



Procedimento Autorizzativo Unico Regionale
Art. 27 bis D.lgs. 152/2006

CENTRO INTEGRATO DI SELEZIONE SPINTA E RICICLO DELLE PLASTICHE PER LA PRODUZIONE DI TESSUTI INNOVATIVI

Nucleo Industriale Pettoranello di Molise (IS)

Proponente:



Smaltimenti Sud Srl

via Carlomagno 10/12 86170 Isernia (IS)

P.IVA IT00333320943, PEC: smaltimentsud@pec.it

TITOLO RELAZIONE: RELAZIONE TECNICA GENERALE

AUTORI: Studio Tecnico

Ing. Luca Di Domenico

Via Ungaretti 8 – 86100 – Campobasso (CB)

PEC: luca.didomenico@ingpec.eu

REVISIONE: 03 DATA: 27.09.2021

Fascicolo P.A.U.R.
Elaborato n.

RTG

Tabella di sintesi revisioni e modifiche

Revisione n°	Contenuto	Note
00 del 27.01.2021	Prima emissione Relazione Tecnica Generale	
Contenuti e variazioni revisione		
02 del 15.05.2021	Revisione Relazione Tecnica Generale	
Paragrafo 9.2.1	Acque reflue industriali	Modificato ciclo trattamento acque reflue industriali: sostituzione fase trattamento MBR con fanghi attivi. Eliminata vasca MBR esterna interrata. Il processo di trattamento avviene interamente all'interno del capannone industriale.
03 del 27.09.2021	Revisione Relazione Tecnica Generale	
Paragrafo 9.1	Emissioni in atmosfera	Inserimento del sistema di trattamento dell'aria proveniente dalla fase di estrusione dell'r-PET, costituito da un filtro a coalescenza a carboni attivi, con annesso ventilatore di aspirazione e condotte aerauliche.

Sommario

1	PREMESSA E SCOPO DELLA RELAZIONE	5
2	INTRODUZIONE	6
2.1	Scopo dell'iniziativa	6
2.2	Lo scenario di riferimento: lo sviluppo dell' ecofashion	6
2.3	Inquadramento dell'iniziativa sotto il profilo autorizzativo	8
3	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	9
3.1	Ubicazione e accessibilità	9
3.2	Infrastrutture esistenti	11
3.3	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	12
4	RIFIUTI, OPERAZIONI E QUANTITATIVI	15
4.1	Codici CER	15
4.2	Operazioni di recupero previste	15
4.3	Stima dei quantitativi	17
5	IL CICLO PRODUTTIVO, PIANO DI GESTIONE DELL'IMPIANTO	19
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE ALLO STATO DI PROGETTO	22
6.1	Opere di demolizione	22
6.2	Opere civili all'interno degli edifici C e D	23
6.3	Opere civili all'esterno	23
6.4	Manutenzione straordinaria impianti presenti	24
7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO	26
7.1	Linea di Selezione Spinta delle plastiche	26
7.2	Linea di lavaggio del PET	35
7.3	Linea di produzione di filati in poliestere da R Pet	42
7.4	Schema a blocchi di processo	45
8	SISTEMI E ATTREZZATURE PER LA MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI	48
9	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE EMISSIONI	51
9.1	Emissioni in atmosfera	51
9.1.1	Il Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria della Regione Molise (P.R.I.A.Mo.)	54
9.1.2	Calcolo della portata d'aria da sottoporre a trattamento	55
9.1.3	Caratteristiche del sistema di abbattimento	55
9.1.4	Manutenzione dell'impianto di abbattimento	57
9.1.5	Punti di emissione	57
9.1.6	Monitoraggio delle emissioni	58
9.2	Emissioni in corpo idrico	58
9.2.1	Acque reflue industriali	59

9.2.2	Acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche	63
9.2.3	Acque reflue di dilavamento	64
9.2.4	Acque meteoriche di dilavamento	66
9.2.5	Valori limite di emissione per lo scarico in pubblica fognatura	66
9.3	Emissioni acustiche	69
10	SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI	70
10.1	Direttiva 2012/18 UE – Impianti Seveso III – Potenziali scenari incidentali	70
10.2	Conformità di impianti e strutture	70
10.3	Requisiti minimi igienico-sanitari	71
11	PIANO DI DISMISSIONE DELL’IMPIANTO	72
12	ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA GENERALE	74

1 PREMESSA E SCOPO DELLA RELAZIONE

Il sottoscritto Ing. Luca Di Domenico con studio tecnico in Campobasso in via Ungaretti 8, 86100 iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Campobasso al n° 869 della sezione A, su incarico della società Smaltimenti Sud S.r.l., con sede legale in Isernia, via C. Carlomagno n°10/12, P.IVA 00333320943 ha redatto la presente *Relazione tecnica di progetto ed i suoi allegati grafici che ne costituiscono parte integrante*, finalizzata ad illustrare quanto previsto per la realizzazione di un **“Centro integrato di selezione spinta e riciclo delle materie plastiche per la produzione di tessuti innovativi”**, a partire dalla frazione plastica dei **rifiuti non pericolosi**, derivanti da raccolta differenziata monomateriale o multimateriale di rifiuti urbani e rifiuti speciali non pericolosi provenienti da attività produttive. In aggiunta, vista la tipologia impiantistica prevista, che si configura nella sua prima fase lavorativa come un Centro di Selezione Spinta, meglio noto come CSS, l'impianto può accogliere anche le balle di frazione plastica provenienti dai cosiddetti Centri Comprensoriali (CC), meglio noti come piattaforme di selezione della frazione secca riciclabile dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali non pericolosi.

Campobasso, 15/05/2021

Ing. Luca Di Domenico

Documento firmato digitalmente

2 INTRODUZIONE

2.1 Scopo dell'iniziativa

La Società Smaltimenti Sud S.r.l. intende realizzare e mettere in esercizio un **centro integrato di selezione spinta e riciclo delle plastiche per la produzione di tessuti tessili innovativi** finalizzato alla produzione di materie prime seconde da immettere nel mercato dell'industria della plastica. L'obiettivo a medio-breve termine della società è quello di giungere, a valle del ciclo di recupero/riciclo, alla produzione di un filato tessile con caratteristiche innovative mediante estrusione dei polimeri recuperati dal processo, conforme alle specifiche tecniche indicate dalla normativa di settore. In tal modo il proponente intende restituire al Polo di Pettoranello del Molise (IS) la sua vocazione di industria di manifattura tessile rivedendo il ruolo nel mercato con un assetto impiantistico volto alla produzione di filati tecnologici e sostenibili. Il piano di investimenti ovviamente risulta importante anche sotto il profilo dell'impatto occupazionale che consentirà di collocare nella prima fase già oltre 40 unità operative nel sito dell'ex Ittierre.

2.2 Lo scenario di riferimento: lo sviluppo dell'ecofashion

L'Ittierre è stata indubbiamente una delle aziende di moda più prestigiose d'Europa.

La società ha aiutato l'affermazione di nomi come Versace, Dolce & Gabbana, Roberto Cavalli, e ha dato notorietà alla grande capacità produttiva del Molise. Il gruppo Ittierre nel periodo di massimo sviluppo occupava più di mille dipendenti, oltre ai lavoratori dell'indotto, contribuendo a sostenere l'intera economia della provincia di Isernia.

In questi ultimi anni il settore moda ha subito una profonda trasformazione. I temi ambientali hanno spinto la maggior parte dei grandi marchi a proiettarsi in una dimensione sempre più green. A riprova di ciò stiamo assistendo ad una continua ricerca da parte dei produttori di nuovi materiali più sostenibili, capaci di soddisfare le esigenze di un consumatore divenuto più consapevole.

Inoltre, il modello decentralizzato basato su strutture come l'Ittierre ed il coordinamento delle attività presso i cosiddetti fasonisti, che effettuavano le confezioni dei capi di abbigliamento in serie su indicazione e fornitura dei tessuti, è stata completamente alterata dalla de-centralizzazione dei poli di produzione e da un mercato del *pretaporter* le cui logiche sono cambiate radicalmente.

D'altro canto, secondo Textile Exchange, organizzazione mondiale del comparto moda, il mercato delle fibre tessili riciclate è fortemente in crescita. Il poliestere riciclato nel 2019 ha raggiunto il 14% della produzione mondiale. Se poi si considera che il poliestere da solo ha una quota di mercato superiore al 50% rispetto a tutte le altre fibre, si intuisce il reale potenziale dell'industria del riciclo in questo specifico settore. L'utilizzo del **poliestere riciclato o R-PET** rappresenta un esempio concreto di impegno per allungare il ciclo di vita delle materie prime, per ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂, oltre che diminuire la quantità di rifiuti conferiti nelle discariche, riducendo così la contaminazione del suolo, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua.

Il riciclo delle materie plastiche trova una trattazione specifica nel **Green New Deal** europeo: nel 2018 è stata varata una specifica "Strategia europea per la plastica nell'economia circolare" che disegna un'industria della plastica intelligente, innovativa e sostenibile, in cui la progettazione e la produzione rispettino pienamente le esigenze di riutilizzo, riparazione e riciclaggio e che contribuisce a ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE e la sua dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili.

Un approccio che si sviluppa su quattro fronti:

- rendere il riciclaggio redditizio per le imprese;
- contenere i rifiuti di plastica;
- fermare i rifiuti in mare;

- guidare investimenti e innovazione.

Sempre nel 2018 è stata lanciata dalla Commissione europea la **Circular Plastics Alliance**¹, un'iniziativa che coinvolge più di 30 organizzazioni di stakeholder operanti nella filiera della plastica, impegnate affinché almeno 10 milioni di tonnellate di plastica riciclata siano utilizzate per realizzare nuovi prodotti entro il 2025. Inoltre si prevede che entro il 2030 ci sarà una quadruplicazione della capacità di selezione dei rifiuti e della domanda di plastica riciclata rispetto al 2015, con conseguente creazione di circa 200.000 posti di lavoro in tutta Europa.

Nel mondo ci sono attualmente diverse aziende che producono fibra di poliestere riciclato. In Italia si distingue la nuova piattaforma sostenibile "newlife", un sistema certificato di fili continui di poliestere riciclato derivati al 100% da bottiglie di plastica post-consumo a partire dal polimero ottenuto attraverso un processo di recupero di tipo meccanico.

Con oltre il 50% della produzione mondiale di fibre, il poliestere è la fibra più utilizzata nel settore dell'abbigliamento: ogni anno vengono prodotte circa 60.000 milioni di tonnellate di fibra di poliestere². Il poliestere è una fibra artificiale, sintetizzata da prodotti petrolchimici mediante un processo chiamato polimerizzazione. La produzione di tessuto in poliestere comporta quantità significative di sostanze chimiche, materie prime e sottoprodotti che sono tossici e possono inquinare l'acqua e l'aria e causare problemi di salute. Proprio perché altamente impattante come materia prima vergine, molte delle più importanti aziende tessili al mondo si sono impegnate per incorporare nelle loro linee di prodotti quantità crescenti di poliestere riciclato.

Sul mercato fortemente in crescita del **poliestere riciclato** si posizionerà l'iniziativa della **Smaltimenti Sud** collocata a Pettoranello di Molise, che avrà una struttura produttiva innovativa e tecnologicamente avanzata, improntata sulla sostenibilità ambientale. Si baserà su un sistema integrato e certificato di produzione di fili continui di poliestere riciclato derivati al 100% da bottiglie di plastica PET post-consumo attentamente selezionate. Sin dalla fase di avvio sarà necessario investire in ricerca, innovazione e sviluppo nel settore dei polimeri ad alte prestazioni e in soluzioni tessili avanzate. Per esempio: individuare nuove tecniche di selezione e riciclaggio, nuove materie prime; sviluppare polimeri da fonte bio, allungare il più possibile la durata dei prodotti, riciclandoli a fine vita per nuovi usi (eco-design); sviluppare nuove tecniche riguardanti il riciclaggio (bio) chimico; ottimizzazione dei processi industriali in modo da bilanciare i fattori di sostenibilità ambientale con le esigenze di profittabilità economica e di miglioramento delle performance aziendali.

La sfida è quella di trasferire i risultati della ricerca e le nuove tecnologie che ne conseguiranno nei processi produttivi in modo da orientare gli investimenti nella giusta direzione, sfruttando anche i cospicui finanziamenti dell'UE per la ricerca e l'innovazione.

Tornando sulle prospettive di mercato va detto che la pandemia **COVID-19** ha sconvolto l'industria tessile e dell'abbigliamento mondiale. I dati sono drammatici poiché le aziende si aspettano per il 2020 un calo del 50% delle vendite e della produzione (dati EURATEX). Diversamente l'emergenza Coronavirus ha creato una domanda globale senza precedenti di indumenti protettivi, da utilizzare da parte degli operatori sanitari, delle forze dell'ordine, dei lavoratori dell'industria essenziale e delle catene di fornitura dei servizi e della popolazione in generale. Le aziende tessili stanno contribuendo alla lotta producendo maschere per il viso, camici e altri indumenti protettivi.

Per l'impianto di Pettoranello di Molise si può pensare da subito di confezionare maschere per il viso, camici ed altri dispositivi di protezione individuale (DPI) in **poliestere riciclato**. C'è chi teme che liberarsi di migliaia di tonnellate di dispositivi di protezione individuali, spesso monouso, sarà la prossima emergenza, passata la paura del virus. Allora la sfida diventa quella di allungare il ciclo di vita di questi prodotti e renderli ecosostenibili, per esempio producendo mascherine protettive per uso quotidiano lavabili realizzate al 100% in poliestere riciclato ai sensi dall'articolo D.L. N. 18 del 17/03/2020

¹ https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/circular-plastics-alliance_en

² <https://textileexchange.org/>

2.3 Inquadramento dell'iniziativa sotto il profilo autorizzativo

L'iniziativa proposta dalla società Smaltimenti Sud Srl consiste nella realizzazione ed esercizio di un centro integrato costituito da una prima linea di selezione spinta della frazione plastica dei rifiuti non pericolosi, sia urbani che speciali, e da una successiva innovativa linea di lavaggio del polietilenteretale, meglio noto come PET, al fine di ottenere delle scaglie di cosiddetto r-PET, ossia PET riciclato (quindi materia prima seconda a tutti gli effetti), conforme come caratteristiche fisico-chimiche alla norma UNIPLAST 10667-8:2011 e pronto pertanto ad essere impiegato in impianti per la produzione di fibra tessile, ottenuta si ricorda a partire da una materia prima seconda (scaglie in r-PET), non più rientrante nella normativa dei rifiuti. La linea di lavaggio può essere inoltre utilizzata per il recupero della frazione plastica in polietilene ad alta densità HDPE, ottenendo il cosiddetto r-HDPE. **Vista l'alimentazione dell'impianto a partire da rifiuti risulta necessaria un'autorizzazione per un impianto di trattamento rifiuti speciali non pericolosi. Inoltre, siccome sono previste emissioni in acqua, di tipo atmosferico ed acustiche, bisogna approntare la documentazione necessaria per il rilascio dell'autorizzazione unica ambientale, così come definito dal DPR 59/2013.**

L'impianto proposto rappresenta uno snodo fondamentale tra la raccolta differenziata ed il riciclo, in quanto, come affermato durante l'Audizione davanti l'VIII Commissione permanente Ambiente della Camera dei deputati, tenutasi a Roma il 20 marzo 2019, "un CSS è un impianto industriale evoluto che rappresenta l'ultimo anello della raccolta e il primo del riciclo". Come si può notare dall'immagine seguente, peraltro, la Regione Molise rispetto alle regioni confinanti (Abruzzo, Campania, Lazio, Puglia) risulta essere l'unica non ancora dotata di alcun CSS e di un impianto di riciclo a valle, per cui i rifiuti selezionati dalle 4 piattaforme di selezione (nella provincia di Isernia risulta essere attiva la piattaforma di selezione di Pozzilli, peraltro di proprietà del proponente della presente iniziativa).

A Oltre ai 33 CSS, sono stati utilizzati nel corso degli anni per il conferimento della raccolta differenziata degli imballaggi in plastica complessivamente 344 Centri Comprensoriali (CC), che effettuano per conto dei Comuni/Operatori di raccolta operazioni di pressatura e pre-pulizia prima del conferimento ai CSS.

A Questi impianti non sono tutti attivi in contemporanea: nel 2018 si può stimare che i CC operativi siano stati circa 240.

In rosso: CSS

In nero: CC posti in asta nel 2018

In azzurro: CC di prossimità

In verde: CC apparentemente non attivi nel 2018

In arancione: CC non censibili analiticamente e desumibili solo dagli elenchi COREPLA (Sardegna e Sicilia)



FIGURA 1: ESTRATTO DALLA PRESENTAZIONE DELL'ASSOSELE - I CENTRI DI SELEZIONE SPINTA (CSS): UNO SNODO FONDAMENTALE TRA LA RACCOLTA DIFFERENZIATA E IL RICICLO.

Ulteriore elemento di innovazione dell'iniziativa è rappresentato dall'installazione, a valle dei due impianti suddetti, di una linea di estrusione delle scaglie in r-PET e successiva filatura della fibra tessile, per la produzione di filati al 100% provenienti da materia prima seconda, da immettere nel mercato tessile. Tale finalità aziendale risulta essere in piena continuità con la tradizione manifatturiera del polo di Pettoranello, che per oltre un decennio ha rappresentato il fiore all'occhiello di un'intera Provincia e che, secondo i piani di sviluppo aziendali del proponente, può tornare ad esserlo in una chiave del tutto nuova, con l'obiettivo di divenire in un futuro molto prossimo un moderno centro di produzione

manifatturiero dell'eco fashion, in accordo con gli obiettivi del Green New Deal europeo di promozione dell'uso efficiente delle risorse passando ad un'economia circolare e non più lineare.

3 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Ubicazione e accessibilità

L'intervento ricade nel territorio del Comune di Pettoranello di Molise (IS) presso la zona industriale, in località Pantaniello SNC, identificato dalle seguenti coordinate:

Sistema di riferimento	Latitudine	Longitudine
WGS84	41°35'3.13"N	14°16'52.23"E

I riferimenti catastali sono i seguenti:

Comune	Foglio	Particella	Superficie totale
Pettoranello di Molise	4	559	57.577 mq
			Superficie coperta
			23.959 mq
			Superficie permeabile scoperta
			4.130 mq
			Superficie impermeabile scoperta
			29.488 mq

Si prevede di impiegare l'edificio in carpenteria metallica posto sul lato posteriore del complesso principale dell'Ex Ittierre S.p.A. (fabbricato D indicato in Figura 3: Suddivisione edifici principali sito "ex Ittierre spa", Comune di Pettoranello di Molise (IS) – Google Earth., ricadente in un lotto avente destinazione industriale D1, per l'installazione della linea di selezione spinta e della successiva linea di lavaggio del PET.

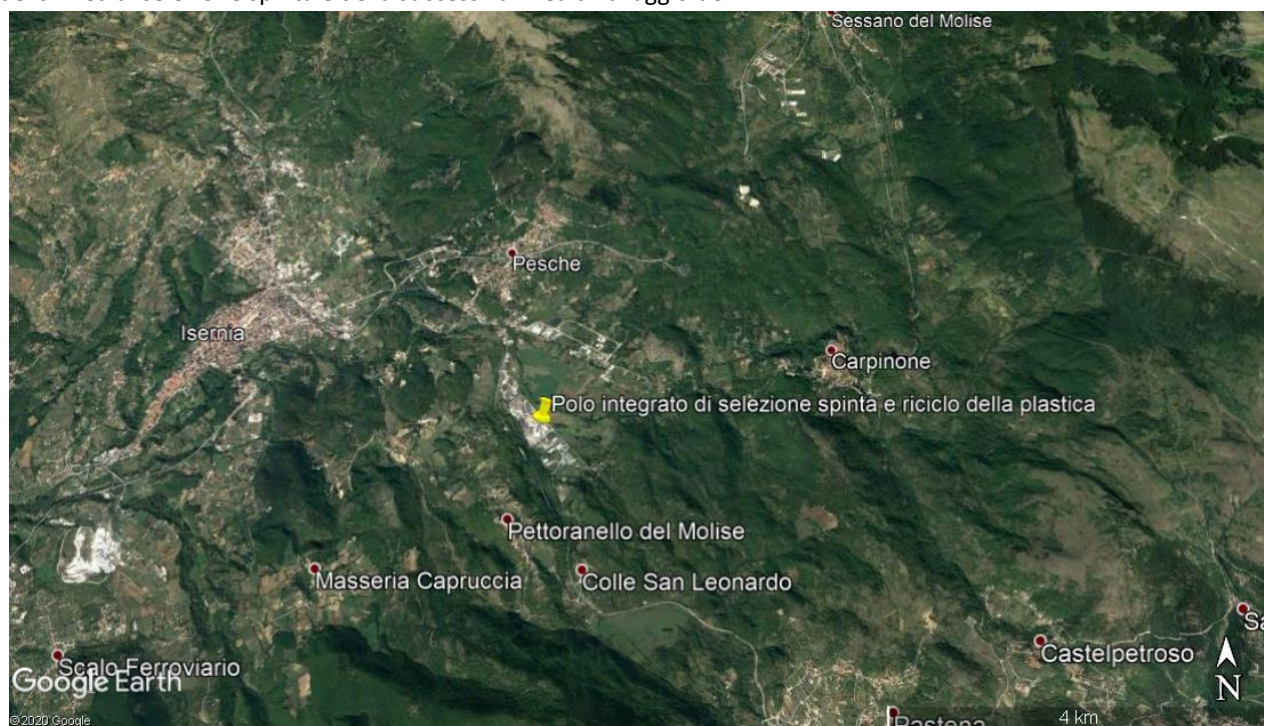


FIGURA 2: INQUADRAMENTO GENERALE SITO DI INTERVENTO – GOOGLE EARTH.



FIGURA 3: SUDDIVISIONE EDIFICI PRINCIPALI SITO "EX ITTIERRE SPA", COMUNE DI PETTORANELLO DI MOLISE (IS) – GOOGLE EARTH.

L'intera area dell'Ex Ittierre S.p.A. presenta una superficie recintata complessiva di 143.000 mq ed una superficie coperta totale di 45.000 mq. Il sito risulta essere suddiviso in due lotti:

- **Lotto n°1:** comprende il fabbricato ex PLUS IT, due copri e scopri, un magazzino programmato per i prodotti finiti, le officine e l'asilo nido aziendale, per un'estensione totale di 77.850 mq;
- **Lotto n°2:** comprende il fabbricato principale Ittierre S.p.a., il fabbricato ex ITJ, un copri e scopri ed un tendone in HDPE per lo stoccaggio, per un'estensione totale di 65.150 mq.

