100 mm
POTENZA INSTALLATA	110 kW

CO 05 RA VA 01 D1 RS 19.00	Linea 1 – Solidi sfusi	00	29/10/2021	23 di 23
Cod. HA	Descrizione	Rev.	Data	