Il lotto n°1, che si rammenta non sarà interessato da alcun intervento, comprende il fabbricato principale ex PLUS IT, che costituisce il nucleo più antico del complesso in quanto realizzato nel 1978 da parte di Pantrem S.p.A. Nella parte anteriore del lotto sorge quello che un tempo era l'asilo nido aziendale, ricavato a metà degli anni duemila da una mensa. Sul lato posteriore dell'edificio ex PLUS IT è situato il magazzino di stoccaggio dei capi finiti, realizzato sempre dalla Pantrem S.p.A. e risulta caratterizzato allo stato attuale dalla presenza di grosse attrezzature per la conservazione e la gestione dei prodotti in deposito. La restante parte delle pertinenze esterne è attrezzata a verde e parcheggi per i dipendenti.

Il lotto n°2 sarà il sito di interesse per la realizzazione del Centro integrato di Selezione e riciclo delle plastiche. Il centro di selezione spinta ed il successivo impianto di riciclo delle plastiche verranno infatti installati all'interno dell'edificio in struttura metallica posto in adiacenza all'edificio principale del lotto 2, identificato con la lettera D in *Figura 3: Suddivisione edifici principali sito "ex Ittierre spa", Comune di Pettoranello di Molise (IS) – Google Earth*. All'interno dell'edificio identificato con la lettera C, corrispondente alla parte posteriore del corpo principale, verrà invece installata la linea di filatura delle fibre tessili, a valle dell'impianto di riciclo. Infine, nella porzione anteriore del corpo principale, identificata con la lettera A in figura 13, sarà previsto il deposito delle materie prime seconde ottenute dall'intero ciclo di trattamento. Il fabbricato ex ITJ, posto alle spalle dell'edificio principale del lotto n°2, sarà invece destinato agli uffici.

Gli ingressi al lotto n°2 sono quattro, di cui i due principali (lato ovest e lato sud) sono presidiati da due edifici adibiti a portineria. L'ingresso sul lato ovest verrà dotato di una pesa a ponte, della lunghezza massima di 18 m, necessaria alle operazioni di pesatura degli automezzi in ingresso e uscita dal polo impiantistico.

Il lotto 2 di cui fa parte il fabbricato oggetto dell'iniziativa confina a nord con le particelle 1036 e 687, all'interno dello stesso foglio catastale, di cui la prima di altra proprietà e la seconda di proprietà del proponente e destinata ad ospitare gli uffici del polo impiantistico della Smaltimenti Sud Srl.

Dal punto di vista dell'infrastruttura viaria esistente, il lotto sorge a ridosso della SS 17 dell'Appennino Abruzzese e Appulo-Sannitico, che unisce i comuni di Foggia e L'Aquila passando per Isernia. Mediante un'uscita realizzata appositamente per l'accesso alla zona industriale è possibile raggiungere agevolmente il sito di interesse, grazie anche alla presenza di un sistema ad anello completato recentemente. Pertanto, la localizzazione dell'iniziativa sotto questo punto di vista risulta essere ottimale, visto che si trova in un'area che rappresenta lo snodo tra le province di Isernia e Campobasso, i cui capoluoghi distano rispettivamente 10 km e 45 km.

3.2 Infrastrutture esistenti

La zona in cui ricade il lotto oggetto dell'iniziativa è denominata "zona Industriale di Pettoranello di Molise (IS)", sita in località Pantaniello. La favorevole posizione geografica permette un facile accesso, mediante l'utilizzo delle grandi vie di comunicazione via terra (Autostrada Adriatica A14, Strada Statale S.S.17, Strada Statale 650 - Fondovalle Trigno, Strada Statale 85 Venafrana).

La zona è dotata di rete idrica dedicata, tale da soddisfare il fabbisogno delle industrie presenti nel nucleo industriale, e di una rete fognaria di raccolta delle acque e di un impianto di depurazione a servizio dell'intera zona industriale. A queste si aggiungono la presenza della rete di distribuzione energia elettrica e gas metano.



FIGURA 4: INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE PRINCIPALI ARTERIE STRADALI E DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.

3.3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Risulta importante effettuare una descrizione dello stato di fatto dei vari fabbricati che costituiscono il lotto n°2 del complesso Ex Ittierre, in quanto l'estensione dello stesso è particolarmente elevata e l'installazione degli impianti riguarderà soltanto uno dei fabbricati. Risulta pertanto utile suddividere i vari edifici ed inquadrarli nel loro stato attuale.

- **Fabbricato A:** occupa una superficie di circa mq 9.000 e si articola su tre livelli. A differenza degli altri fabbricati presenti, dove gli spazi sono enormi in quanto per lo più magazzini, per quest'ultimo si è ritenuto di dover frazionare il corpo principale in due parti denominate parte anteriore e posteriore, a causa dell'enorme estensione che occupa e delle funzioni svolte all'interno che erano varie ed eterogenee. Pertanto, tale porzione fabbricato è stata separata virtualmente da una "galleria vetrata", che separa fisicamente la parte anteriore da quella posteriore. Per quanto riguarda il Piano Terra della parte anteriore, questo è composto da ingresso con reception, varie sale di riunione, punto bar, vari showroom distinti per marchio e/o per utilizzo, ufficio tecnico e altri uffici, magazzino disponibile continuativo con le varie funzioni connesse, area disponibile organizzata su 2 livelli con soppalco meccanizzato, area imballaggio appesi, aree di controllo di qualità dei capi appesi, area di stoccaggio dei capi stesi, area di gestione del campionario, mensa, cucina, sala demo, uffici della AS, deposito servizi generali. Passando al Primo Livello, invece, esso è composto da uffici amministrativi, uffici personale, uffici vari, uffici direzionali, biblioteca, aula formazione, ufficio legale, uffici credito e presidenza.

Il fabbricato ha un'altezza libera sottotrave variabile tra 9 m nella parte più alta, corrispondente al lato anteriore non adibito ad uffici, e 7.45 m nella restante parte, con suddivisione in due livelli.

In fase di progetto il fabbricato A verrà adibito, per la parte non adibita ad uffici, a deposito dei prodotti ottenuti dal processo di trattamento. La restante parte resterà destinata agli uffici.



FIGURA 5: VISTA ESTERNA FABBRICATO A.

- **Fabbricato B:** galleria vetrata di collegamento tra l'edificio A e l'edificio C del corpo principale del complesso Ex ITTIERRE, avente un'estensione di circa 715 m e costituita da un sistema di travature IPE in acciaio. In fase di progetto tale galleria verrà mantenuta, prevedendo semplici interventi di manutenzione ordinaria.
- **Fabbricato C:** costituisce una porzione della parte posteriore del corpo principale del complesso, completata dal successivo edificio D. Trattasi di edificio avente pareti esterne vetrate e costituito da una struttura mista in travi IPE in acciaio e solaio in cemento armato a dividere la superficie su due livelli, aventi altezza libera rispettivamente pari a 3.30 e 2.80 m. L'estensione dell'edificio è pari a circa 5750 mq. Al piano terra si trovano gli uffici prodotto, modelli e stile, distinti per marchio, degli showroom distinti anch'essi per marchio, n° 4 laboratori con annessi spogliatoi,

un ufficio tecnico per le linee 1 e 2, un'officina laboratorio, uffici vari, sala plotter, ufficio grafici, archivio cartaceo, ufficio etichette, area accessori campionario e produzione con soppalco, area controllo qualità. Al primo livello invece si trovano l'ufficio di gestione degli ordini, gli uffici customer service, gli uffici produzione, gli uffici produzione commercializzato e industrializzato, l'archivio tessuti e capi, l'ufficio listini, l'ufficio produzione linea 1, l'ufficio acquisti e prodotto e l'ufficio magazzino e controllo qualità.

Tale fabbricato sarà in fase di progetto destinato alla localizzazione della linea di filatura della fibra tessile, ottenuta a partire dall'estrusione delle scaglie di R-PET generate dalla linea di lavaggio del PET. Pertanto, si prevede di smontare il soppalco che costituisce il secondo livello, per ottenere un unico livello, con altezza sottotrave pari a 6.10 m.

- **Fabbricato D:** è un edificio in carpenteria metallica organizzato su un unico livello, ad esclusione della parte anteriore, in cui è ubicato l'ufficio di controllo e spedizione, con annessa accettazione, organizzato su due livelli. Il fabbricato è costituito da un sistema di travature IPE in acciaio, aventi passo pari a 17.60 m in un verso (collegate da travi reticolari aventi altezza pari a circa 1.50 m) e 11.75 m nell'altro. L'altezza sottotrave del capannone è pari a 6.50 m. Tale fabbricato nello stato di fatto risulta adibito a magazzino delle materie prime e in fase progettuale rappresenta l'edificio all'interno del quale saranno collocate le linee di selezione spinta, di lavaggio del PET e di estrusione delle scaglie di R-PET.



FIGURA 6: INTERNO DEL FABBRICATO D.



FIGURA 7: VISTE ESTERNE DEL FABBRICATO D.

- **Fabbricato E:** rappresenta il fabbricato ex ITJ, attualmente destinato a magazzino materie prime, accessori e tessuti per una parte e per la restante parte a deposito di materiale di vario tipo. Occupa una superficie di circa 2.700 mq e si articola su due livelli. Al piano terra ci sono reception, magazzino materie prime, tessuti ed altri accessori, deposito manichini, macchinari in disuso e arredi di vario tipo. Al primo livello invece vi sono altri materiali depositati ed un'area showroom. Allo stato di progetto tale edificio verrà adibito a zona uffici.



FIGURA 8: VISTA ESTERNA FABBRICATO E.

- **Fabbricato F (portineria):** si tratta di uno dei due edifici adibiti a portineria per il controllo dell'accesso al lotto n°2, effettuato mediante un sistema dotato di barriera elettronica. Ha un'estensione di 73 mq ed è realizzato in struttura metallica, con pareti in vetro. In fase di progetto la struttura non sarà sottoposta ad interventi, mentre è prevista l'installazione subito a valle della sbarra di una pesa per la pesatura in ingresso e uscita degli automezzi.



FIGURA 9: VISTA ESTERNA EDIFICIO PORTINERIA.

4 RIFIUTI, OPERAZIONI E QUANTITATIVI

4.1 Codici CER

Di seguito si riporta l'elenco dei codici CER che si intendono trattare mediante processo di selezione spinta, con successivo invio alla linea di lavaggio del PET. L'identificativo e la descrizione fanno riferimento all'**allegato D della Parte IV del D.lgs. 152/06**. Per quanto concerne la scelta dei suddetti codici CER, il proponente si è basato su quanto dettato dal D.M. 5 febbraio 1998, aggiornato dal D.M. 5 aprile 2006, n.186, *"Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»"*.

DESTINAZIONE FINALE	ATTIVITA' DI RECUPERO	CODICI CER RIFIUTI NON PERICOLOSI	Descrizione	R3	R13
Produzione di materie prime seconde per l'industria delle materie plastiche	Industria delle materie plastiche 6.1	02 01 04	Rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)	X	X
		15 01 02	Imballaggi di plastica	X	X
		17 02 03	Plastica	X	X
		19 12 04	Plastica e gomma	X	X
		20 01 39	Plastica	X	X
	Industria delle materie plastiche 6.2	07 02 13	Rifiuti plastici	X	X
		12 01 05	Limatura e trucioli di materiale plastico	X	X
		16 01 19	Plastica	X	X
		16 02 16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	X	X
		17 02 03	Plastica	X	X

4.2 Operazioni di recupero previste

In merito alle **operazioni di trattamento**, così come definite dagli allegati B (per le operazioni di smaltimento) e C (per le operazioni di recupero) alla parte IV del D.lgs. 152/06, considerando le caratteristiche tecniche del processo e l'obiettivo di reimmettere nel mercato le materie prime seconde ottenute dal ciclo di trattamento, favorendo così un principio di economia circolare mediante recupero di materia, si individua come principale l'operazione di recupero **R3 "Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi"**, dove con **sostanze organiche** si intende la frazione plastica della raccolta differenziata.

In aggiunta, per far fronte alle esigenze logistiche di conferimento dei rifiuti nonché al fine di garantire il funzionamento continuo, garantendo così un volume di riserva al processo, è necessario prevedere uno stoccaggio preliminare in ingresso, per cui si aggiunge l'operazione **R13 "Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)"**.

Per via dei quantitativi previsti, riportati nella tabella presente al paragrafo successivo, in fase di autorizzazione si richiamano le modalità di recupero previste dal D.M. 05/02/1998, recante le procedure semplificate di recupero per i rifiuti non pericolosi, modificato poi dal successivo D.M. 186/2006. Sulla base del sub-allegato I all'allegato I del D.M. 05/02/1998, si prevedono le seguenti operazioni:

6) RIFIUTI DI PLASTICHE

6.1 Tipologia: rifiuti di plastica, imballaggi usati in plastica compresi i contenitori per liquidi, con esclusione dei contenitori per fitofarmaci e per presidi medico-chirurgici, codici CER [02 01 04], [15 01 02], [17 02 03] [20 01 39].

6.1.1 Provenienza: raccolte differenziate, selezione da R.S.U. o R.A.; attività industriali, artigianali e commerciali e agricole; attività di costruzione e demolizione.

6.1.2 Caratteristiche del rifiuto: materiali plastici, compresi teli e sacchetti, tubetti per rocche di filati, di varia composizione e forma con eventuale presenza di rifiuti di altra natura.

6.1.3 Attività di recupero: messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, mediante asportazione delle sostanze estranee (qualora presenti), trattamento per l'ottenimento di materiali plastici conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate[R3].

6.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.

6.2 Tipologia: sfridi, scarti, polveri e rifiuti di materie plastiche e fibre sintetiche, codici CER [07 02 13] [12 01 05] [16 01 19] [16 02 16] [16 03 06] [17 02 03].

6.2.1 Provenienza: industria della produzione o trasformazione delle materie plastiche e fibre sintetiche, impianti di recupero degli accumulatori esausti, attività di autodemolizione autorizzata ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni, attività di autoriparazione e industria automobilistica, altre attività di recupero di altre apparecchiature e manufatti; attività di costruzione e demolizione.

6.2.2 Caratteristiche del rifiuto: granuli, trucioli, ritagli, polveri, manufatti fuori norma, ecc. Eventuale presenza di altri polimeri, cariche, pigmenti, additivi, Pb <3%, KOH <0,3%, Cd <0,3%.

6.2.3 Attività di recupero: messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, mediante asportazione delle sostanze estranee (qualora presenti), trattamento per l'ottenimento di materiali plastici conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate [R3].

6.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.

4.3 Stima dei quantitativi

Il proponente, in fase autorizzatoria, intende richiedere un **quantitativo massimo annuale pari a 40.000 ton/anno di rifiuti non pericolosi**, comprendente sia la parte di codici CER afferenti alla tipologia 6.1 che la tipologia 6.2, entrambe rientranti nell'industria delle plastiche. In particolare, le due tipologie, definite sulla base dei limiti quantitativi imposti dal D.M. 186/2006, saranno così suddivise:

Tipologia di rifiuti secondo il DM 286/2006	CODICI CER	Descrizione	Operazione R3-R13 ³	Limiti quantitativi in R3-R13
Industria delle materie plastiche 6.1	02 01 04	Rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)	40.000	60.000
	15 01 02	Imballaggi di plastica		
	17 02 03	Plastica		
	19 12 04	Plastica e gomma		
	20 01 39	Plastica		
Industria delle materie plastiche 6.2	07 02 13	Rifiuti plastici	20.000	20.000
	12 01 05	Limatura e trucioli di materiale plastico		
	16 01 19	Plastica		
	16 02 16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15		
	17 02 03	Plastica		

Si precisa che i suddetti rifiuti non pericolosi derivano da raccolta multimateriale o monomateriale della frazione secca riciclabile dei rifiuti urbani e speciali non pericolosi derivanti da attività produttive. Nel caso della frazione derivante da raccolta multimateriale, tale frazione giungerà in impianto dai cosiddetti Centri Comprensoriali C.C., che rappresentano delle piattaforme di selezione preliminare che provvedono alla suddivisione per tipologia di rifiuto (carta, plastica, metalli ferrosi e non ferrosi, vetro, ecc.). La frazione plastica viene pressata in balle ed inviata ai cosiddetti Centri di Selezione Spinta, che provvedono alla selezione della frazione plastica per polimero e colore. La prima linea prevista in testa al polo impiantistico costituisce proprio un CSS, da cui ricavare le varie tipologie di polimeri plastici, suddivisi anche per colorazione, che successivamente verranno inviate in parte alla successiva linea di lavaggio del PET ed in parte girate al Consorzio Co.Re.Pla., il quale mediante aste specifiche permette agli impianti di riciclo sparsi nella Penisola, mediante ben precisi criteri di aggiudicazione, di acquisire il materiale selezionato dal CSS.

La capacità di trattamento massima dell'impianto è pari a circa 130 ton/gg, ipotizzando un funzionamento per 310 gg/anno. Considerando un turno lavorativo di 10 h/gg si ottiene una capacità oraria di 13 ton/h. Di seguito si riportano i dati riassunti in tabella:

Capacità oraria	13 ton/h
Ore lavorative	10 h/giorno
Capacità giornaliera	130 ton/giorno
Giorni lavorativi	310
Capacità annua	40.000 ton/anno

³ I valori sono da intendere come alternativi nei limiti della capacità totale pari a 40.000 ton/anno

Al fine di garantire la continuità del processo, si stabilisce che un'aliquota della frazione plastica in ingresso venga stoccata nel piazzale antistante il fabbricato D, così da garantire continuità al processo e sopperire ad eventuali problematiche di tipo logistico. In base alla **superficie disponibile, pari a circa 1710 mq, all'altezza massima dei cumuli di balle, fissata in 3.20 metri**, ed ipotizzando un **periodo di stoccaggio di 2 settimane**, si stabilisce il **quantitativo massimo di messa in riserva, pari a circa 5472 m³, ossia 15.634 ton, ottenuto considerando una densità delle balle di materiale plastico pari a 0.35 ton/m³**.

Pertanto, si prevede di organizzare l'area di stoccaggio dei rifiuti in ingresso suddividendola per gruppi omogenei, così come dettato dal D.M. 05/02/1998. Inoltre, seguendo quanto indicato nella Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, n°1121 del 21/01/2019, sarà garantita un'altezza massima di abbancamento dei cumuli non superiore ai 3.20 metri.

Passando alle caratteristiche della linea di lavaggio del PET, che lavora in continuità con la linea di selezione spinta, si sottolinea come un simile impianto debba lavorare ininterrottamente durante l'arco della giornata, per cui si organizzerà l'attività lavorativa in questa sezione impiantistica su tre turni della durata di 8 ore ciascuno, così da coprire interamente le 24 h giornaliere. Il numero di giorni lavorativi resta sempre fissato a 310 gg/anno, per cui si giunge ai seguenti valori, che potranno variare leggermente in funzione delle rese di processo della linea di selezione spinta. In linea di massima, ipotizzando che dalle 40.000 ton/anno in ingresso al C.S.S. si riesca a recuperare una percentuale intorno al 26% di PET, sia esso CTA, CTL o CTC, si ottiene un valore in ingresso pari a circa 10.400 ton/anno, da cui:

Capacità oraria	1.4 ton/h
Ore lavorative	24 h/giorno
Capacità giornaliera	33 ton/giorno
Giorni lavorativi	310
Capacità annua	10.400 ton/anno

Al fine di garantire la continuità del processo è previsto uno stoccaggio di PET/HDPE, all'interno del fabbricato D, a monte della linea di lavaggio, organizzando lo stesso in maniera da facilitare il caricamento da parte dei mezzi di movimentazione, tipicamente muletti, e al tempo stesso minimizzare la movimentazione dei carichi da una linea all'altra. La **superficie dedicata allo stoccaggio è stimata pari a 386 mq, valore ottenuto fissando un'altezza massima di cumulo pari a 3.20 m, un periodo di stoccaggio di 2 settimane e considerando una densità delle balle pari sempre a 0.35 ton/m³. Si ottiene un volume di stoccaggio pari a 1235 m³, corrispondenti a circa 3530 ton.**

In fase di esercizio si può pensare di adeguare la linea di selezione spinta in maniera tale da poter caricare direttamente il materiale sfuso sulla linea di lavaggio, by-passando così la pressa. Infatti, a valle di una serie di contatti avviati con il produttore della linea di lavaggio e della linea di selezione spinta è emerso, a valle dello studio di reali casi di applicazione, che la pressatura dei contenitori in PET può portare dei problemi in termini di rese di processo nella successiva linea di lavaggio, in quanto risulta più difficile l'eliminazione di etichette e tappi sia in maniera meccanica che mediante l'utilizzo di reagenti chimici. Ad ogni modo questa eventualità verrà attentamente valutata in fase di esercizio dell'impianto, osservando le differenze di resa nei due casi, effettuando pertanto delle prove.

Il materiale in uscita dalla linea di lavaggio, ossia le scaglie in r-PET/HDPE, essendo conforme alla norma tecnica UNIPLAST 10667-8:2011, non risulta rientrare più nella disciplina dei rifiuti, ai sensi dell'art. 184-ter (cessazione della qualifica di rifiuto) del Testo Unico Ambientale, in quanto è classificabile come materia prima seconda a tutti gli effetti. Tale materiale, stoccato in big bags, verrà inviato all'interno dell'edificio A, per uno stoccaggio preliminare alla successiva spedizione. Un'aliquota di detto materiale verrà inviata alla successiva linea di estrusione e filatura, che permetterà di ottenere inizialmente del PET/HDPE estruso ad alte temperature. In seguito, esso verrà raffreddato e inviato ad una winding machine, che permetterà di avvolgere il filato tessile in bobine. Tale linea non rientrerà all'interno della disciplina dei rifiuti, visto che il materiale in ingresso è a tutti gli effetti una materia prima seconda. Tuttavia, per una cautela del proponente, le emissioni pulverulente generate durante la fase di estrusione e dal sistema di raffreddamento del PET/HDPE estruso saranno convogliate mediante cappe di aspirazione localizzate verso il sistema di trattamento delle emissioni, che nei successivi capitoli verrà analizzato nel dettaglio.

5 IL CICLO PRODUTTIVO, PIANO DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

Il ciclo produttivo previsto nel fabbricato D del complesso ex ITTIERRE consiste nel susseguirsi di tre diverse linee di trattamento di tipo meccanico, fisico e chimico della frazione plastica, secca e riciclabile, dei rifiuti non pericolosi derivanti da raccolta differenziata monomateriale e multimateriale di rifiuti urbani e speciali (derivanti da attività produttive).

La definizione del ciclo produttivo è stata effettuata secondo **le indicazioni europee sulle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti (BAT), pubblicate nell'anno 2018**. L'impianto in oggetto non ricade nell'applicazione di specifici paragrafi delle BAT che facciano riferimento ad impianti di selezione spinta e riciclo dei rifiuti, ma comunque è utile richiamare le modalità di gestione generiche (*Generic BAT*).

Si riporta di seguito il ciclo produttivo descritto nella forma di "Piano di gestione dell'impianto" ovvero seguendo il flusso dei rifiuti all'interno dell'impianto, che può essere sintetizzato nelle seguenti fasi:

1. Pre-accettazione;
2. Accettazione;
3. Stoccaggio;
4. Trattamento;
5. Spedizione.

1) PRE-ACCETTAZIONE

Questa prima fase è fondamentale per una buona gestione del processo di stoccaggio e successivo trattamento dei rifiuti non pericolosi. Consiste nell'acquisizione delle informazioni fornite dal produttore del rifiuto, sulla base delle quali viene presa la decisione se procedere o meno con l'accettazione dello stesso. Tale valutazione preliminare ha come obiettivo quello di assicurare la compatibilità del rifiuto con il processo previsto nella prima linea di selezione spinta, nonché con le successive operazioni a valle di lavaggio del PET ed estrusione e filatura della fibra tessile. La pre-accettazione consiste nel:

- Valutare la capacità dell'impianto di trattare i quantitativi di rifiuto da conferire;
- Determinare le caratteristiche fisiche e chimiche del rifiuto per garantire l'efficacia del trattamento;
- Individuare eventuali parametri analitici che devono essere testati subito dopo l'arrivo nell'impianto;
- Sviluppare una stima dei costi per il trattamento del rifiuto e per la sua successiva spedizione, se prevista.

La Smaltimenti Sud Srl prevede di realizzare un'adeguata area uffici all'interno del corpo di fabbrica, al fine di attivare l'ufficio amministrativo al quale delegare i compiti di verifica sopra descritti.

2) ACCETTAZIONE

Il conferimento dei rifiuti all'impianto avverrà mediante autocarro idoneo al trasporto del materiale plastica sia pressato in balle che in forma sciolta. All'arrivo dei mezzi si procede all'accettazione documentale ed alla definizione del peso lordo mediante l'impiego di idonea bilancia industriale o pesa, da installare (in quanto attualmente assente) nelle adiacenze dell'edificio F, adibito a portineria per il controllo degli accessi.

Se il carico non è stato precedentemente pianificato o se il carico non è stato documentato in maniera consona, l'addetto all'accesso impedirà l'ingresso dell'autocarro. Successivamente alla fase di accettazione si provvederà alla campionatura e quindi alle analisi del rifiuto, per stabilirne la conformità al ciclo di trattamento.

Al momento della raccolta dei campioni il laboratorio previsto all'interno della zona uffici analizzerà una porzione per la verifica dei parametri e tratterà la restante per ulteriori test. Al momento della verifica del carico di rifiuti non

pericolosi, il camion è diretto in una zona di scarico dove è svuotato e successivamente ripesato prima che lasci l'impianto.

3) STOCCAGGIO

I rifiuti in ingresso, sia per esigenze di tipo logistico che per garantire alla prima delle tre linee di trattamento di lavorare con continuità, verranno stoccati all'interno di apposite aree di messa in riserva, suddivise per tipologie omogenee di rifiuti, secondo quanto indicato dal D.M. 05/02/1998. Tali aree verranno suddivise tra loro mediante l'uso di barriere in cls di tipo New Jersey, che garantiranno un'altezza di abbancamento in cumulo delle balle o del materiale sciolto al massimo pari a 3, in ottemperanza a quanto dettato dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, n°1121 del 21/01/2019. L'attività di stoccaggio dei rifiuti non pericolosi sarà esercitata adottando misure tecniche atte a contenere il rischio per la salute degli addetti dotandoli di idonei dispositivi di protezione individuale e la superficie del piazzale su cui verrà realizzata sarà impermeabilizzata, garantendo una certa pendenza, tale da permettere l'allontanamento delle acque meteoriche (non si può parlare di acque di percolazione vista la natura secca del materiale) verso il sistema di raccolta previsto a copertura delle zone di movimentazione dei rifiuti.

Gli obiettivi dello stoccaggio sono:

- organizzare il deposito dei rifiuti non pericolosi prima di introdurli al processo di trattamento;
- prevedere un adeguato tempo di accumulo. Per esempio, durante i periodi in cui il trattamento e i sistemi di smaltimento sono fuori servizio, per ragioni di controllo ed ispezione o per accumulare abbastanza rifiuto per usare al massimo le capacità di trattamento delle linee;
- scollegare il trattamento e la spedizione del rifiuto;
- permettere un uso effettivo delle procedure di classificazione, effettuate durante i periodi di stoccaggio/accumulo.

4) TRATTAMENTO

Le caratteristiche specifiche del ciclo di trattamento verranno descritte nel successivo capitolo. Con riferimento alle operazioni di trattamento rifiuti definite dal D.Lgs. 152/2006, Allegato C alla Parte Quarta, le operazioni di recupero consistono in:

[R13]	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)	Operazione preliminare all'avvio dei rifiuti a selezione spinta ed in seguito a lavaggio del PET, mediante stoccaggio in apposite aree divise per tipologia omogenea di rifiuto non pericoloso
[R3]	Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi	<ul style="list-style-type: none"> • Linea di selezione spinta della frazione plastica derivante da RD, con selezione in base a polimero e colore; • Linea di lavaggio dei contenitori in PET (colorato, incolore, azzurrato) o in HDPE, con depurazione dalle impurità e macinazione degli stessi, fino ad ottenere scaglie in r-PET/HDPE (materia prima seconda), conformi alla UNIPLAST 10667-8:2011 per la realizzazione di fibre tessili.

5) SPEDIZIONE

Le diverse frazioni di plastica in uscita dalla prima linea di selezione spinta saranno legate in balle, che per una parte saranno destinate alla successiva linea di lavaggio del PET e per la restante saranno accumulate in una zona dedicata del piazzale antistante al fabbricato D, pronte per essere caricate su automezzi che le trasferiranno al Consorzio Co.Re.Pla. Infatti, trattandosi di un centro di selezione spinta convenzionato con Co.Re.Pla., il materiale non è nella disponibilità del gestore dell'impianto, il quale in effetti funge soltanto da intermediario dello stesso per conto del Consorzio, che come detto provvede al trasporto delle balle di materiale selezionato verso l'aggiudicatario delle aste

indette dal consorzio stesso. Tali aste consentono agli impianti di riciclo sparsi sul territorio italiano di aggiudicarsi dei lotti di materiale selezionato, ancora rientrante nella normativa dei rifiuti.

Passando alla successiva linea di lavaggio del PET, le scaglie di r-PET prodotte dal trattamento sono accumulate in big bags e stoccate al coperto all'interno del complesso Ex Ittierre prima dell'invio alla linea finale di estrusione e filatura per l'ottenimento di fibra tessile.

L'ufficio amministrativo ha un ruolo centrale, in quanto provvede all'emissione della regolare documentazione di accompagnamento sia per le balle di materiale selezionato dalla prima linea C.S.S. (rientranti ancora nella disciplina sui rifiuti) sia per i filati ottenuti dalle scaglie di r-PET, destinati al mercato del tessile e non più rientranti nella disciplina dei rifiuti in quanto materie prime seconde conformi alle UNIPLAST.

Quanto sopra descritto si riporta in forma grafica nello schema a blocchi di processo presente nell'allegato A1, al fine di garantire una migliore comprensione dell'intero ciclo produttivo. Nello stesso si riportano le indicazioni sulle operazioni di trattamento così come previste dagli allegati B e C di cui alla parte IV del D.lgs. 152/2006, associate alle varie operazioni unitarie nonché i quantitativi trattati su base annua e giornaliera e le capacità massime di deposito.

6 DESCRIZIONE DELLE OPERE ALLO STATO DI PROGETTO

La Smaltimenti Sud Srl presenterà, all'interno della procedura di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, un Permesso di Costruire, ai sensi dell'art. 10 del Testo Unico dell'edilizia (D.P.R. n°380/2001) presso il comune di Pettoranello di Molise (IS), al fine di realizzare tutte le opere necessarie per assolvere alle esigenze impiantistiche. Tale documentazione risulterà anche necessaria per eseguire una serie di demolizioni di pregressi abusi edilizi ereditati dalla società all'atto dell'acquisto del lotto industriale e l'abbattimento di un soppalco presente nella parte finale del fabbricato D e pareti interne dell'edificio C.

Il proponente in fase di progetto si farà carico delle seguenti opere, per quel che riguarda la particella catastale 559, in cui verranno installate le due linee di trattamento delle plastiche:

- opere di demolizione e smontaggio di impalcati e soppalchi;
- ristrutturazione dei vani destinati a bagni e spogliatoi posti nell'edificio D, per consentire agli addetti di utilizzare i servizi secondo quanto disposto dal D.lgs. 81/2008 in materia di salute ed igiene nei luoghi di lavoro;
- apertura portoni sezionali, realizzazione degli uffici di produzione all'interno dell'edificio D, realizzazione di una parete di separazione della zona dedicata all'impianto di depurazione delle acque reflue industriali all'interno dell'edificio D, realizzazione del vano centrale termica affiancato al vano gruppo elettrogeno;
- realizzazione del magrone per l'alloggiamento del sistema di estrazione dell'aria e del sistema di abbattimento delle emissioni pulverulente (filtro a maniche);
- opere di adeguamento della rete di raccolta delle acque reflue di dilavamento dei piazzali;
- scavo per l'alloggiamento dei due impianti di trattamento delle acque reflue di dilavamento;
- installazione di una pesa a ponte modulare interrata per la pesatura degli automezzi in ingresso, da posizionare nelle adiacenze della portineria di posta all'ingresso lato nord;
- opere di manutenzione straordinaria della rete idrica antincendio, della cabina elettrica e degli impianti di distribuzione elettrica.

6.1 Opere di demolizione

La società Smaltimenti Sud Srl, a seguito di aggiudicazione nell'ambito della procedura competitiva dei lotti n°1 e 2 della Ex ITTIERRE S.p.A. in data 07/07/2020, con atto di compravendita datato 22/07/2020, ha acquisito la proprietà piena ed esclusiva dei corpi di fabbrica costituenti il complesso industriale. All'interno del lotto n°2 tuttavia ha anche ereditato un esiguo numero di non conformità edilizie da sanare, consistenti in:

- 1) Copri-scopri adiacente l'edificio A, avente estensione pari a 110 mq circa, che risulta privo di titolo edilizio e collaudo ai sensi della normativa sismica;
- 2) Soppalco realizzato nella parte nord, in corrispondenza della zona mensa dell'edificio A, per un'estensione di circa 500 mq, che risulta privo sia del titolo edilizio ai sensi della normativa sismica che del collaudo.

In aggiunta a tali operazioni, risulta necessario demolire per esigenze impiantistiche anche una serie di manufatti posti all'interno dell'edificio D e C. In particolare, come si può notare dalla tavola T05a_Demolizioni-Costruzioni Quota 0.00 m, allegata alla presente relazione tecnica generale, risultano necessarie le seguenti demolizioni:

- 1) Servizi igienici - edificio D;
- 2) Soppalco, corridoio e scale in acciaio, vani precedentemente destinati agli uffici dei grafici – edificio D;
- 3) Vani precedentemente destinati a laboratori, showroom, uffici modelli e uffici prodotto – edificio C (si tratterà per lo più di smontaggio di pannelli prefabbricati in materiale plastico rigido).

Infine, sarà necessario lo smontaggio degli impalcati in ferro e delle numerose scaffalature attualmente presenti all'interno dell'edificio D, precedentemente utilizzate per lo stoccaggio del campionario e dei capi prodotti, al fine di garantire gli spazi necessari all'installazione delle linee di trattamento ed alla movimentazione dei carichi.

6.2 Opere civili all'interno degli edifici C e D

Le opere civili da realizzare all'interno degli edifici C e D, che principalmente saranno interessati dal ciclo produttivo, sono le seguenti:

- realizzazione dei locali che dovranno ospitare n°16 docce, gli spogliatoi, la zona ristoro e l'ufficio produzione, da prevedere in adiacenza al corridoio di collegamento tra l'edificio C e l'edificio D. Si prevede di realizzare pertanto di unire con una parete i due servizi igienici posti in maniera simmetrica nell'edificio C e creare all'interno di questo spazio i locali necessari, prevedendo di lasciare integra buona parte del corridoio di collegamento tra gli edifici C e D. Tale ristrutturazione si rende necessaria al fine di consentire agli addetti di utilizzare i servizi secondo quanto disposto dal D.lgs. 81/2008 in materia di salute ed igiene nei luoghi di lavoro;
- apertura di n°3 portoni industriali, all'interno dell'edificio D, dimensioni 3.40 x 5.00 mt, da prevedere rispettivamente nei pressi di uscita della linea di selezione spinta, uscita della linea di lavaggio del PET/HDPE, uscita della linea di trattamento delle acque reflue industriali. Tale necessità è stata evidenziata in fase progettuale dall'insufficienza allo stato attuale di uscite carrabili che potessero essere utilizzate dai mezzi per la movimentazione del materiale in uscita dalle linee di trattamento previste;
- realizzazione di una parete di separazione all'interno dell'edificio D, al fine di suddividere l'area interessata dalla linea di trattamento delle acque reflue industriali derivanti dal processo di lavaggio del PET/HDPE dalla restante parte dell'edificio D;
- realizzazione del vano destinato ad ospitare le centrali termiche necessarie a garantire l'energia termica e l'aria compressa al ciclo produttivo. Il locale tecnico sarà posizionato in adiacenza al vano che ospita il gruppo elettrogeno ed avrà dimensioni 9.0 x 8.0 mt, per un'altezza di 3.00 mt.

6.3 Opere civili all'esterno

I piazzali del lotto n°2 del polo impiantistico dell'Ex ITTIERRE S.p.A. saranno interessati da una serie di interventi necessari ad installare gli impianti di trattamento delle emissioni in corpo idrico e in atmosfera, a riorganizzare il sistema di raccolta delle acque reflue di dilavamento degli stessi ed all'installazione della pesa a ponte in corrispondenza dell'ingresso lato nord.

La lavorazione senz'altro più corposa consiste nella realizzazione del sistema di raccolta delle acque reflue di dilavamento dei piazzali, che allo stato attuale non risulta essere conforme alla normativa ambientale per le attività di gestione dei rifiuti. Seguendo lo schema planimetrico presente in tavola T09_Planimetria rete raccolta acque reflue dovranno essere alloggiati i pozzetti di cambio direzione, le griglie di raccolta e tutto quanto necessario per convogliare le acque meteoriche nella rete di raccolta ed in successione ai due impianti di trattamento delle sole acque di prima pioggia. La rete è stata pensata in modo da suddividere i piazzali in due bacini, aventi entrambi estensione intorno ai 15.000 mq, al fine di poter installare due impianti di trattamento in accumulo anziché un unico impianto di trattamento in continuo, il cui funzionamento risulterebbe senz'altro più difficoltoso. È prevista la realizzazione di una grossa griglia di raccolta delle acque reflue di dilavamento in corrispondenza delle due aree di stoccaggio dei rifiuti plastici, tipologie 6.1 e 6.2, al fine di raccogliere le acque meteoriche che possono dilavare i cumuli di balle ivi stoccate.

Nelle adiacenze dell'edificio D, sul lato sud, si prevede di installare il sistema di aspirazione dell'aria e trattamento dell'aria (filtro a maniche), oltre ai compressori necessari al funzionamento delle linee di selezione spinta e lavaggio del PET/HDPE. A tal fine, dal punto di vista civile, risulta necessaria la realizzazione di una soletta in cls armato, avente un'estensione pari a 4.6 x 22.3 mt.

In seguito, si passerà alla realizzazione degli scavi per l'alloggiamento dei due impianti di trattamento in accumulo delle acque reflue di dilavamento. Per quanto concerne i due impianti di trattamento delle acque di prima pioggia, risulta necessario uno sbancamento del terreno per una superficie di 22.8 x 6.7 mt, per una profondità di scavo pari a 2.70 mt. In totale, pertanto, si ottiene una **volumetria di terre e rocce da scavo pari a 1314 mc**, corrispondenti a circa 2365 ton di terreno, da gestire come rifiuto.

Ultima lavorazione prevista all'esterno sui piazzali consiste nell'alloggiamento della pesa a ponte, avente dimensioni 18.0 x 3.70 mt. Essa verrà installata nei pressi della portineria posta sull'accesso lato nord al lotto n°2 dell'Ex ITTIERRE S.p.A.

6.4 Manutenzione straordinaria impianti presenti

Per rendere conformi alle normative vigenti gli impianti presenti nel polo industriale di Pettoranello di Molise (IS) risulta necessario attuare una serie di interventi di manutenzione straordinaria.

Per quanto concerne la rete idrica antincendio presente, il polo impiantistico risulta dotato di una grande vasca di accumulo antincendio, posta nel piazzale retrostante l'edificio D. Al fine di rendere conforme al Codice di prevenzione incendi (D.M. 03/08/2015) la rete idranti e naspi esistente, integrata anche dalla presenza di una rete di sprinkler, bisognerà verificare lo stato delle condotte di distribuzione in acciaio, del gruppo di pressurizzazione e della vasca di accumulo.

Altro aspetto che andrà verificato è lo stato della Cabina elettrica a servizio del lotto n°2. Infatti, il polo impiantistico di Pettoranello di Molise (IS) risulta essere servito da ben due cabine di connessione MT/BT, con ingresso in Media Tensione (20.000V) e distribuzione in Bassa Tensione (400V). Bisognerà verificare lo stato dei trasformatori in resina e dei cavidotti di distribuzione della fornitura in Bassa Tensione, secondo quanto disporrà il servizio tecnico di E-Distribuzione in accordo alla delibera ARG/elt 99/08 "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica" di Arera.

Per far fronte a mancanze di energia elettrica in casi di emergenza, l'impianto verrà dotato di un gruppo elettrogeno, da installare nel vano tecnico dedicato presente dinanzi l'edificio D ed alimentato a gasolio, avente una potenza di 500kW, tale da sostenere le principali attività del processo ed evitare fermate non programmate dell'impianto per assenza di fornitura elettrica.

Con riferimento agli impianti idrico-sanitari, oggetto di lavori di riqualificazione in quanto già esistenti (realizzazione delle docce e dei locali spogliatoi), essi saranno realizzati in conformità con quanto indicato dalla norma UNI 9182/2014, tenendo conto dello sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare funzionamento.

Il sistema di scarico utilizzato per lo smaltimento delle acque reflue assimilabili alle reflue domestiche sarà del tipo a gravità.

In conformità alla normativa vigente, l'impianto idrico ed i suoi elementi dovranno rispondere alle regole di buona tecnica, ossia seguire quanto dettato dalle norme UNI. In particolare, detti impianti soddisferanno i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- facilità di pulizia di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione, funzionalità idraulica.

Per i manufatti in ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra sarà comprovata dal rispetto delle norme UNI 8949/1 per i vasi, 8951/1 per i lavabi.

I rubinetti sanitari, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, risponderanno alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanza all'acqua;
- tenuta dell'acqua e alle pressioni d'esercizio;
- conformazione della bocca di regolazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolatore e comunque, senza spruzzi che vadano all'esterno;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- silenziosità ed assenza di vibrazioni tutte le condizioni di funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate sarà soddisfatta dal rispetto della norma UNI EN 200.

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche d'inalterabilità all'azione chimica ed all'azione del calore.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate sarà soddisfatta in quanto essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329.

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI PROCESSO

7.1 Linea di Selezione Spinta delle plastiche

Il primo dei tre impianti previsti consiste nel cosiddetto Centro di Selezione Spinta delle plastiche derivanti dalla frazione secca della raccolta differenziata dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali non pericolosi, preventivamente selezionati dalle piattaforme di selezione meccanica presenti sul territorio (detti Centri Comprensoriali) al fine di omogeneizzare la tipologia di materiale. L'approvvigionamento di materiale in ingresso al centro di selezione spinta è disciplinato dai regolamenti descritti nel precedente paragrafo 2.3, secondo quanto dettato dal Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Riciclo ed il Recupero degli imballaggi in plastica, di seguito CO.RE.PLA., consorzio senza scopo di lucro che si occupa del ritiro e del riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica, ed in base a quanto riportato sull'Accordo Quadro ANCI-CONAI, allegato tecnico imballaggi in plastica. Detti rifiuti conferiti al centro di selezione spinta possono pertanto provenire da:



Grazie al processo di selezione spinta è possibile suddividere il flusso di rifiuti di imballaggio in plastica in diverse frazioni, in funzione del tipo di polimero e del colore, così da ottenere materiali ben distinti, con percentuali di impurità molto basse, garantite dai sistemi automatici e manuali di selezione. L'entrata in funzione di tale impianto consente di minimizzare i quantitativi di rifiuto da destinare a smaltimento in discarica e di destinare le varie tipologie di plastiche separate agli impianti di riciclo, andando a chiudere il cerchio per quanto concerne il ciclo integrato di raccolta e recupero dei rifiuti.

Per l'impianto in progetto si prevede di separare le seguenti frazioni del rifiuto in ingresso, con rese di processo abbastanza variabili in funzione della qualità del materiale in ingresso e della tipologia di impianto di selezione installato:

Frazioni selezionate dal processo	
CTA	Contenitori in PET azzurrato
CTL	Contenitori in PET incolore
CTC	Contenitori in PET colorato
CTE	Contenitori in HDPE
PLASMIX FINE	Plastiche miste fini
PLASMIX	Plastiche miste
FIL/M	Imballaggi flessibili in plastica
FIL/S	Film di imballaggio
IPP	Imballaggi misti in polipropilene
TL	Termine linea - scarti
Metalli ferrosi	Ferro
Metalli non ferrosi	Alluminio

TABELLA 1: TIPOLOGIE DI FRAZIONI OTTENIBILI DALLA SELEZIONE SPINTA.

La scelta della tipologia impiantistica in fase progettuale è dettata dai requisiti base che l'impianto di selezione deve avere secondo le specifiche dettate dall'allegato 12 al Contratto di Selezione dei rifiuti di imballaggi in plastica che il CSS stipula con CO.RE.PLA., al fine di garantirsi un certo quantitativo di rifiuto in ingresso e poter approvvigionare la linea di trattamento. Si ricorda che il quantitativo di rifiuto in ingresso alla presente linea è di 40.000 ton/anno, con una capacità di trattamento oraria di circa 13 ton/h e circa 130 ton/giorno, considerando un turno lavorativo da 10 h/giorno, per 310 giorni/anno.

Per quanto concerne la descrizione delle varie fasi che compongono le due linee di trattamento, si parte dall'impianto di selezione spinta dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata, per il quale risultano valide le migliori soluzioni disponibili per il trattamento dei rifiuti urbani e non dettate dalle Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment.

La linea di selezione spinta prevede la presenza delle seguenti fasi:

1. **Apertura dei sacchi:** le balle di materiale plastico preventivamente selezionato dalle piattaforme regionali di selezione o il materiale sfuso proveniente da raccolta differenziata monomateriale o multimateriale giungono in impianto e, dopo le fasi di pre-accettazione, accettazione e stoccaggio vengono inviate a trattamento, che inizia con una preliminare fase di apertura dei sacchi o delle balle. Tale compito è affidato ad un aprisacchi



FIGURA 10: PARTICOLARE DI UN TRITURATORE ESEMPIO APPLICATIVO

elettroidraulico, costituito da una camera di macinazione in robusta struttura elettrosaldata opportunamente dimensionata, rotori di macinazione, inserti pulitori, grandi riduttori epicicloidali, basamento di sostegno e tramoggia di alimentazione. I rotori con cui vengono equipaggiate queste macchine sono realizzati in acciaio legato di primaria qualità, con forma, spessore e numero di becchi definito in funzione del materiale da trattare e

della pezzatura richiesta allo scarico. Particolare cura è dedicata al sistema di controllo della rotazione degli alberi, sia per salvaguardare le macchine da condizioni di carico eccessive sia per sfruttare in modo ottimale le potenze applicate. Il sistema di controllo della macchina è in grado di regolare le pressioni fino ad un valore massimo, tarato dal costruttore, al di sopra del quale interviene una funzione di sicurezza che inverte il senso di rotazione dei rotori per rigettare i materiali troppo tenaci. Nel caso in esame di applicazione monoalbero, il rotore lavora contro una apposita griglia di reazione la quale consente il lacerare dei sacchi e in caso vengano introdotti corpi tenaci, un sistema idraulico provvede alla apertura della griglia per far passare i corpi tenaci.

2. **Vagliatura con rotovaglio:** una volta aperte le balle ed i sacchi occorre effettuare una separazione dimensionale del materiale in ingresso per mezzo di un vaglio rotante, che permette di separare la frazione avente pezzatura $d > 300$ mm (sopravaglio) dalla frazione fine con $d < 300$ mm (sottovaglio). Tale frazione viene poi ulteriormente selezionata eliminando la frazione maggiormente fine, con $d < 50$ mm (detta plasmix fine, stoccata in un cassone scarrabile). I due flussi di sopravaglio e sottovaglio sono inviati alle fasi successive mediante nastri trasportatori. La progettazione di detta fase segue quanto dettato dalle *Best Available techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment*, 2018.

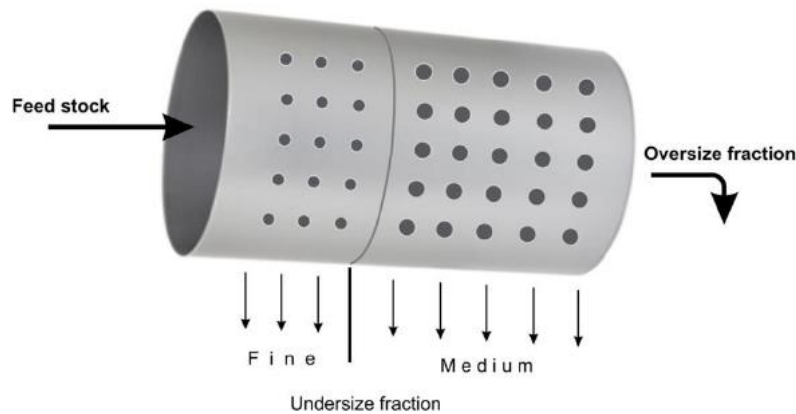


FIGURA 11: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL VAGLIO ROTANTE - PAG. 134 *BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR WASTE TREATMENT, 2018.*

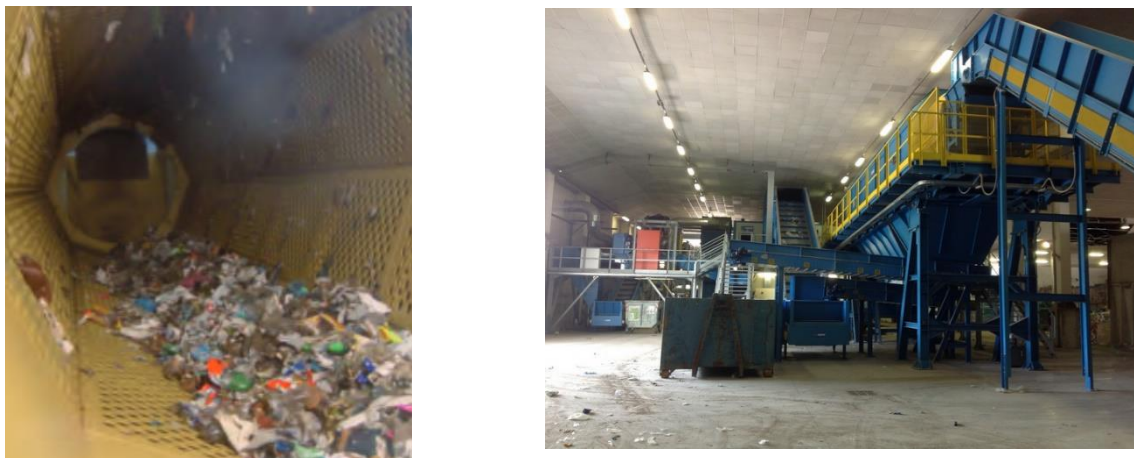


FIGURA 12: VAGLIO ROTANTE - ESEMPIO APPLICATIVO.

3. **Selezione manuale del sopravaglio:** un nastro trasportatore alimenta una piattaforma di selezione manuale, finalizzata a recuperare ciò che è possibile dal sopravaglio, tipicamente meno nobile in termini di qualità del materiale rispetto al sottovaglio in detti impianti. In particolare, si stima che sul totale in ingresso alla selezione manuale, il 50% risulta composto da plasmix, ossia plastiche miste, e la restante parte suddivisa equamente tra FIL/M e FIL/S, rispettivamente imballaggi flessibili in plastica e film da imballaggio. Detti materiali risultano riciclabili per cui risulta importante separarli dal plasmix, che invece attualmente viene inviato ad impianti di termovalorizzazione (R1 – trattamento termico) in quanto di qualità inferiore rispetto alle altre frazioni plastiche separate. Le tre frazioni separate manualmente sono stoccate in altrettanti cassoni scarrabili posti al livello inferiore dell'impalcato metallico che sorregge la piattaforma di selezione. Il principio di funzionamento segue quanto espresso a pag. 124-125 delle *Best Available techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018.*



FIGURA 13: VISTE DELLA CABINA DI CERNITA MANUALE (ALTEN WASTE ENGINEERING SRL).

4. **Vagliatura con vaglio balistico del sottovaglio ($50 < d < 300$ mm):** il flusso di sottovaglio, contenente le frazioni plastiche maggiormente nobili, viene inviato mediante nastro trasportatore ad un vaglio balistico ad 8 pale, che consente di effettuare la separazione dei materiali trattati sfruttando le diverse proprietà fisiche da essi posseduti. Esso ha la funzione di separare il flusso di alimentazione in tre correnti sulla base del principio tecnologico secondo il quale la separazione delle singole parti immerse in una corrente di caduta avviene in base alle differenti curve di volo. Il materiale alimentato cade su un fondo inclinato e rotante che, tramite il movimento rotatorio, trasmette un impulso e genera un movimento di volo contrario delle singole parti. In tale fase le singole parti si comportano diversamente: le frazioni leggere (piatte e sottili – flusso 2D, $d < 50$ mm) vengono lanciate verso l'alto lungo le traiettorie piatte e basse e trasportate dal movimento rotatorio della base verso l'alto della macchina, in direzione della tramoggia superiore predisposta per le frazioni leggere; le frazioni pesanti (cubico, solido – flusso 3D, $d > 50$ mm) vengono lanciate verso l'alto dal movimento del fondo e portate dalla posizione inclinata dello stesso in una posizione di volo diretta verso il basso della macchina dove è posizionata la tramoggia di scarico. L'ultima frazione rappresenta quella vagliata, che consiste principalmente in plasmix. Il separatore balistico segue il principio di funzionamento che viene dettato dalle *Best Available techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018, a pag. 131*.



FIGURA 14: SEPARATORE BALISTICO A 8 PALE - ESEMPIO APPLICATIVO.

5. **Selezione ottica del flusso 2D ($d < 50$ mm):** le particelle piatte e sottili giungono mediante nastro trasportatore ad un selettore ottico binario di tipo NIR (near infra-red), che opera nel campo del vicino infrarosso e provvede a separare la frazione FIL/S – film da imballaggio dal plasmix (il rapporto qui è 25% plasmix e 75% FIL/S). Il plasmix, che rappresenta la frazione negativa, viene stoccata in un cassone, mentre il FIL/S prosegue alla successiva fase. Il principio di funzionamento dei selettori ottici utilizzati nella linea di selezione spinta segue quanto dettato dalle *Best Available techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018, a pag. 129*.

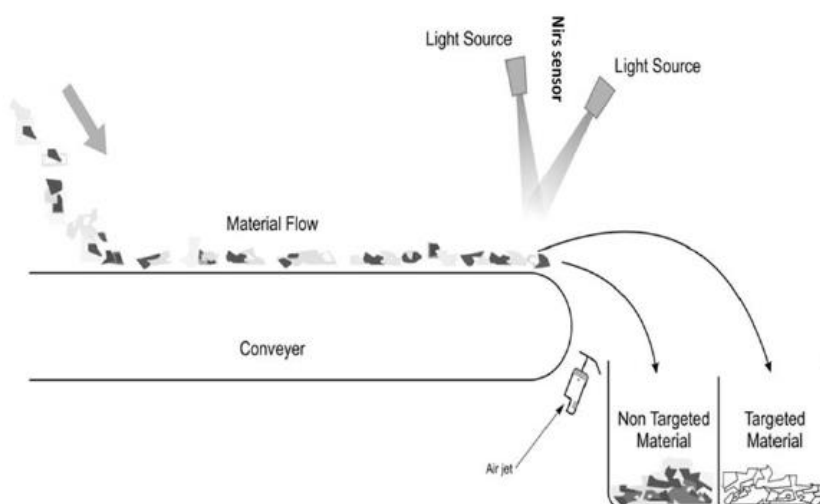


FIGURA 15: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLA SELEZIONE OTTICA - PAG. 129 *BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR WASTE TREATMENT, 2018*.



FIGURA 16: SELETTORE OTTICO BINARIO NIR 2000 – ESEMPIO APPLICATIVO

6. **Selezione manuale FIL/S:** la frazione positiva selezionata dal separatore ottico NIR binario prosegue viene inviata ad una piattaforma di selezione manuale simile alla precedente, al fine di eliminare i residui di plasmix in essa presenti. Le due frazioni così separate vengono stoccate in due cassoni scarrabili.
7. **Aspirazione della frazione fine del sopravaglio (flusso 3D, $d > 50$ mm):** a valle del separatore balistico ad 8 pale è posta una cappa di aspirazione, collegata ad un ventilatore centrifugo, il quale mediante una depressione permette di aspirare la frazione fine che è rimasta all'interno del flusso di sopravaglio (di solito materiale leggero come film di imballaggio e plasmix fine, in percentuale circa pari all'1%) e la ricircola all'interno del flusso di sottovaglio (flusso 2D, $d < 50$ mm), al fine di recuperare il FIL/S in essa presente.
8. **Separazione dei metalli ferrosi e non ferrosi:** il flusso 3D di sopravaglio viene quindi inviato prima ad un deferrizzatore per la separazione dei metalli ferrosi mediante una potente piastra magnetica posta al di sotto di un nastro in gomma ed in seguito ad un separatore Eddy Current a correnti indotte per quanto riguarda i metalli non ferrosi (ad esempio l'alluminio). Si tratta di percentuali inferiori all'1% ma occorre comunque separare tali materiali dal flusso per evitare contaminazioni del materiale finale da elementi estranei. I metalli ferrosi e non che vengono separati dal flusso 3D sono inviati a stoccaggio in due cassoni scarrabili. Il deferrizzatore ed il separatore eddy current seguono il principio di funzionamento dettato a pag. 126 e 128 delle *Best Available techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, 2018*.

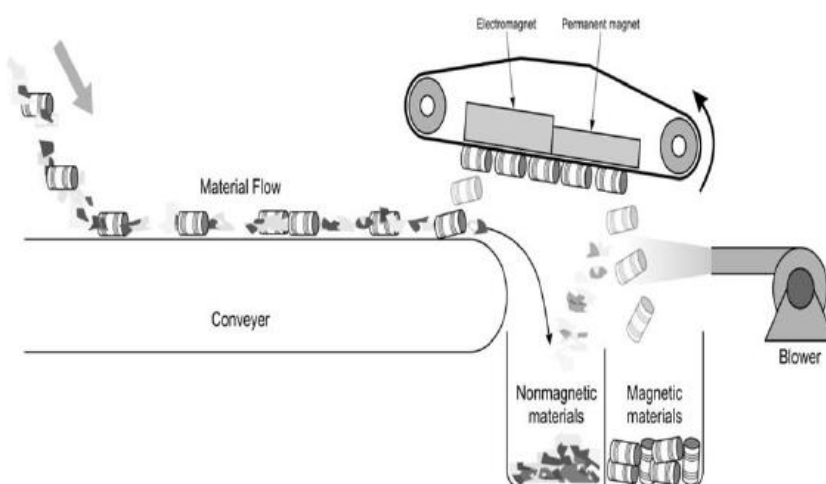


FIGURA 17: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEFERRIZZATORE - PAG. 126 *BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR WASTE TREATMENT, 2018*.

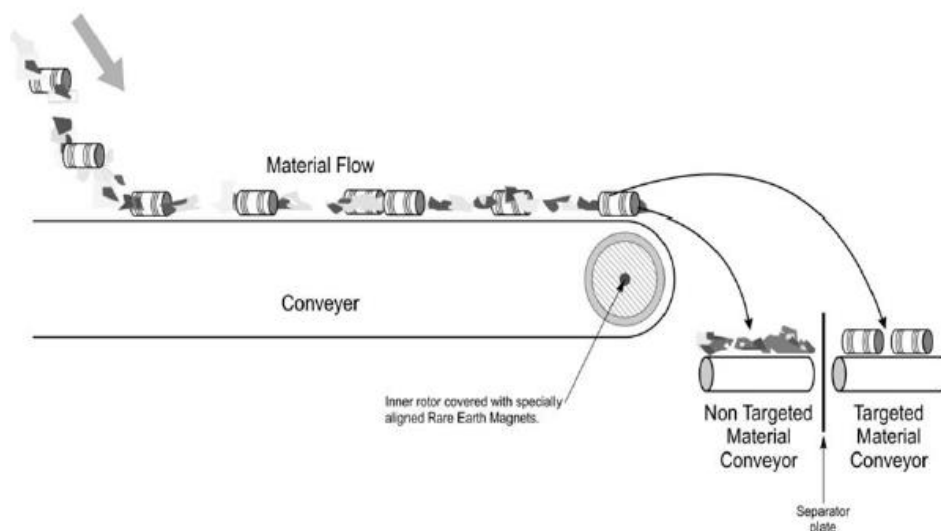


FIGURA 18: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO SEPARATORE EDDY CURRENT - PAG. 128 *BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) REFERENCE DOCUMENT FOR WASTE TREATMENT, 2018.*

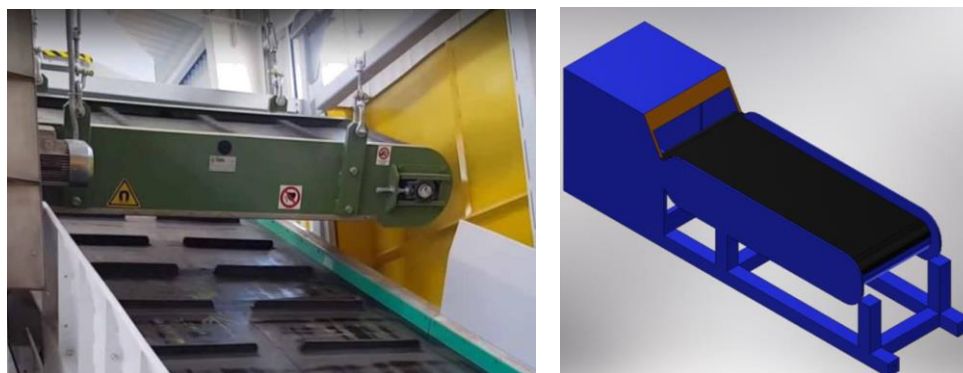


FIGURA 19: A DESTRA DEFERRIZZATORE MODELLO SM – 100.80 NS, A SINISTRA SEPARATORE EDDY CURRENT - ALTEN WASTE ENGINEERING SRL.

9. **Selezione ottica PET/NON PET:** il flusso 3D, depurato dai residui metallici, viene inviato ad un primo selettore ottico NIR di tipo binario, che opera una prima separazione per tipologia di polimero tra polietilentereftalato PET, che rappresenta la frazione negativa, e gli altri polimeri (NON PET), che rappresenteranno la frazione positiva. In questa fase in termini percentuali i due flussi sono pressappoco uguali (48% PET, 52% NON PET).
10. **Selezione ottica NON PET:** la frazione positiva selezionata dal primo separatore ottico viene inviata mediante nastro trasportatore ad un secondo selettore, che opera una separazione tra i contenitori in HDPE, definiti con la sigla CTE (frazione positiva), e gli altri polimeri restanti (frazione negativa). In termini percentuali i contenitori in HDPE (polietilene ad alta densità) rappresentano il 70%, mentre il restante 30% sono gli altri polimeri.
11. **Selezione manuale CTE:** i contenitori in polietilene ad alta densità selezionati dal precedente selettore ottico sono inviati ad una piattaforma di selezione manuale, dove operatori specializzati provvedono a scartare i residui dal flusso (sigla TL nello schema a blocchi, rappresentano gli scarti in materiale plastico misto) ed a ricircolare una porzione (sigla CQ nello schema a blocchi) in testa alla cosiddetta linea di ricircolo. In termini percentuali il CTE si attesta sul 70%, il TL sul 15% ed il CQ sul 15%. Il flusso, depurato da scarti e ricircolo, viene inviato allo stoccaggio dei contenitori in HDPE.
12. **Selezione ottica frazione negativa NON PET:** la frazione negativa contenente gli altri polimeri diversi dal CTE viene inviata ad un successivo selettore ottico binario, che provvede a selezionare dal flusso gli imballaggi in polipropilene

(sigla IPP, frazione positiva, 70%) ed inviarli alla successiva selezione manuale. La restante parte, che rappresenta la frazione negativa (sigla TL, 30%), viene invece inviata a stoccaggio.

13. **Selezione manuale IPP:** gli imballaggi in polipropilene selezionati meccanicamente sono inviati ad una piattaforma di selezione manuale, che ha il compito di separare da essi gli scarti (sigla TL, 10%) e l'aliquota da riciclare in testa alla linea di ricircolo (CQ, 10%). Il flusso, depurato da scarti e ricircolo, viene inviato allo stoccaggio degli imballaggi in polipropilene IPP.
14. **Selezione ottica PET (CTA/ALTRO PET):** la frazione negativa non selezionata dal primo selettore ottico PET/NON PET prosegue il suo percorso mediante un nastro trasportatore e viene inviata ad un selettore ottico binario che provvede a separare i contenitori in PET azzurrato (sigla CTA, frazione positiva, 35% del totale) dai restanti contenitori in PET di diversa colorazione (frazione negativa, 65%).
15. **Selezione manuale CTA:** i contenitori in PET azzurrato CTA sono in seguito inviati ad una piattaforma di selezione manuale, che provvede a scartare dal flusso i residui (sigla TL, 5%) e la frazione da riciclare in testa alla linea di ricircolo (sigla CQ, 5%). Il flusso, depurato da scarti e ricircolo, viene inviato allo stoccaggio dei contenitori in CTA.
16. **Selezione ottica CTL/ALTRO PET:** la frazione negativa non selezionata dal selettore CTA/ALTRO PET prosegue e giunge ad un ulteriore selettore ottico, che provvede alla selezione meccanica dei contenitori in PET incolore (sigla CTL, frazione positiva, 35%). La restante parte dei contenitori in PET (65%) viene inviata al successivo ed ultimo selettore della linea.
17. **Selezione manuale CTL:** i contenitori in PET incolore CTL, come avvenuto per quelli in PET azzurrato CTA, passano attraverso una piattaforma di selezione manuale, col fine di eliminare gli scarti (sigla TL, 5% del totale) e riciclare un 5% in testa alla linea di ricircolo (sigla CQ, 5%). Il flusso, depurato da scarti e ricircolo, viene inviato allo stoccaggio dei contenitori in CTL.
18. **Selezione ottica CTC/TL:** l'ultima fase di selezione meccanica consiste nel selettore ottico binario CTCT/TL, che provvede a selezionare dal flusso i contenitori in PET colorato (sigla CTC, frazione positiva, 60%). La frazione negativa del flusso, rappresentata dalla sigla TL nello schema a blocchi presente nell'allegato A1 alla presente relazione tecnica, viene riciclato in testa alla linea che raccoglie le aliquote di CQ selezionate manualmente dagli operatori per gli altri polimeri, in modo da cercare di recupero quanto più materiale possibile dai cosiddetti scarti.
19. **Selezione manuale CTC:** i contenitori in PET colorato CTC vengono anch'essi sottoposti ad una fase di selezione manuale al fine di eliminare dal flusso gli scarti (sigla TL, 5%) e l'aliquota da inviare alla linea di ricircolo (sigla CQ, 5%). Il materiale "pulito" viene inviato allo stoccaggio dei contenitori in CTC.
20. **Selezione ottica della linea di ricircolo CQ:** tutte le aliquote di materiale selezionato manualmente dalle piattaforme di selezione degli altri polimeri e la frazione negativa proveniente dalla selezione ottica dei contenitori in PET colorato CTC vengono inviate in apposita linea di ricircolo, che passa attraverso un selettore ottico al fine di selezionare l'eventuale materiale in PET residuo che è rimasto e che nelle precedenti fasi non è stato selezionato. Ciò è previsto per massimizzare le rese di processo della linea e minimizzare i quantitativi di residuo da inviare a smaltimento (tipicamente le plastiche miste, plasmix). La frazione positiva selezionata in questa fase viene inviata in testa al selettore ottico PET/NON PET, in modo che possa seguire nuovamente l'intero ciclo di trattamento.
21. **Box di stoccaggio e dosaggio:** le varie frazioni suddivise per tipologia di polimero e, nel caso del PET, suddivise anche per colorazione, vengono come detto accumulate in altrettanti box di stoccaggio e dosaggio, che sono

utilizzati per lo stoccaggio temporaneo del materiale e per il dosaggio automatico per la successiva fase di pressatura, con alimentazione mediante nastro trasportatore. I box sono realizzati in materiale metallico e montati su elementi di fissaggio, al di sotto dei quali scorrono dei nastri per il dosaggio della pressa, il tutto automatizzato grazie all'utilizzo di un sensore volumetrico, il quale indica il volume del materiale all'interno dei box e, con l'aiuto di un software di controllo, dosa il quantitativo da inviare alla fase di pressatura.



FIGURA 20: BOX DI STOCCAGGIO E DOSAGGIO, MODELLO BS 1.000 (ALTEN WASTE ENGINEERING SRL).

- 22. Pressatura delle varie frazioni selezionate:** il dosatore automatico posto a monte dei box di stoccaggio e dosaggio permette, tramite un software, di conoscere in tempo reale il grado di riempimento dei box e allo stesso tempo di rilevare la presenza di materiale nella pressa ad asse orizzontale, con caricamento dall'alto, che ha il compito di pressare i vari polimeri in colli aventi una densità $\geq 250 \text{ kg/m}^3$, secondo il Consorzio Co.Re.Pla. (allegato 12 – Requisiti di base di impianti di selezione spinta).



FIGURA 21: PRESSA PER L'IMBALLAGGIO DEL PET – ESEMPIO APPLICATIVO.

- 23. Impianto di aspirazione della frazione fine:** al fine di garantire la massima sicurezza e salute dei propri lavoratori all'interno dell'edificio D, il proponente prevede di installare un impianto di aspirazione delle frazioni fini in corrispondenza delle fasi con maggiore presenza di personale addetto ed in quelle in cui può essere maggiore la probabilità di formazione di polveri. In particolare, tutte le cabine di selezione manuale saranno poste in depressione con aspirazione dell'aria interna, che verrà inviata al sistema di abbattimento delle polveri (un filtro a maniche di cui si parlerà nel capitolo delle emissioni atmosferiche). Inoltre, sfruttando la già esistente rete aeraulica all'interno del capannone, precedentemente utilizzata per la climatizzazione dello stesso, mediante opere di rifunzionalizzazione essa verrà adibita a sistema aeraulico di aspirazione dell'aria dai macchinari che possono produrre polveri durante il proprio esercizio, ossia aprisacchi, pressa, nastri trasportatori. Inoltre, verrà convogliata a detto sistema l'aria compressa di processo utilizzata dai selettori ottici e dall'aspiratore della frazione fine del sopravaglio, in quanto senz'altro al suo interno possono essere presenti polveri.



FIGURA 22: IMPIANTO DI ASPIRAZIONE DELLA FRAZIONE FINE - ESEMPIO APPLICATIVO.

In conclusione, alla linea di selezione spinta delle plastiche possono essere associate le seguenti caratteristiche:

- Basso impatto ambientale, per via del fatto che essa non genera alcuna emissione di tipo idrico, mentre, per quanto concerne la sfera aria, l'unica emissione ad essa associabile è rappresentata dal filtro a maniche, che tratta depura l'aria interna al capannone D dalle polveri;
- Assenza di impiego di reagenti chimici nelle varie fasi del ciclo di trattamento;
- Elevato livello di efficienza dal punto di vista delle rese di processo, in quanto si può affermare che viene recuperato più del 75% del quantitativo in ingresso (*rif. bilancio di massa linea di selezione spinta all'interno dello schema a blocchi di processo A1*).

7.2 Linea di lavaggio del PET

La successiva linea di trattamento prevista nel polo di Pettoranello di Molise (IS) consiste in una moderna linea di lavaggio del PET recuperato dalla precedente fase di selezione spinta. Le balle di materiale pressato, sia esso CTA (contenitori in PET azzurrato), CTL (contenitori in PET incolore) o CTC (contenitori in PET colorato) vengono inviate in testa alla linea di lavaggio e vengono sottoposte ad una serie di lavorazioni per arrivare ad ottenere delle scaglie in r-PET (PET riciclato) di qualità molto prossima al PET vergine.

Si ricorda che, come riportato nel documento *“Egyptian and Italian Cooperation Programme on Environment Best Available Techniques (BAT) – BAT on plastics”*, per gli impianti di riciclo delle plastiche non sono state ancora pubblicate ad oggi delle specifiche BREF da seguire per la realizzazione di simili impianti. Esistono soltanto delle indicazioni sulla produzione dei polimeri a partire da materiali post-consumo, tralasciando la fase di riciclo vera e propria.

Tuttavia, il proponente prevede di installare una linea di lavaggio del PET con tecnologia italiana basata su un sistema completamente automatizzato ed in grado di produrre materiali di alta qualità. Le caratteristiche del PET ottenuto in uscita sono le seguenti:

PROPRIETÀ / PROPERTIES			
Viscosità intrinseca (IV) - (in relazione ad ASTM D 4603) Intrinsic viscosity (IV) - (related to ASTM D4603)	dl/g	0.74 +/- 0.02	media +/- nel range average +/- range
Punto di fusione DSC (picco prima prova a 10°C/min) DSC Melting point (first run peak at 10°C/min)	°C	252	min
Umidità Moisture	%	0.5 - 0.7	max
Densità apparente Bulk density	kg/m³	350 - 450	min - max
Dimensione / Size	mm	3 - 10	min - max
Spessore / Thickness	mm	3	max
Frazione 1-3 mm / 1- 3 mm fraction	%	8	max
Frazione <0.6 mm / < 0.6 mm fraction	%	0.5	max
Valore pH / pH Value		8	max
Particelle di polimeri estranei / Polymer foreign particles	ppm	150	max totale / total
Polimero PVC / PVC polymer		40	max
Poliolefine / Polyolefin		30	max
Carta / Paper		10	max
Colla / Glue		10	max
Metallo / Metal		10	max
Contaminazione di prodotti organici e chimici provenienti dall'impianto di lavaggio Contamination of organics and chemicals products coming from the washing plant	ppm	70	max

FIGURA 23: CARATTERISTICHE IN USCITA DELLE SCAGLIE IN R-PET E DELLE ACQUE DI LAVAGGIO – DATI DA IMPIANTO ESISTENTE SU TERRITORIO NAZIONALE.

Per la suddetta tecnologia non risultano presenti delle specifiche indicazioni sulle Migliori tecnologie disponibili (BAT), pertanto ci si basa per la descrizione delle varie fasi sulle indicazioni del produttore della linea di lavaggio del PET.

Il ciclo di trattamento risulta composto dalle seguenti fasi:

- 1. Prelavaggio a freddo ad alta frizione:** consente di singolarizzare le bottiglie per il controllo, rimuovere le etichette e fare una pulizia preliminare delle bottiglie. Grazie all'elevata frizione impressa dalla macchina sulla superficie delle



FIGURA 24: MACCHINA DI PRELAVAGGIO AD ALTA FRIZIONE - ESEMPIO APPLICATIVO.

bottiglie, si riesce ad assicurare in breve tempo l'eliminazione delle etichette e dello sporco superficiale, che vengono separati con una griglia attraverso la quale si eliminano anche inerti quali sabbia, vetri, sassi e metalli di piccole dimensioni. Tali scarti vengono inviati in un cassone di stoccaggio prima dell'invio a smaltimento/recupero.

Il prelavaggio viene effettuato con acqua di ricircolo ad una temperatura di circa 80°C, che viene additivata con detersivi e soda per la rimozione di etichette, collanti e residui organici, con l'aggiunta di un antischiuma per inibire la formazione di schiuma.

Il tempo di permanenza in trattamento è regolabile, così come il grado di riempimento della macchina che ha un funzionamento in continuo. L'acqua di lavaggio scaricata viene raccolta e filtrata per essere riutilizzata più volte con una qualità mantenuta costante da un regolare ricambio,

utilizzando l'acqua di scarico del processo di lavaggio delle scaglie. L'acqua in ricircolo può essere eventualmente riscaldata e condizionata con prodotti chimici detersivi se richiesto dalla qualità delle bottiglie processate.

I vantaggi derivanti dall'utilizzo del lavaggio a freddo ad alta frizione sono i seguenti:

- funzionamento in continuo;
- lavaggio a freddo ad alta frizione, con l'utilizzo di detersivo;
- asportazione delle etichette;
- pulizia della superficie della bottiglia e separazione di sassi, vetri, metalli, sabbia;
- tempo di permanenza nel processo impostabile;
- ridotti consumi di acqua;
- ridotti consumi di detersivi;
- ingombro limitato;
- singolarizzazione delle bottiglie idonea alla successiva fase di selezione ottica.

- 2. Selezione meccanica e manuale:** si costituisce di due selettori ottici di tipo NIR (vicino infrarosso), per la selezione del materiale in base a tipologia di polimero (principalmente per l'eliminazione del PVC presente nelle etichette) e colore, un deferrizzatore per la selezione di metalli eventualmente presenti, e, infine, una selezione manuale eseguita da parte di personale specializzato, per aumentare il grado di purezza nel flusso in uscita da tale fase. Tutto il materiale di scarto viene accumulato in cassoni, per poi essere inviato a smaltimento/recupero.



FIGURA 25: A SINISTRA SELETTORE OTTICO NIR, A DESTRA PIATTAFORMA DI SELEZIONE MANUALE - ESEMPIO APPLICATIVO.

3. **Macinazione ad acqua:** il flusso in uscita dalla fase di selezione automatica e manuale giunge in un mulino alimentato con acqua a temperatura ambiente, all'interno una serie di lame collegate a un rotore provvede ad una prima macinazione dei contenitori in PET, per ottenere delle scaglie. La macinazione del PET avviene per mezzo dell'azione di frizione delle lame sulla superficie dei contenitori. L'utilizzo di acqua, che è a temperatura ambiente, è dettato principalmente da motivazioni di natura tecnica. In particolare, grazie all'acqua si riesce a garantire una maggiore durata alle lame del mulino e si evita il surriscaldamento del rotore dello stesso. Inoltre, eseguendo il trattamento in umido si ottiene anche un prelavaggio intensivo delle scaglie, così da eliminare ulteriormente le impurità in esse presenti.

L'acqua di processo, come del resto per tutte le fasi di tale linea di trattamento, viene riutilizzata il più possibile mediante un ciclo di filtrazione della stessa e ricircolo in testa al mulino. Gli scarti della filtrazione sono separati dal flusso mediante una griglia e raccolti in un cassone, per essere avviati a smaltimento/recupero.



FIGURA 26: MACINAZIONE AD ACQUA DEI CONTENITORI IN PET - ESEMPIO APPLICATIVO.

4. **Pre-flottazione:** al fine di perseguire l'obiettivo di ottenere in uscita dalla linea di lavaggio del PET un materiale il più possibile omogeneo, a valle della macinazione ad acqua è prevista l'installazione di una vasca di flottazione, il cui obiettivo è quello di separare le plastiche affondanti, aventi peso specifico maggiore, da quelle flottanti, con peso specifico inferiore. Grazie ad una coclea posta sul fondo si garantisce il recupero del PET, che tipicamente ha un peso specifico superiore (circa 1.38 g/cm^3) rispetto agli altri polimeri, come i residui di polipropilene PP (0.93 g/cm^3), il polietilene PE (0.90 g/cm^3) o il polietilene ad alta densità HDPE (0.93 g/cm^3), che invece restano a galla e mediante una griglia verranno raccolti e separati così dal flusso in uscita.



FIGURA 27: VASCA DI PRE-FLOTTAZIONE - ESEMPIO APPLICATIVO.

5. **Lavaggio a caldo ad alta frizione:** la perfetta pulizia delle scaglie richiede essenzialmente l'eliminazione delle sostanze estranee, delle etichette residue, il distacco e l'eliminazione della colla residua e il totale risciacquo. La qualità delle scaglie per cui dipende dall'efficacia del trattamento. Per assolvere a tali funzioni è prevista

l'installazione del cosiddetto friction washer, in cui le scaglie sono sottoposte ad una forte ma non distruttiva azione di frizione, utilizzando acqua di lavaggio a temperatura di 90-95°C, additivata allo stesso modo della fase di prelavaggio, in modo da ridurre le etichette in poltiglia e rimuovere la colla.

L'intero processo è automatizzato e si svolge in continuo, con dosaggio di soda per eliminare etichette e colla e detergenti ed antischiuma per eliminare residui organici ed evitare la formazione di schiuma. Come per le altre fasi che si svolgono con acqua, anche qui la vasca chiusa è pensata per ridurre al minimo il consumo di acqua, in quanto essa è dotata di linea di filtrazione dell'acqua di lavaggio in uscita e ricircolo in testa alla fase. Tutto il residuo di trattamento viene stoccato in un cassone per poi essere inviato a smaltimento/recupero.



FIGURA 28: LAVAGGIO A CALDO AD ALTA FRIZIONE (FRICTION WASHER) - ESEMPIO APPLICATIVO.

6. **Risciacquo a caldo e freddo:** tale fase permette di ridurre ulteriormente la concentrazione di poliolefine (si riducono fino a 20 ppm), mediante una serie di risciacqui alternando la temperatura dell'acqua di lavaggio all'interno di una vasca a sviluppo orizzontale munita di coclee disposte sul fondo per raccogliere le scaglie di PET che precipitano sul fondo. L'acqua utilizzata per il risciacquo viene sottoposta a filtrazione, al fine di separare le impurità in essa eventualmente presenti, e ricircolata in testa alla vasca di risciacquo, così da minimizzare il consumo di acqua.



FIGURA 29: VASCA DI RISCIAQUO A CALDO E FREDDO - ESEMPIO APPLICATIVO.

7. **Centrifugazione meccanica ed essiccazione:** al fine di perseguire l'obiettivo di ottenere in uscita un materiale asciutto, con grado di umidità molto basso, circa pari allo 0.5-0.7 %, è prevista a valle della fase di lavaggio intensivo l'installazione di una centrifuga meccanica prima e di un essiccatore poi, al fine di asciugare il più possibile le scaglie prima di inviarle ad una seconda macinazione, a secco.



FIGURA 30: A SINISTRA LA CENTRIFUGA MECCANICA, A DESTRA L'ESSICCATORE - ESEMPIO APPLICATIVO.

8. **Macinazione finale a secco e vagliatura:** come detto, successivamente alla fase di asciugatura delle scaglie, esse vengono inviate all'interno di un mulino dotato di lame, che provvede a ridurne ed omogeneizzarne le dimensioni. In uscita dal mulino a secco le scaglie passano su una tavola vibrante (vibrovaglio), al fine di setacciare ulteriormente il materiale e separare le scaglie di dimensioni maggiori dal flusso.



FIGURA 31: A SINISTRA IL MULINO A LAME PER LA MACINAZIONE FINALE, A DESTRA IL VAGLIO VIBRANTE - ESEMPIO APPLICATIVO.

9. **Silos miscelatori:** le scaglie, ridotte ed omogeneizzate nelle dimensioni dalle due precedenti fasi, vengono inviate in dei silos miscelatori, che hanno l'obiettivo di mantenere il materiale in movimento al loro interno, al fine di evitare fenomeni di impaccamento, principalmente dovuti alla presenza di umidità residua nelle scaglie. Inoltre, tali silos fungono anche da polmonamento ed accumulo per il prosieguo della linea. Grazie alla presenza dei silos miscelatori risulta anche più semplice eseguire delle analisi di laboratorio sulle scaglie, per poter capire quale sia l'efficienza di trattamento della linea di lavaggio del PET.



FIGURA 32: SILOS MISCELATORI - ESEMPIO APPLICATIVO.

- 10. Depolverazione:** la macinazione finale riduce fortemente le dimensioni delle scaglie in PET, per cui essa porta alla formazione di polvere di plastica, che aderisce alle scaglie per effetto delle forze elettrostatiche presenti sulla loro superficie per via della presenza di residui di acqua. Pertanto, risulta necessario, ai fini di elevare la qualità del prodotto finale, eseguire una fase di depolverazione, mediante l'installazione di un ciclone ad aria compressa, che provvede a far precipitare sul fondo le scaglie, che risultano più pesanti, e ad aspirare le polveri, senz'altro più leggere. Queste poi passano attraverso una condotta in materiale metallico e vengono scaricate in una big bag, prima di essere inviate a smaltimento/recupero. Il vantaggio nell'utilizzo della fase di depolverazione consiste che essa consente di eliminare le polveri di plastica con dimensioni inferiori a 0.6 mm.



FIGURA 33: DEPOLVERATORE - ESEMPIO APPLICATIVO.

- 11. Selezione meccanica delle scaglie per colore e deferrizzazione:** l'ultima fase prima dello stoccaggio delle scaglie consiste nella selezione meccanica per mezzo di selettori ottici NIR delle scaglie, che giungono a questo punto ancora mischiate per quanto concerne la colorazione. In questo modo si riescono ad ottenere flussi separati di scaglie colorate, azzurre e incolore. In seguito, viene effettuata una deferrizzazione per eliminare gli eventuali residui di metalli ferrosi ancora presenti nel flusso.



FIGURA 34: A SINISTRA IL SELETTORE PER COLORE, A DESTRA IL DEFERRIZZATORE - ESEMPIO APPLICATIVO.

- 12. Stoccaggio finale in silos:** infine le scaglie, suddivise per colorazione, vengono inviate in dei silos di accumulo ed omogeneizzazione e successivamente stoccate in big bag per poter in parte essere vendute nel mercato dell'industria del riciclo ed in parte inviate alla successiva ed ultima linea di trattamento del Polo integrato di Pettoranello di Molise (IS). All'interno dei silos scorre aria per evitare l'impaccamento delle scaglie di r-PET.



FIGURA 35: SILOS DI ACCUMULO DELLE SCAGLIE A SINISTRA, STAZIONE DI RIEMPIMENTO DELLE BIG-BAGS A DESTRA - ESEMPIO APPLICATIVO.

- 13. Sistema di filtrazione meccanica delle acque di lavaggio:** al fine di riciclare le acque di lavaggio e garantire quindi una minimizzazione dei consumi di acqua, il proponente prevede di installare per ognuna delle fasi con utilizzo di acqua un sistema di filtrazione meccanica delle acque di lavaggio, al fine di depurarle dai residui di impurità derivanti dalle fasi di lavaggio dei contenitori dapprima e delle scaglie di PET poi. Tale sistema consente di poter affermare che il consumo di acqua proveniente dall'acquedotto locale sia pari a circa 1.1 litri/kg R-PET, ossia per ogni kg di scaglie di R-PET ottenute a valle della linea di lavaggio, è necessario circa 1 litro di acqua. L'utilizzo di tale sistema meccanico di filtrazione permette inoltre di ridurre i consumi di reagenti chimici (principalmente soda).



FIGURA 36: SISTEMA DI FILTRAZIONE MECCANICA DELLE ACQUE DI LAVAGGIO - ESEMPIO APPLICATIVO.

- 14. Sistema centralizzato di raccolta degli scarti:** come visto in precedenza, da ogni fase si ha una produzione di scarti, consistenti principalmente in inerti come sabbie, pietre e vetro. Un sistema di coclee permette di inviare da ogni fase i residui verso un macchinario che permette di "strizzare" i residui, al fine di eliminare le acque in eccesso, inviate verso il sistema di filtrazione in precedenza descritto. Gli scarti "strizzati" vengono stoccati in cassoni prima dell'invio a smaltimento/recupero.



FIGURA 37: SISTEMA CENTRALIZZATO DI RACCOLTA DEGLI SCARTI - ESEMPIO APPLICATIVO.

15. Separatore tappi/etichette: nell'ottica di recuperare quanti più materiali possibile dal ciclo di trattamento, si prevede l'installazione di un separatore ad aria compressa, che permette di recuperare i tappi delle bottiglie, separandoli dalle etichette, che giungono in tale fase ridotte ad una poltiglia. In questo modo i tappi, costituiti per lo più da polietilene ad alta densità (HDPE), potranno essere accumulati in big bag ed avviati all'industria del riciclo, visto che l'HDPE è un materiale riciclabile al 100%.



FIGURA 38: SEPARATORE TAPPI/ETICHETTE - ESEMPIO APPLICATIVO.

In conclusione, è possibile attribuire alla linea di lavaggio del PET le seguenti caratteristiche:

- a) Basso impatto ambientale, dovuto al fatto che la linea non genera emissioni in atmosfera, mentre per quanto concerne lo scarico delle acque di lavaggio, il proponente prevede di installare un impianto di trattamento delle acque industriali generate dal processo ad hoc, al fine di limitare al minimo le emissioni in corpo idrico superficiale;
- b) Elevata resa di processo, in quanto sul totale in ingresso alla linea si ottengono rese del 76% circa.

7.3 Linea di produzione di filati in poliestere da R Pet

Le fibre tessili sono inutilizzabili se considerate separatamente, quindi bisogna sottoporle alle operazioni di filatura se si vogliono ottenere fili e filati. È importante però fare subito una distinzione fondamentale: il filo è quello continuo, mentre il filato viene ottenuto attorcigliando fibre di lunghezza diversa (filamento in fiocco). Per esempio, nel mondo

delle fibre naturali si parla di “filo di seta”, mentre il cotone, la lana, il lino sono filati, dato che si ottengono da fibre discontinue.

A seconda delle proprietà chimico-fisiche delle fibre, i processi di filatura si diversificano in filatura cardata, filatura pettinata, filatura per estrusione. I filati cardati subiscono solo operazioni di parallelizzazione delle fibre e sono denominati lanosi o linieri. I filati pettinati invece oltre alle lavorazioni di cardatura subiscono pettinature per eliminare le fibre corte. Ambedue i metodi si basano sul filamento in fiocco che prevede alcuni passaggi standard quali:

- 1) la fibre grezze vengono trasportata su nastri e fatte passare fra i cilindri battitori, forniti di aculei, che producono lo sfioccamento e la pulitura della fibra;
- 2) viene poi attivata la cardatura, che serve a raddrizzare le fibre. Dalla cardatura escono dei nastri di fibre che vengono sottoposti all'accoppiamento e allo stiro, che uniformano perfettamente il nastro;
- 3) infine il nastro viene sottoposto a torcitura formando così il filato, resistente, compatto e a forma perfettamente cilindrica.

Nell'impianto della SMALTIMENTI SUD in Pettoranello di Molise si prevede in una prima fase l'inserimento del processo di estrusione per la produzione di filo di poliestere riciclato mediante estrusione.

La filatura per estrusione è **alla base della trasformazione delle fibre artificiali e sintetiche**. Le materia prime o sostanze di base sono polimeri resi liquidi mediante soluzione o fusione, che vengono poi estrusi attraverso una filiera a più fori.

Le bave continue così ottenute vengono solidificate. Il risultato è un filamento continuo che può, se necessario, essere tagliato in fiocco per poi essere mescolato ad altre fibre a lunghezza discontinua, sia nel sistema cardato che pettinato. Dalle filiere si possono ottenere fili monobava (cioè costituiti da una sola bava) oppure filati (detti multibava), ritorcendo fra loro più bave continue, a seconda del titolo del filato da raggiungere.

Il filato di qualsiasi tipo può essere ritorto per conferirgli maggiore resistenza alla trazione ed uniformità della superficie, si possono ritorcere due o più filati singoli. Utilizzando apposite macchine, è possibile inoltre ritorcere filati di diversa natura, tipologia o spessore per ottenere effetti speciali come quelli del bouclé, flammé o filati a nodi.

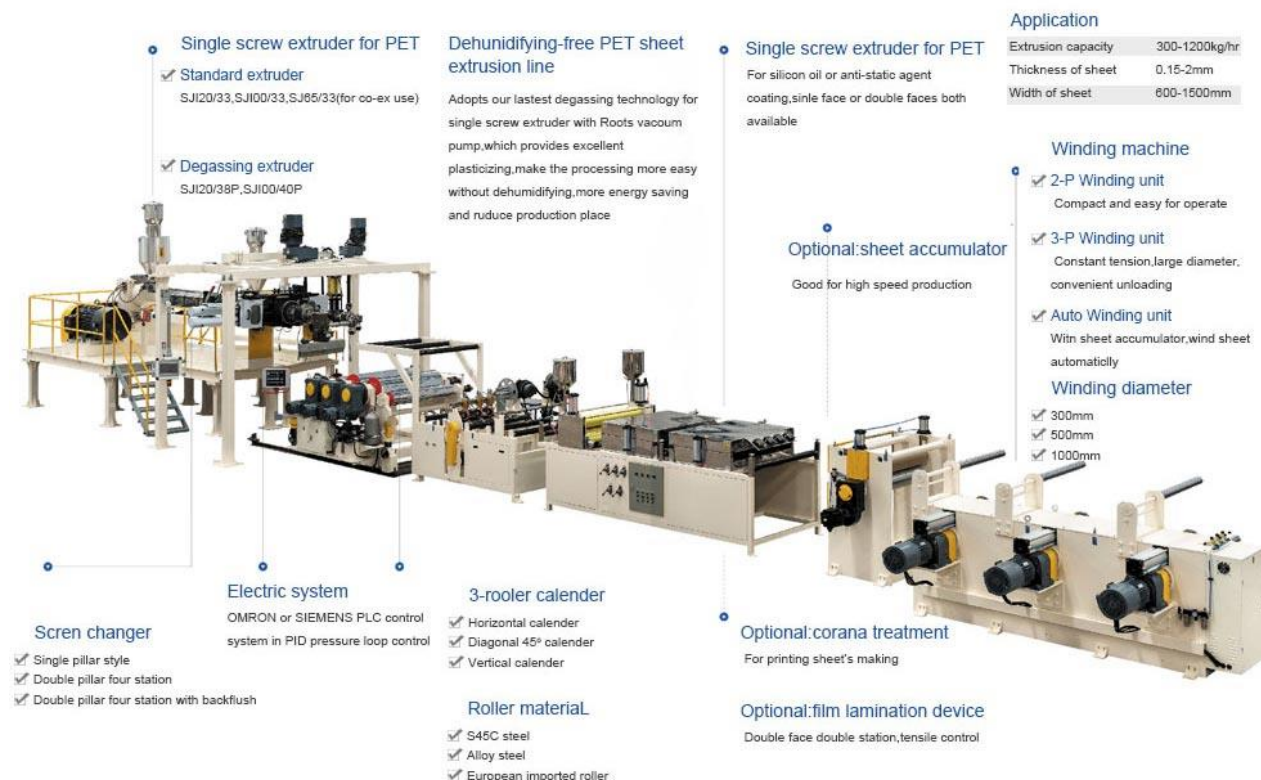
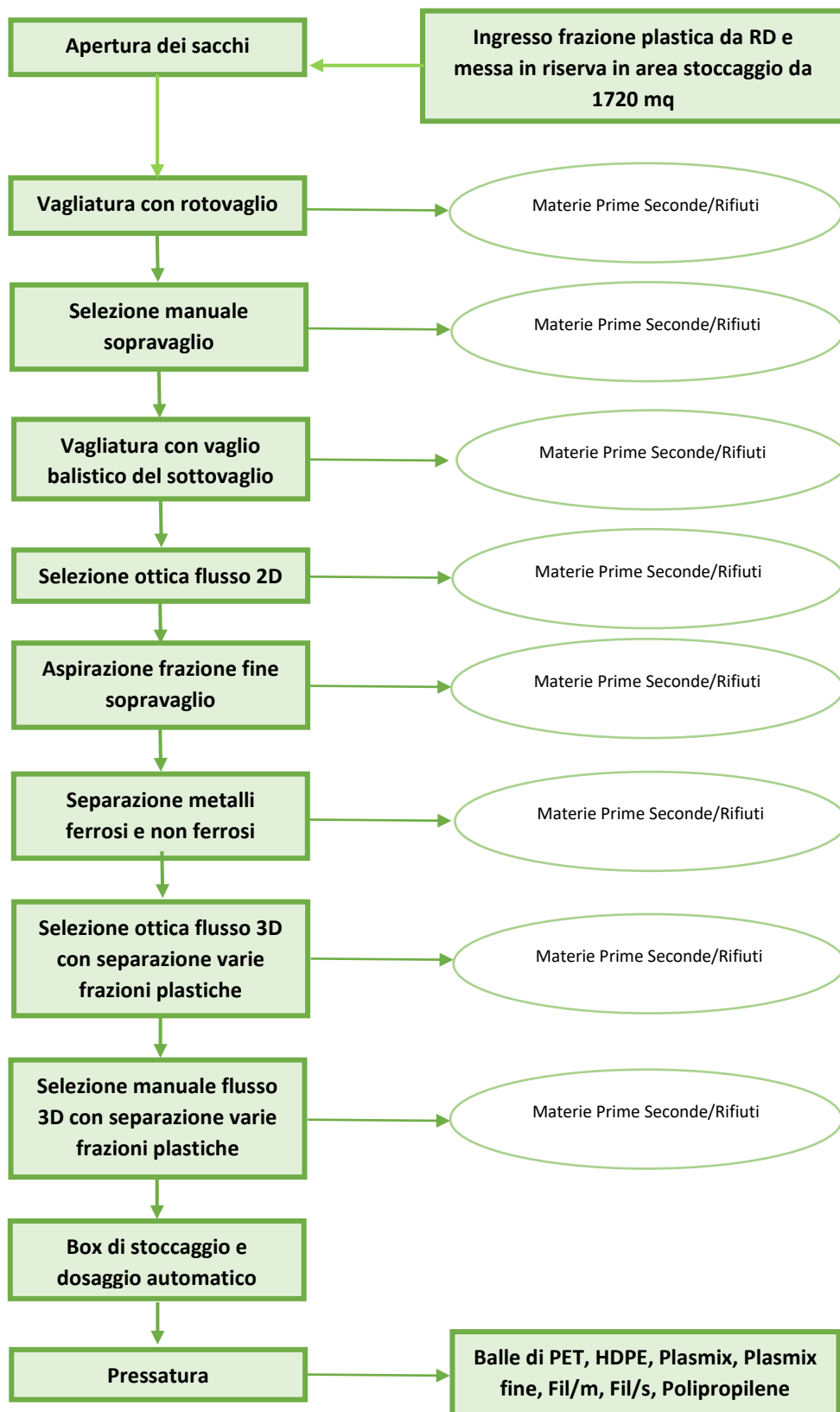


FIGURA 39: SCHEMA TIPO IMPIANTO DI LAVORAZIONE DEL FILO DI POLIESTERE ESTRUSO PRESSO SMALTIMENTI SUD – SITO DI PETTORANELLO DI MOLISE

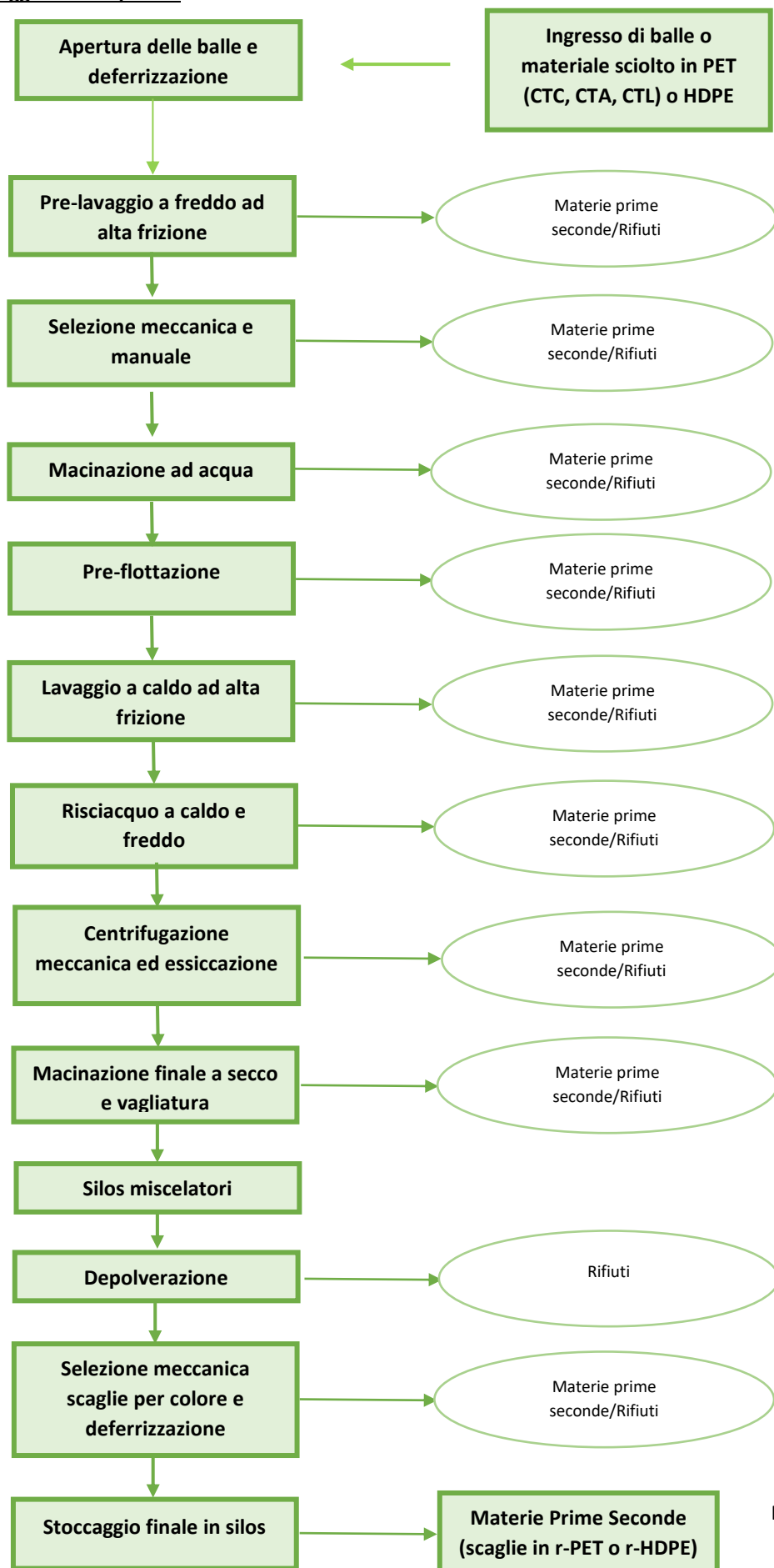
7.4 Schema a blocchi di processo

In allegato alla presente relazione tecnica generale si riporta lo schema a blocchi di processo, tavola T10, al fine di rendere maggiormente comprensibile il principio di funzionamento e l'interconnessione tra di esse. Di seguito se ne riporta una versione semplificata, relativa alle diverse linee previste in impianto.

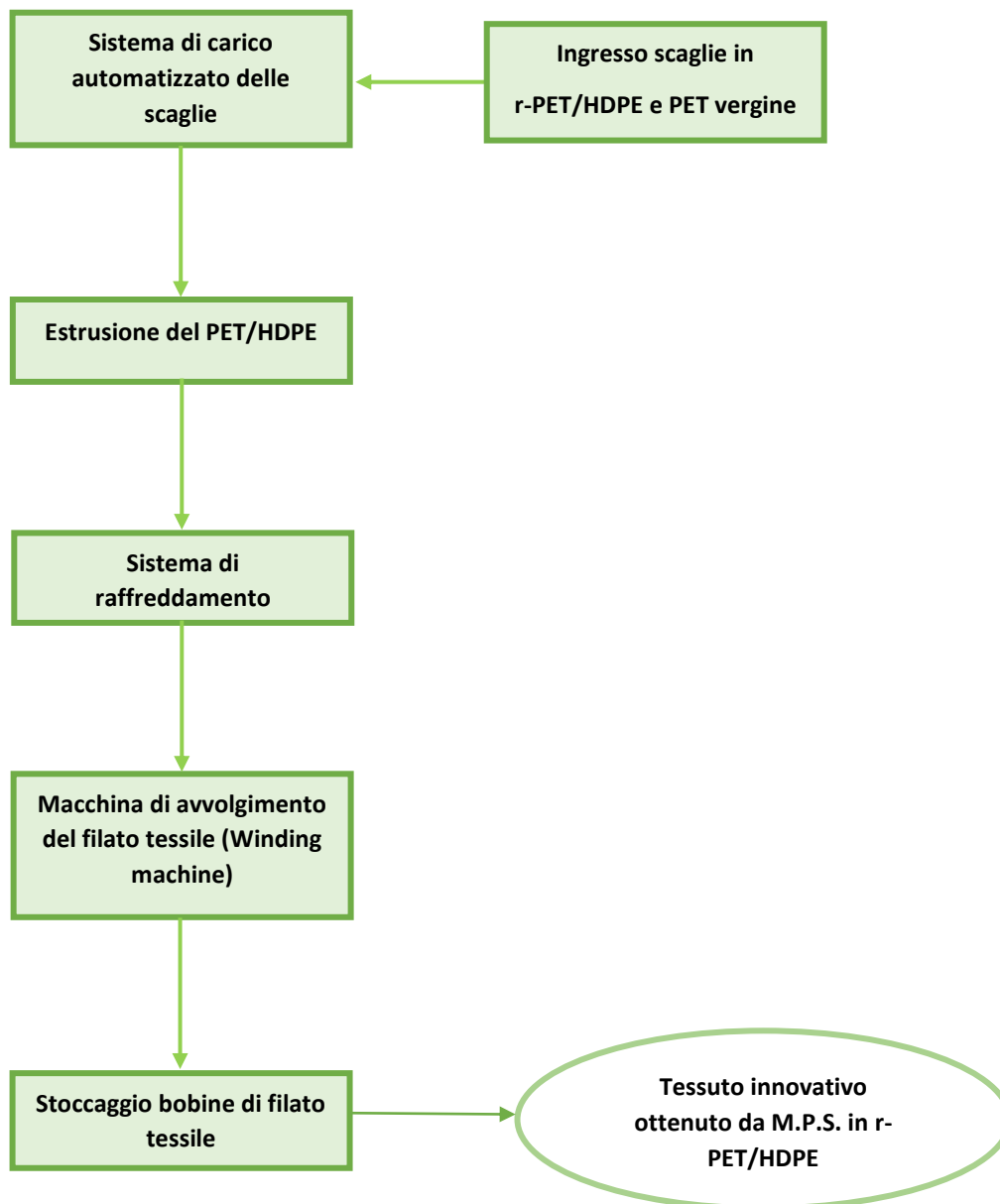
- **Linea di selezione spinta**



- Linea di lavaggio del PET/HDPE



- Linea di estrusione e filatura delle scaglie ricavate dalla linea di lavaggio, con produzione di filati:



8 SISTEMI E ATTREZZATURE PER LA MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI

I rifiuti non pericolosi derivanti da raccolta differenziata multimateriale o monomateriale a base di materiale plastico, conferiti presso il polo impiantistico di Pettoranello di Molise (IS), sono stoccati all'interno di due ben distinte aree di messa in riserva, progettate nel rispetto del D.M. 05/02/1998. In particolare, dette aree di stoccaggio verranno predisposte nel piazzale antistante l'edificio D e separeranno il materiale plastico per tipologie omogenee (tipologia 6.1 e 6.2), mediante l'utilizzo di barriere in cls di tipo New Jersey. La gestione delle suddette aree avverrà nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro (D.lgs. 81/08), nonché delle norme generali di prevenzione incendi, che impongono al gestore dell'attività di valutare tutti i rischi connessi all'esercizio dell'impianto, adottando poi le conseguenti misure di prevenzione e protezione.

Risultano avere grossa importanza le attività di prevenzione del rischio, che si esplicano attraverso le seguenti misure:

- Ottimizzazione delle misure organizzative e tecniche all'interno dell'impianto;
- Adeguata formazione ed informazione del personale addetto;
- Utilizzo di sistemi di monitoraggio e controllo;
- Adeguata manutenzione delle aree, dei mezzi d'opera e degli impianti tecnologici, nonché degli impianti di protezione incendi;
- Differenziazione delle aree di stoccaggio per categorie omogenee di rifiuto;
- Organizzazione della viabilità interna e degli spazi, così da differenziare le aree di lavoro e limitare l'incidenza dei rischi infortunistici.

Siccome le suddette aree di stoccaggio sono poste all'aperto, si prevede, al fine di evitare fenomeni di autocombustione e ridurre i rischi ed i danni conseguenti a possibili incendi o crolli, di limitare l'altezza dei cumuli di balle o materiale sciolto plastico ad un valore massimo che, secondo la Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n°1129 del 21/01/2019, risulta pari a 3 metri. Inoltre, vista l'esposizione degli stessi all'azione delle acque meteoriche, è prevista la realizzazione di una rete di collettamento delle acque di dilavamento verso un idoneo sistema di trattamento delle stesse, prima dello scarico in fognatura della zona industriale.

All'interno del centro integrato di Pettoranello di Molise (IS) non sono previsti rifiuti di natura liquida, per cui non si prevede di installare serbatoi.

In linea generale, seguendo i dettami della suddetta Circolare, il polo impiantistico prevede la presenza delle seguenti aree, distinte in base alla loro destinazione d'uso:

- Area di ricezione dei rifiuti, in corrispondenza della portineria lato nord, destinata alle operazioni di identificazione del soggetto conferitore ed alle operazioni obbligatorie di pesatura, per verificare i quantitativi di rifiuti conferiti.
- Aree 1 e 2 destinate allo stoccaggio dei rifiuti per categorie omogenee (industria delle materie plastiche, categorie 6.1 e 6.2), realizzate nel piazzale antistante l'edificio D per un'estensione complessiva di 1720 mq, prevedono una pavimentazione avente pendenza tale da convogliare gli eventuali liquidi in apposite canalette e pozzetti di raccolta a tenuta;
- Locale chiuso attrezzato (edificio D) destinato al trattamento dei rifiuti, adeguato allo svolgimento delle operazioni successive allo stoccaggio, dotato di adeguata copertura e superficie impermeabile di adeguata pendenza, dotato di sistema di aspirazione localizzata mediante cappe e trattamento dell'aria mediante filtro a maniche;
- Adeguata viabilità interna per un'agevole movimentazione, anche in caso di incidenti;
- Idonea recinzione lungo tutto il perimetro, con barriera interna di protezione ambientale (siepe con essenze autoctone).

Le aree di stoccaggio dei rifiuti in ingresso saranno adeguatamente contrassegnate, così da rendere visibile agli addetti ai lavori la natura dei rifiuti, con apposizione di tabelle che riportino le norme comportamentali del personale durante le operazioni di stoccaggio.

Le operazioni di movimentazione e stoccaggio dei rifiuti saranno effettuate in condizioni di sicurezza, evitando la dispersione di materiale pulverulento e limitando al minimo l'inquinamento delle matrici aria, acqua e suolo, le emissioni sonore ed evitando ogni possibile danno per la salute, l'incolumità e la sicurezza della collettività. Vista la natura dei rifiuti in ingresso, non è prevista la produzione di emissioni odorigene, trattandosi di frazione secca di tipo plastico.

Le operazioni di abbancamento delle balle o del materiale plastico sciolto verranno effettuate evitando miscele tra codici CER diversi, pertanto le aree di stoccaggio dovranno essere suddivise rispettando anche questo principio.

Ulteriore cautela che verrà adottata in fase di esercizio sarà quella di mantenere in idonee condizioni di pulizia le superfici scolanti, così da limitare l'inquinamento delle acque meteoriche e le acque di lavaggio delle superfici esterne, che verranno raccolte ed inviate ad apposito impianto di trattamento, sottoposto almeno semestralmente ad operazioni di pulizia e manutenzione ordinaria.

A seguito dell'operazione di messa in riserva, realizzata ed esercitata secondo quanto descritto in precedenza, il materiale plastico viene caricato e trasferito all'interno dell'edificio D, mediante le baie di carico presenti lungo la parete anteriore dello stesso, le cui dimensioni sono 3.10 x 3.00 m, con altezza pari a 5 m.



FIGURA 40: VISTA BAI E DI CARICO SUL LATO ANTERIORE DELL'EDIFICIO D.

Il materiale viene quindi inviato all'aprisacchi della linea di selezione spinta, mediante caricamento con muletti nel caso di balle.



FIGURA 41: MULETTO PER LA MOVIMENTAZIONE DELLE BALLE DI MATERIALE PLASTICO (IMMAGINE DAL WEB).

La movimentazione del materiale nella linea di trattamento avviene per mezzo di nastri trasportatori azionati mediante motori elettrici. I nastri permettono di trasferire il materiale plastico da una fase all'altra dell'impianto di selezione spinta ed inviano gli scarti derivanti dal trattamento in appositi cassoni scarrabili, posti a livello inferiore rispetto al flusso principale.



FIGURA 42: NASTRI TRASPORTATORI - ESEMPIO APPLICATIVO.

I cassoni per lo stoccaggio dei residui del trattamento sono di tipo mobile ovvero scarrabile in materiale metallico e dotati di dispositivo copri-scopri per agevolare le successive operazioni di trasporto presso gli impianti di destino. Lo spostamento dei cassoni avverrà a mezzo di autocarri dotati di idoneo gancio scarrabile di caricamento. La presenza di più cassoni permette di garantire la continuità del processo durante le operazioni di movimentazione. Sarà prevista un'area, rappresentata in tavola T07_Layout funzionale, destinata ad ospitare lo stoccaggio dei rifiuti depositati nei suddetti cassoni.



FIGURA 43 ESEMPIO DI CASSONE SCARRABILE CON COPERTURA COPRI-SCOPRI [IMMAGINE DAL WEB]

Passando alla seconda linea di trattamento (impianto di lavaggio del PET), le balle di materiale plastico in PET colorato, incolore ed azzurrato o HDPE, ottenute dalla linea di selezione spinta, suddivise per colorazione, sono stoccate all'interno dell'edificio A ed in seguito inviate, per mezzo di muletti, alla successiva linea di trattamento posta nell'edificio D, in cui vengono movimentate per mezzo di nastri trasportatori e condotte in cui scorre aria compressa o acqua di lavaggio. Il prodotto ottenuto dal trattamento, costituito dalle scaglie in r-PET/HDPE, viene accumulato in big-bags, chiamati a livello internazionale FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container). Essi sono dei sacconi o meglio, contenitori costituiti da lamelle di polipropilene, utilizzati per trasportare e/o stoccare ingenti quantità di prodotti solidi sfusi di vario genere (in scaglie, granuli o polvere). I big bags sono provvisti di maniglie per il loro spostamento, che avviene per mezzo di muletti. Il caricamento di questi contenitori avviene mediante un sistema di caricamento simile a quello riportato nella figura seguente.



FIGURA 44: STAZIONE DI RIEMPIMENTO DELLE BIG-BAGS A DESTRA - ESEMPIO APPLICATIVO.

9 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE EMISSIONI

9.1 Emissioni in atmosfera

La tecnologia impiantistica prevista in fase di progetto consente di minimizzare le emissioni, di natura principalmente pulverulenta, dovute alla movimentazione del materiale ed alla sua lavorazione, grazie all'installazione di macchinari che operano in ambiente per lo più confinato. Si tratta di emissioni per lo più localizzate (aprisacchi e pressa imballatrice) e facilmente contenibili mediante la realizzazione di cappe di aspirazione collegate ad una rete aeraulica realizzata ad hoc.

Sempre all'interno della linea di selezione spinta, al fine di garantire un ambiente salubre agli addetti, nel rispetto di quanto dettato dal D.lgs. 81/2008, si prevede di porre in depressione le piattaforme di selezione manuale, mediante un sistema di aspirazione dell'aria presente al loro interno, in quanto non è da escludere la formazione al loro interno di polveri dovute alla selezione manuale del materiale.

Un'ulteriore fonte di emissione è rappresentata dal sistema aeraulico utilizzato per l'aspirazione della frazione fine del sopravaglio all'interno della linea di selezione spinta e dell'aria compressa utilizzata dai selettori ottici. Quest'aria compressa può senz'altro contenere polveri, per cui mediante un sistema di aspirazione viene anch'essa inviata a trattamento, non prima di essere passata per un filtro che separa la parte fine.

Infine, il sistema di alimentazione del polimero per la linea di estrusione ed il conseguente impianto di raffreddamento del filo estruso in poliestere sono sottoposti all'impianto di trattamento delle emissioni.

Dunque, le fonti di emissione possono essere attribuite alle seguenti operazioni:

- Scarico del materiale plastico legato in balle o sciolto all'interno dell'aprisacchi (ingresso rifiuti nella linea di selezione spinta);
- Piattaforme di selezione manuale del materiale nella linea di selezione spinta (C.S.S.);
- Pressa imballatrice;
- Aria compressa utilizzata dall'aspiratore della frazione fine del sopravaglio;
- Aria compressa utilizzata dai selettori ottici.

In tutti i suddetti casi è previsto il cautelativo convogliamento delle emissioni mediante un sistema aeraulico di aspirazione, costituito da cappe di aspirazione, localizzate nei punti dove è maggiormente probabile la formazione di polveri (in fase di progetto si prevede di realizzare circa 30 punti di aspirazione localizzata), collegate al sistema di aspirazione, avente uno sviluppo totale di circa 350 m, realizzato in lamiera zincata (spessore 10/10, dal diametro 250 mm a salire). Tale sistema è predisposto per il collegamento con circa 30 bocchettoni di aspirazione, con biforcazioni, curve, anelli di giunzione e anelli di fissaggio.

Esiste tuttavia una seconda tipologia di emissione, caratterizzata dalla presenza di composti organici volatili (COV) e in parte minore da polveri ed è rappresentata dalla linea di estrusione dell'r-PET. Infatti, in corrispondenza della zona di fusione degli r-PET flakes, si formano delle nebbie oleose e composti organici volatili che devono essere trattati separatamente rispetto al flusso d'aria che giunge al filtro a maniche, in quanto, al fine di abbattere la concentrazione dei COV in uscita, risulta necessario utilizzare un altro sistema di trattamento.

Il flusso d'aria viene aspirato da un ventilatore centrifugo posto a valle del sistema di trattamento, avente una **portata pari a 12.000 mc/h**, una potenza installata da 4 kW e con girante direttamente accoppiata al motore. Il ventilatore sarà inserito in una cabina insonorizzante, costituita da una struttura di sostegno all'interno della quale sono montati dei pannelli fonoassorbenti in lana di roccia di tipo a sandwich, aventi uno spessore di 100 mm.

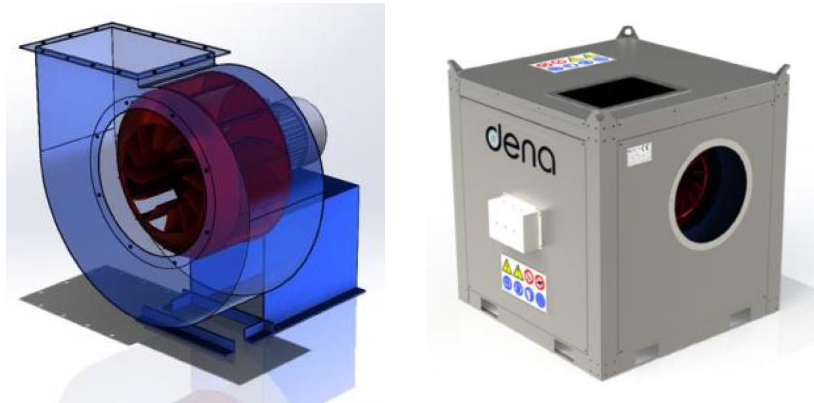


FIGURA 45: VENTILATORE DIRETTAMENTE ACCOPPIATO E CABINA INSONORIZZANTE, MODELLO RG1250 - DENA GROUP S.R.L.S.

A monte del ventilatore è presente un filtro a coalescenza modello FFO, che tratta l'aria proveniente dall'estrusore mediante quattro diversi stadi di abbattimento, al fine di ottenere la massima efficienza di trattamento. Il flusso d'aria da trattare attraversa il primo stadio di filtrazione in cui, grazie alla forza centrifuga si ottiene una prima rimozione delle nebbie oleose. In seguito, il flusso attraversa il secondo stadio di filtrazione, in cui avviene una ulteriore separazione delle nebbie d'olio. Il terzo stadio di filtrazione ha il compito di abbattere le concentrazioni degli inquinanti restanti e delle micropolveri, mentre l'ultimo stadio a carboni attivi permette la depurazione dal flusso d'aria dei composti organici volatili.

L'apparecchiatura è costituita da una struttura in lamiera d'acciaio al carbonio verniciato, con i filtri che sono racchiusi in un vano completo di portello di ispezione. Un rubinetto posto sotto la vasca consente di svuotare la stessa dai liquidi che vi si accumulano.

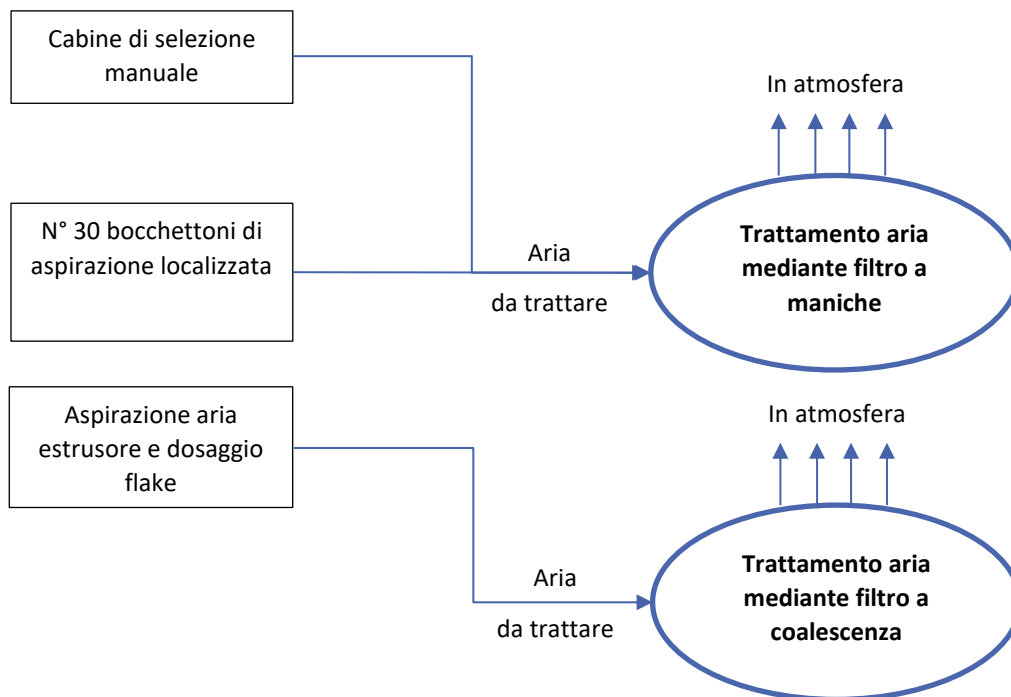


FIGURA 46: FILTRO A COALESCENZA, MODELLO FFO - DENA GROUP S.R.L.S.

Per quanto concerne le condotte aerauliche di collegamento dalla zona di fusione dell'estrusore al filtro a coalescenza, trattasi di tubazione rettilinea graffata a sezione circolare con diametro decrescente, dotata di manicotti di attacco e collari di giunzione, con lamiera avente spessore 8/10 o 10/10 in acciaio zincato. Per quel che concerne il punto di emissione, che nella tavola relativa alla planimetria delle emissioni sarà identificato dalla sigla EP2, esso sarà realizzato

in lamiera zincata, staffato alla parete del capannone e costituito da più elementi tra di loro collegati con fascette ed avente altezza totale da terra di circa 12 metri. Il punto di emissione sarà dotato di porta di ispezione posta alla base e scarico delle condense, con un punto di presa per eventuali campionamenti.

Lo schema seguente riporta graficamente le fasi di processo a cui sono associate le emissioni:



L'aria così convogliata viene inviata ad un sistema di trattamento al fine di abbattere il contenuto dei composti responsabili della produzione di polveri. Infatti, secondo quanto dettato dalla BAT 25 per il trattamento meccanico dei rifiuti, consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito:

- Ciclone, usati per eliminare il particolato più pesante imponendo un movimento rotatorio agli scarichi gassosi prima di uscire dal separatore;
- **Filtro a tessuto o a maniche, costituiti da un tessuto o da un feltro poroso attraverso il quale si fanno transitare i gas per rimuovere le particelle;**
- Lavaggio ad umido (wet scrubbing), che permette l'eliminazione degli inquinanti gassosi o del particolato da un flusso di gas mediante il trasferimento massico a un solvente liquido, di solito acqua o una soluzione acquosa;
- Iniezione ad acqua nel frantumatore, mediante bagnatura dei rifiuti da frantumare. La quantità di acqua da iniettare è regolata in funzione della quantità di rifiuti frantumati. Gli scarichi gassosi sono inviati ad un ciclone e/o ad uno scrubber ad umido

Il proponente ha scelto di installare un filtro a maniche come sistema di trattamento delle emissioni concentrate.

Essendo l'attività non soggetta ad AIA e non rientrante in zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria si applicano i limiti del d.lgs 152/06 al punto di emissione associato al trattamento dell'aria proveniente dall'impianto di recupero delle plastiche (punto di emissione EP1).

Relativamente al trattamento dell'aria estratta in prossimità del sistema di estrusione delle materie prime seconde si è individuato l'utilizzo del **filtro a coalescenza a carboni attivi**, i motivi della scelta di detta tecnologia come sistema di abbattimento delle concentrazioni di COV emessi dalla fase di estrusione sono dettati da quanto riportato alla D.G.R. 30 maggio 2012 – n.IX/3552 della Regione Lombardia, che definisce le caratteristiche tecniche minime degli impianti di abbattimento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico derivante dagli impianti produttivi e di pubblica utilità, soggetti alle procedure autorizzative di cui al D.lgs. 152/2006 e s.m.i., che rappresenta una modifica e aggiornamento alla precedente D.G.R. 1 agosto 2003 – n.7/13943 della stessa Regione Lombardia.

La scheda DC.CF.01 fa espressamente riferimento agli impianti a coalescenza per l'abbattimento di nebbie, COV alto bollenti e aerosol con dimensione delle particelle $>0.2 \mu\text{m}$, con inquinanti generati da lavorazioni su materiale plastico flessibile o semirigido, come nel caso in questione dell'impianto di Pettoranello di Molise (IS).

IMPIANTI A COALESCENZA	
SCHEDA DC.CF.01 - IMPIANTO A COALESCENZA CON CANDELE IN FIBRA DI VETRO	
Tipo di abbattitore	IMPIANTO A COALESCENZA CON CANDELE IN FIBRA DI VETRO
Impiego	Abbattimento nebbie, COV alto bollenti (ad es. oli, plastificanti, resine, biomasse, metalli o altre sostanze che per trattamento termico generano una nebbia) e aerosol con dimensioni delle particelle $\geq 0.2 \mu\text{m}$
Provenienza degli inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> operazioni di termofissaggio di materiale tessile sintetico operazioni su materiale plastico flessibile e/o semirigido operazioni a caldo su gomme operazioni meccaniche con uso di oli minerali operazioni di spalmatura con utilizzo di prodotti altobollenti
INDICAZIONI IMPIANTISTICHE	
1. Temperatura	In funzione della sostanza trattata, comunque non superiore a 60°C
2. Perdita di carico massima	$\leq 4.0 \text{ kPa}$
3. Velocità di attraversamento dell'effluente	$\leq 0.16 \text{ m/s}$
4. Sistemi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> Contatore di funzionamento non azzerabile utilizzato a fini manutentivi Pressostato differenziale e misuratore di temperatura
5. Ulteriori apparati	Eventuale scambiatore di calore, per abbassare la temperatura del fluido a valori inferiori a 60°C .
6. Manutenzione	Controllo dei ventilatori, sostituzione delle candele e pulizia del sistema almeno secondo quanto indicato obbligatoriamente dal costruttore.
7. Informazioni aggiuntive	L'impianto può essere dotato di un sistema di prefiltrazione, le cui caratteristiche non sono obbligatoriamente riconducibili ad alcuno dei sistemi di abbattimento trattati nelle altre schede.

FIGURA 47: ESTRATTO D.G.R. N.IX/3552 DEL 30 MAGGIO 2012.

Pertanto, relativamente ai limiti di emissione in uscita dal filtro a coalescenza a carboni attivi si farà riferimento ai seguenti valori, definiti dall'allegato III alla Parte Quinta del D.lgs. 152/2006:

- **composti organici volatili (COV): 20 mg/Nm^3 ;**
- **polveri totali: 10 mg/Nm^3 .**

9.1.1 Il Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria della Regione Molise (P.R.I.A.Mo.)

Con riferimento al piano approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.6 del 15 gennaio 2019 e pubblicato sul B.U.R.M. – Supplemento Ordinario n. 1 - del 16/02/2018, n.5, il territorio del comune di Pettoranello di Molise (IS) in cui ricade l'intervento è individuato dallo stesso piano come **zona di superamento relativamente all'Ozono, mentre non risulta rientrare in zone di superamento per quanto concerne il PM_{10} e l' NO_2 .**

Si fa riferimento, per quanto concerne le linee di azione suggerite dal Piano, all'ambito delle attività produttive, per aziende non soggette ad AIA. Le misure di piano prevedono:

AMBITO: Attività produttive			
LINEA DI AZIONE: Linee di azione aziende NON soggette ad AIA			2/C
AZIONI	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	ENTE RESPONSABILE	INTEGRAZIONE CON ALTRI PIANI
1. Miglioramento delle prestazioni energetiche dei comparti produttivi	Legislativo	Regione	-
2. Limiti emissioni in atmosfera per le attività ordinarie (art. 269 - D. Lgs. 152/2006)	Legislativo	Regione	-
3. Limiti emissioni in atmosfera impianti ed attività in deroga (art. 272 - D. Lgs. 152/2006)	Legislativo	Regione	-
ATTUAZIONE LINEA DI AZIONE			
MODALITÀ DI ATTIVAZIONE	Attivazione linee di finanziamento europeo – nazionale – regionale e di strumenti di pianificazione		
TEMPI DI ATTIVAZIONE	Breve periodo (a partire dal 2017)		
INDICATORI DI REALIZZAZIONE	Autorizzazioni rilasciate		
CRITERI AMBIENTALI	Linea di azione prevalentemente immateriale per cui allo stato attuale non si prevedono criteri ambientali da definire.		

FIGURA 48: SCHEDA 19 - LINEE DI AZIONE PER AZIENDE NON SOGGETTE AD AIA - P.R.I.A.MO. REGIONE MOLISE, PAG. 47.

Come si nota dalla tabella sopra riportata, il Piano prevede, per aziende non soggette ad AIA, tre diverse linee di azione, che nel caso del polo di Pettoranello si riducono a due in quanto l'attività prevede un'autorizzazione ordinaria alle emissioni, rientrante nell'ambito dell'Autorizzazione Unica Ambientale, ai sensi del D.P.R. 59/2013.

Dall'analisi si osserva la coerenza con lo strumento di pianificazione a cui si aggiunge l'impiego finalizzato alla massima tutela ambientale del sistema di trattamento delle emissioni associate all'impianto di seguito descritto, con miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti attualmente presenti nel sito e dei comparti produttivi in stato di esercizio.

9.1.2 Calcolo della portata d'aria da sottoporre a trattamento

Al fine di evitare l'emissione diffusa di polveri prodotte nelle varie fasi di lavorazione previste internamente all'edificio D ed al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza per i lavoratori, nel rispetto della normativa sulla salute e sicurezza dei lavoratori (D.lgs. 81/08), è stato stimato, sulla base di valutazioni tecniche, un volume di aria da aspirare di progetto pari a **32.500 m³/h**.

9.1.3 Caratteristiche del sistema di abbattimento

In relazione alle emissioni in atmosfera l'esercizio dell'attività di recupero non produce scarichi con emissioni significative nell'aria. Non vi sono cioè impianti e/o processi che costituiscano o comportino l'emissione diffusa o concentrata in atmosfera.

Tuttavia, come già espresso in fase introduttiva, secondo un principio di massima tutela ambientale e soprattutto di rispetto della salute dei propri dipendenti, in base a quanto previsto dalla normativa in materia di salute e igiene nei luoghi di lavoro (D.lgs. 81/2008), la società ha ritenuto di provvedere all'installazione di un impianto di trattamento dell'aria in grado di aspirare localmente l'aria contenente polveri mediante l'utilizzo di circa 30 bocchettoni di aspirazione, collegati ad un sistema aeraulico costituito da un collettore in lamiera zincata avente diametri che partono dal 250 mm a salire. L'aria viene aspirata dalle tubazioni mediante una depressione creata da un ventilatore direttamente accoppiato, posto all'esterno del capannone e dotato di protezione in acciaio (cassonato), ed è inviata ad un sistema dotato di filtro rettangolare a maniche per l'abbattimento delle polveri totali. Tale sistema consiste in una camera a tenuta stagna all'interno della quale sono fissate delle maniche in tessuto. Il flusso d'aria, indotto dall'elettroaspiratore centrifugo all'interno della camera, è di tipo ascendente, mentre le maniche sono poste in controflusso, al fine di agevolare le operazioni di rimozione delle polveri raccolte. Tale operazione avviene in maniera automatica mediante l'utilizzo di getti d'aria compressa, che provocano la caduta delle polveri nella tramoggia piramidale sottostante, che raccoglie il materiale. Mediante una valvola stellare ad apertura servo comandata le polveri

vengono gradualmente scaricate in big bags collegate alla tramoggia ed avviate presso gli impianti di smaltimento/recupero autorizzati.

Dovrà essere garantito il rispetto dei limiti previsti dall'allegato 1 alla parte V del D.lgs. 152/2006, in particolare al punto 5, che per le polveri totali detta i seguenti limiti:

- 50 mg/Nm³ se il flusso di massa è pari o superiore a 0,5 kg/h
- 150 mg/Nm³ se il flusso di massa è pari o superiore alla soglia di rilevanza corrispondente a 0,1 kg/h ed è inferiore a 0,5.

Il filtro a maniche è stato dimensionato per aspirare una portata d'aria pari ad 32.500 m³/h. La potenza installata del ventilatore a servizio della linea di aspirazione è pari a 75 kW.



FIGURA 49: ESEMPIO DI IMPIANTO DI TRATTAMENTO ARIA MEDIANTE FILTRAZIONE A MANICHE; A SINISTRA LO SCHEMA DI FUNZIONAMENTO; A DESTRA UNA VISTA LATERALE DELL'IMPIANTO.

Il dimensionamento dell'unità di trattamento viene effettuato sulla base della velocità di filtrazione nominale caratteristica della tipologia di polvere e disponibile in letteratura. Questa viene corretta in funzione della temperatura del flusso, delle dimensioni delle particelle, della concentrazione di polvere e della tipologia di funzionamento ottenendo la velocità di filtrazione effettiva. Nota la portata in ingresso, si procede al calcolo della superficie di filtrazione totale

$$S_{tot} = \frac{Q_{in}}{v_{effettiva}}$$

La superficie di calcolo è pari a circa 372 m².

Fissate le dimensioni dei filtri a manica se ne determina il numero mediante la relazione:

$$N_{maniche} = \frac{S_{tot}}{\pi DL}$$

dove:

- 1) πD è la circonferenza della sezione della manica filtrante;
- 2) L è la lunghezza della manica filtrante.

Dai calcoli è stato ottenuto un numero di maniche filtranti pari a circa 288.

Per il posizionamento esatto del sistema di abbattimento delle polveri si rimanda alla **Tavola T08 - Stato di Progetto – Planimetria sorgenti di emissione in atmosfera** allegata alla presente relazione programmatica

All'elettroaspiratore centrifugo sono dunque associate le seguenti caratteristiche:

Descrizione	Valore	U.M.
Portata oraria	32.500 m ³ /h	m ³ /ora
Pressione totale	5295	Pa
Rendimento	86%	adim.
Potenza installata	75	kW
Velocità di rotazione	1800	giri/min.
Rumorosità	85	db/A

Le immagini seguenti mostrano un tipologico di ventilatore centrifugo.



FIGURA 50 TIPOLOGICO DI VENTILATORE CENTRIFUGO A MEDIA PRESSIONE [IMMAGINI DAL WEB [HTTPS://WWW.SODECA.COM/IT](https://www.sodeca.com/it)]

9.1.4 Manutenzione dell'impianto di abbattimento

Il controllo e la manutenzione ordinaria dell'impianto di abbattimento per il trattamento delle emissioni consisteranno in:

- Valutazione dello stato delle tubazioni di trasporto aria, delle relative valvole di parzializzazione, con frequenza quindicinale;
- Valutazione dello stato del motore dell'elettroaspiratore centrifugo, con frequenza quindicinale;
- Per ciascuna apparecchiatura è prevista l'esecuzione degli interventi indicati dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione.

Per agevolare la gestione dell'impianto è prevista la registrazione degli interventi di ispezione e di manutenzione effettuati sulle varie parti del sistema.

9.1.5 Punti di emissione

Come precedentemente illustrato il sistema di trattamento aria consiste in due operazioni unitarie poste in serie. L'aria trattata viene immessa in atmosfera attraverso la superficie sommitale del letto filtrante. Le superfici sono individuate e identificate con sigle e numeri progressivi nella tavola allegata T08.

Considerando le indicazioni gestionali, le emissioni risultano di tipo continuo. Di seguito i dati sintetici comprensivi delle concentrazioni delle principali sostanze emesse in atmosfera:

Punto di emissione	Provenienza	Portata [m ³ /h a 0°C e 0.101Mpa]*	Durata emissione [ore/giorno]	Tipo sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione [mg/m ³ a 0°C e 0.101 Mpa]**
EP1	Aspirazione aria ambienti confinati e bocchettoni	32.500	10	Polveri totali	≤ 50 mg/Nm ³ se flusso di massa ≥ 0.5 kg/h
					≤ 150 mg/Nm ³ se flusso di massa è < 0.5 kg/h e > 0.1 kg/h
EP2	Aspirazione aria da estrusore	12.000	10	Composti organici volatili	≤ 20 mg/Nm ³
				Polveri totali	≤ 10 mg/Nm ³

* Il coefficiente di conversione per valutare la variazione di volume del gas tra Nm³ (0°C, 0.101Mpa) e m³ (16°C, 0.101Mpa) e è pari a 1.058

** Limiti di cui alla tabella C, Allegato I alla Parte V del D.lgs. 152/2006

*** Dati da calcolo teorico effettuato come prodotto del V.L.E. della specifica sostanza e la portata oraria emessa

9.1.6 Monitoraggio delle emissioni

Il monitoraggio delle emissioni convogliate in atmosfera segue la BAT n°8 della *DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio*. In particolare, il controllo delle concentrazioni di polveri va effettuato, nel rispetto della Norma tecnica EN 13284-1, con cadenza semestrale⁴. Per quanto concerne la modalità di campionamento, bisogna seguire quanto dettato dalla suddetta Norma tecnica EN 13284-1.

9.2 Emissioni in corpo idrico

Con riferimento al Piano di Tutela delle Acque della regione Molise, adottato con DGR n°139 del 11/04/2016 e vista la Disciplina degli Scarichi, modificata con DGR n°279 del 23/07/2019 e pubblicata sul supplemento ordinario n°1 al BURM del 01/02/2020, n°5, all'attività prevista in fase di progetto possono essere associate le seguenti tipologie di scarichi idrici, così come definite dall'art. 2 del P.T.A.:

Tipologia	Definizione	Descrizione
Acque reflue industriali	<i>"qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzioni di beni, differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento."</i>	Acque ottenute dal lavaggio dei contenitori in PET, al fine di depurarle dai residui e da etichette e colla.
Acque reflue assimilate alle acque reflue domestiche	<i>"acque reflue provenienti dalle attività di cui all'art.101, comma 7 e 7- bis del Decreto Legislativo 152/06, nonché quelle individuate alla Parte II della presente direttiva."</i>	Acque prodotte dai servizi igienici, associate al metabolismo umano.
Acque reflue di dilavamento	<i>"acque prodotte dal dilavamento, da parte delle acque di prima pioggia e di lavaggio, di superfici impermeabili scoperte adibite all'accumulo/deposito/stoccaggio di materie"</i>	Acque meteoriche raccolte dalle superfici impermeabili scoperte destinate principalmente ad aree di manovra degli automezzi e dalle coperture degli edifici e delle tettoie presenti nel sito.

⁴ Pagina 16, *DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio*

	<i>prime, di prodotti o scarti/rifiuti ovvero ad altri usi."</i>	
Acque meteoriche di dilavamento	<i>"la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti e non subisce contaminazioni."</i>	Acque di dilavamento delle coperture dei fabbricati, raccolte dalle pluviali.

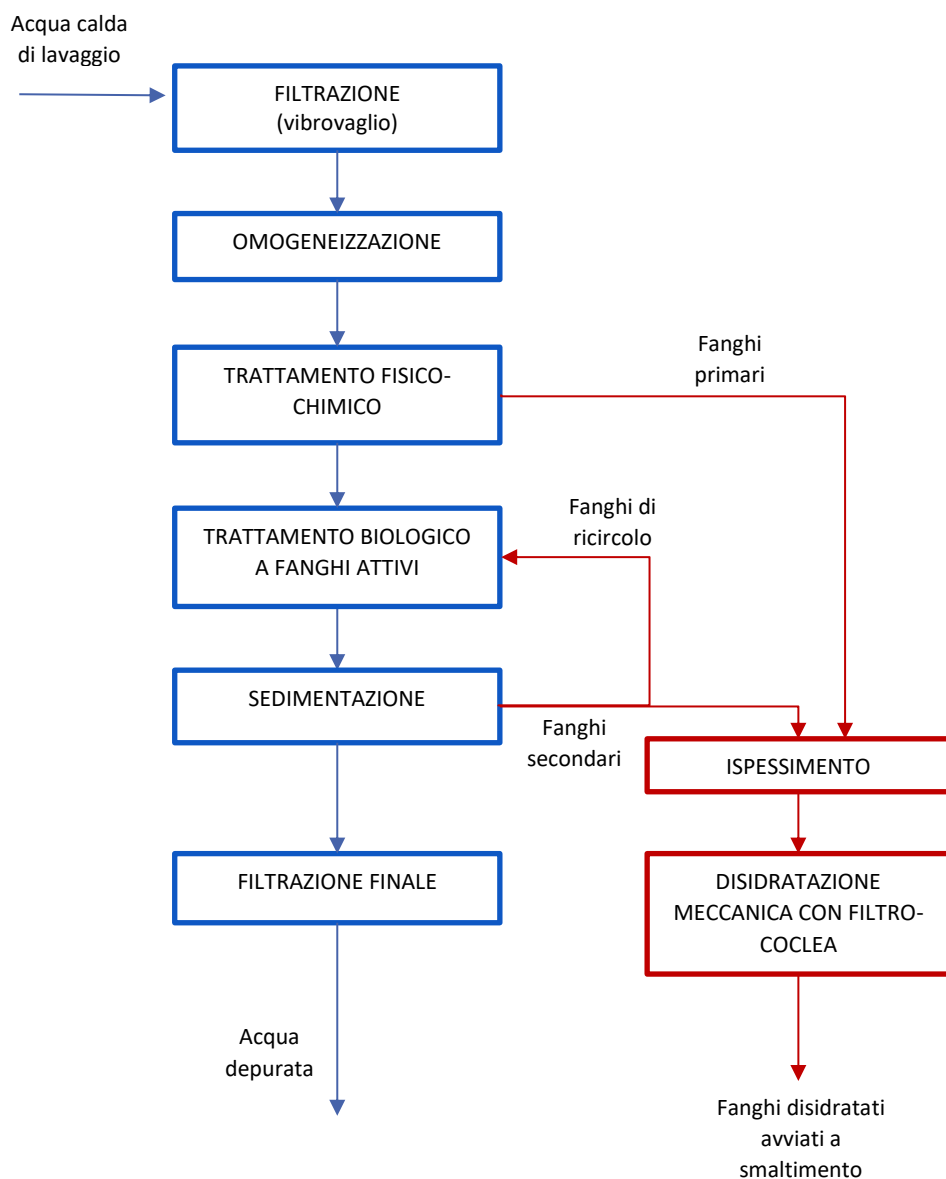
Per le differenti tipologie di scarichi idrici bisogna prevedere tutto quanto ciò dettato dalle Best Available Techniques (BAT) sul trattamento dei rifiuti, in particolare dalla BAT n°19:

- 3) Gestione ottimale dell'acqua, riducendone l'utilizzo per quanto possibile;
- 4) Ricircolo dell'acqua, in particolare per la linea di lavaggio del PET, in funzione del tenore di impurità in essa presenti ed in base alle caratteristiche che il flusso di acqua deve avere;
- 5) Utilizzo di superfici impermeabili, per ridurre al minimo la penetrazione di liquidi;
- 6) Utilizzo di tecniche per ridurre la probabilità di tracimazioni o malfunzionamenti di vasche o serbatoi (le uniche presenti sono le vasche degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali e delle acque reflue di dilavamento, oltre al volume di riserva idrica antincendio);
- 7) Copertura delle zone di trattamento dei rifiuti e delle zone di deposito, per quanto possibile;
- 8) Segregazione dei flussi di acque, raccolti e trattati separatamente, in base al tenore di inquinanti in essi contenuti;
- 9) Predisposizione di un adeguato sistema di drenaggio delle superfici esterne;
- 10) Regolare monitoraggio delle perdite potenziali e riduzione al minimo dell'uso di componenti interrati;
- 11) Adeguata capacità di deposito temporaneo delle acque reflue generate in condizioni operative.

In merito alle caratteristiche del sistema locale di collettamento dei reflui prodotti dalle attività presenti nella Zona Industriale ed artigianale P.I.P. di Pettoranello di Molise (IS), ubicata in località Pantaniello, sono state consultate le Norme Tecniche di Attuazione della Variante al Piano di Fabbricazione, parte integrante del Regolamento Edilizio comunale, approvate dal Comune di Pettoranello di Molise con Delibera n°9 del 27/02/1997. All'art. 25 di dette Norme si evince che l'area sia servita da una rete fognante e da un impianto di depurazione consortile, a servizio degli insediamenti produttivi e risultano vietati gli scarichi di fognatura nei canali e nei fiumi senza la depurazione, in base a quanto stabilito dalla L.R. 3 giugno 1980, n°27 ed s.m.i. Dalla documentazione ulteriore riuscita a reperire in merito si evince inoltre che la rete fognaria sia di tipo misto. L'allaccio alla rete fognaria avverrà mediante un unico scarico, a monte del quale è prevista la realizzazione di un pozzetto di ispezione realizzato secondo le specifiche definite dal regolamento. Di seguito si riportano le specifiche inerenti fonte, quantitativi e caratteristiche degli scarichi.

9.2.1 Acque reflue industriali

Le acque reflue industriali prodotte dal processo previsto all'interno dell'edificio D sono da imputare alla linea di lavaggio del PET, processo che avviene per metà in umido e per metà a secco. L'acqua utilizzata durante il processo, alla pressione di circa 3 bar, ad una temperatura che raggiunge i 90°C e con pH circa pari a 7, viene utilizzata per depurare i contenitori in PET delle tre diverse colorazioni (azzurro, colorato, incolore) dalle impurità in essi contenute e, mediante l'aggiunta di soda come principale reagente, ad eliminare le etichette in PVC e la colla residua, sfruttando anche gradienti di temperatura (lavaggi a cicli di caldo/freddo). L'acqua scorre in controcorrente rispetto al flusso di contenitori in PET e viene distribuita in modo tale che l'acqua maggiormente sporca venga utilizzata sul materiale più sporco. L'acqua calda di processo, definita anche di degrassaggio dei PET flakes, risulta molto ricca di colla, carta e di soda e detergenti a base alcalina utilizzati durante le fasi di lavaggio. Essendo il processo di tipo continuo e non basato su reattori batches, è previsto in fase di realizzazione di prevedere tutte le possibili cautele atte a ricircolare il maggior quantitativo possibile di acqua. Il produttore della linea di lavaggio del PET stima un consumo medio di acqua di processo pari a circa 1.1 litri per kg di scaglie di r-PET prodotte dal processo. Il ricircolo di grossi quantitativi di acque di processo è reso possibile da un avanzato sistema di recupero delle stesse, che consiste in un trattamento di tipo chimico-fisico finalizzato all'eliminazione dei contaminanti rilasciati dalle scaglie di PET (principalmente colla e carta), mantenendo al contempo



inalterato il potere sgrassante delle acque, in quanto i detergenti non vengono abbattuti né viene alterato il pH o le caratteristiche chimico-fisiche.

Di seguito si riporta uno schema a blocchi riassuntivo del processo di depurazione effettuato, premettendo che l'impianto è progettato utilizzando una linea di trattamento per le acque calde di lavaggio del PET:

Dalla linea di lavaggio del PET viene inviata all'impianto di depurazione delle stesse un **volume di acqua calda di lavaggio pari a 1.1 litri/kg r-PET, corrispondenti a circa 1.65 m³/h**, per 24 h/gg (ottenuto considerando una capacità oraria di trattamento della linea di lavaggio pari a 1.5 ton/h).

Al fine di dimensionare la linea di depurazione con un certo margine di sicurezza sulle portate, tenendo conto del fatto che in ingresso alla linea di lavaggio del PET può presentarsi del materiale più sporco del previsto, è possibile stimare un consumo massimo di acqua di lavaggio pari a 3 m³/h, pertanto i dati dimensionali di progetto dell'impianto per quanto concerne la linea di depurazione delle acque calde di lavaggio:

Acqua calda di lavaggio del PET		
Descrizione	Valore	U.M.
Portata media	1,65	m ³ /h
Portata di progetto	3,00	m ³ /h

Per quanto concerne la capacità di trattamento dell'impianto, sulla base delle concentrazioni rilevate sperimentalmente sulle acque di processo, si stimano i seguenti valori in ingresso all'impianto:

- 1) 430 kg/gg di Solidi Sospesi;
- 2) 920 kg/gg di COD;
- 3) 430 kg/gg di BOD.

La **linea acque** dell'impianto è costituita dalle seguenti fasi di trattamento:

- 1) **Filtrazione mediante vibrovaglio:** i reflui da trattare confluiscono in un pozzetto di raccolta, dal quale sono inviate mediante una pompa ad un vibrovaglio, che esegue una filtrazione fine che permette di trattenere la maggior parte dei solidi sedimentabili. All'uscita di detta fase è previsto un compattatore a coclea, che ha la funzione di eliminare l'acqua ancora presente nel materiale filtrato.



FIGURA 51: VIBROVAGLIO CON COMPATTATORE A COCLEA – HUBER TECHNOLOGY SRL.

- 2) **Vasca di equalizzazione:** dal vibrovaglio il refluo giunge in una vasca di omogeneizzazione, in cui avviene l'equalizzazione dei carichi per mezzo di un agitatore ad asse verticale.
- 3) **Trattamento fisico-chimico:** le acque mediante una pompa sono rilanciate nella vasca di reazione della fase di trattamento fisico-chimico, in cui vengono aggiunti degli agenti flocculanti (tipicamente solfato di alluminio Al₂SO₄ e polielettrolita cationico), al fine di rimuovere oli vegetali alimentari e tensioattivi anionici ed abbassare la concentrazione di COD del refluo. Per riportare i valori di pH in intervalli di neutralità viene aggiunta soda caustica al 30%, mediante un pH-metro. La vasca è dotata di un troppo-pieno, che garantisce un afflusso costante di portata

di refluo da trattare. I fanghi rimossi sono separati per gravità mediante l'impiego di un decantatore e inviati alla successiva fase di trattamento consistente nella disidratazione degli stessi.

- 4) **Trattamento biologico a fanghi attivi:** tale fase permette la rimozione dei composti organici ancora presenti nelle acque a seguito del trattamento fisico-chimico, agendo in particolare sulla frazione disciolta e sui tensioattivi residui. E' previsto il ricorso alla sola fase di ossidazione mediante la realizzazione di n.2 vasche fuori terra con volumetria complessiva pari a circa 350 m³. Il dimensionamento della fase di ossidazione è effettuato sulla base del parametro COD (Chemical Oxygen Demand) ottenuto a valle dei trattamenti preliminari e di quello fisico-chimico che, considerando la natura del processo che origina le acque reflue oggetto di trattamento, determinano un notevole abbattimento del carico organico pari a circa l'80%.
- 5) **Sedimentazione secondaria:** per la separazione dei fanghi attivi dall'acqua trattata e per il mantenimento delle idonee concentrazioni di questi fanghi nelle vasche di ossidazione si ricorre all'impiego di un decantatore statico dotato di pacchi lamellari al fine aumentare la superficie di sedimentazione limitando gli ingombri. L'acqua chiarificata viene avviata alla successiva fase di affinamento mentre i fanghi vengono riciclati nella vasca di ossidazione. Dal flusso di ricircolo è possibile provvedere alle operazioni di "spurgo" per la rimozione dei fanghi attivi in eccesso coerentemente con i valori di età del fango e di concentrazione massima in vasca di ossidazione caratteristici del processo.
- 6) **Filtrazione finale:** al fine di garantire un elevato abbattimento dei tensioattivi totali e dei solidi sospesi è prevista una sezione di filtrazione finale di sicurezza costituita da una prima colonna filtrante su materiale inerte ed una seconda colonna filtrante su materiale attivo. Per far fronte ai fenomeni di intasamento delle colonne è previsto un sistema di lavaggio automatico in controflusso con impiego di aria e acqua.
- 7) **Scarico:** lo scarico del refluo depurato avviene nel rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 3, Allegato V alla Parte III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., per lo scarico in fognatura.

La linea di trattamento dei fanghi estratti dal decantatore del trattamento fisico-chimico e dal sedimentatore secondario prevede il convogliamento degli stessi verso un ispessitore, che permette di aumentare il contenuto in secco del fango dal 1-2% al 3%, prima del trasferimento nella successiva centrifuga. E' previsto l'impiego di un serbatoio in vetroresina ad asse verticale posto fuori terra.



FIGURA 52: ESEMPIO DI ISPESSITORE FANGHI — MANZI AURELIO SRL.

Dall'ispessitore, che ha anche funzione di accumulo, il fango, con un tenore in secco intorno al 3%, viene estratto tramite pompe volumetriche e trasferito ad un sistema di disidratazione meccanica, costituito da una filtro-coclea. Questo macchinario è costituito da una coclea multifunzionale e da uno schermo filtrante semicilindrico, composto a sua volta da barrette longitudinali a sezione trapezoidale. E' prevista una fase di condizionamento chimico del fango mediante aggiunta di polielettrolita al fine di ottenere una migliore separazione acqua-fango.

La coclea è comandata da un motoriduttore di robusta costruzione, che garantisce allo stesso tempo la pulizia dello schermo filtrante, il sollevamento, il compattamento e l'insaccamento del materiale grigliato. Tale effetto è ottenuto dalla contemporanea diminuzione del diametro e del passo delle spire della coclea e allo speciale cilindro con funzione frizione-drenante. Il fango, prima di essere scaricato mediante coclea brandeggiante in uno scarrabile posto a valle, subisce una compattazione, giungendo ad una percentuale di solidi pari a circa il 31% in peso. La frazione liquida separata viene rilanciata in linea acque a monte della sezione di trattamento biologico.

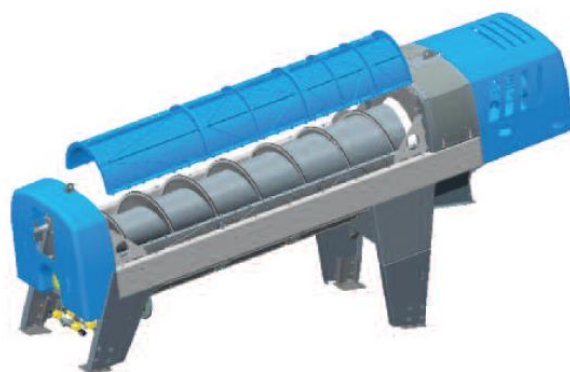


FIGURA 53: COMPATTATORE A COCLEA PER DISIDRATAZIONE MECCANICA FANGHI – HUBER TECHNOLOGY SRL.

L'intera filiera di trattamento delle acque reflue industriali sarà dotata di sistema di controllo logico basato sulla misura dei parametri caratteristici di processo (pH, livello nei serbatoi, pressione, concentrazione di ossigeno disciolto) e sul successivo azionamento automatico delle apparecchiature. Quest'ultime con particolare riferimento ai dispositivi di trasporto dei fluidi (pompe) saranno installate in ridondanza ovvero con dispositivi di scorta al fine di garantire la massima tutela ambientale e di sicurezza dei luoghi di lavoro. Il sistema di controllo permette inoltre una ottimale gestione degli interventi di manutenzione individuati sull'analisi dell'andamento dei parametri caratteristici nel tempo.

La rete mediante la quale le acque reflue industriali confluiscono alla pubblica fognatura è individuata nella **tavola T09**. In particolare, è previsto il convogliamento delle stesse, a valle della sezione di filtrazione finale, verso un pozzetto di ispezione fiscale, dal quale poi, mediante tubazione in polietilene di idoneo diametro, il refluo viene inviato al pozzetto finale posto a valle dell'impianto di trattamento delle acque reflue di dilavamento.

9.2.2 Acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche

All'interno dell'edificio D che ospita le linee di trattamento sono presenti i servizi igienici e gli spogliatoi, che saranno oggetto di lavori di rifunzionalizzazione per renderli conformi alla vigente normativa sulla salute ed igiene dei lavoratori (D.lgs. 81/08).

Il sistema di trattamento delle acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche prevede l'utilizzo di una delle due già esistenti vasche a tenuta stagna interrate, poste al di sotto del piazzale antistante l'edificio D.

L'utilizzo di questo sistema permette di raccogliere le acque di scarico dei bagni e delle docce presenti nell'edificio D. Si ricorda infatti che allo stato attuale il lotto n°2 dell'Ex Ittierre utilizza un sistema di smaltimento delle acque reflue

assimilabili alle reflue domestiche costituito da due grosse vasche a tenuta interrate, che raccolgono le acque reflue derivanti dai servizi igienici degli edifici A, B, C, D, E, F, prima dello smaltimento mediante espurgo.

Le due vasche di raccolta saranno oggetto di controlli periodici dei livelli di riempimento e saranno dotate di sistemi di rilevamento del livello alto, in modo da anticipare le operazioni di espurgo, che avverranno previa caratterizzazione del reflu e saranno effettuate da ditta autorizzata, che disporrà lo smaltimento del reflu presso idonei impianti di trattamento.

Per quanto concerne il dimensionamento, il numero di abitanti equivalenti è pari ad 1 A.E. ogni 2 dipendenti, secondo quanto stabilito dall'art. 74 del D.Lgs. 152/2006.

La vasca di raccolta deve avere una capacità minima di 250 litri per A.E. Avendo ipotizzato **40 dipendenti** e quindi circa 20 A.E., **la vasca dovrà avere una capacità minima di 5.000 litri. Tale valore risulta essere ampiamente soddisfatto dalla volumetria delle vasche già esistenti, se si pensa che l'intero lotto n°2 impiegava un numero di addetti ai lavori superiore alle 300 unità.**

Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque scaricate risultano quelle tipiche degli scarichi per civile abitazione e conformi alla colonna "scarico in fognatura" della Tabella 3 dell'Allegato V alla parte III del D.Lgs. 152/2006.

I dettagli planimetrici della linea di raccolta delle acque reflue ed il posizionamento della vasca interrata sono contenuti nella **tavola grafica T08**, allegata alla presente relazione tecnica generale.

9.2.3 Acque reflue di dilavamento

Secondo l'art.17 del Piano regionale di Tutela delle Acque, sono da definire acque reflue di dilavamento:

- Le acque di prima pioggia: consistono nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio, che cade in un intervallo di 15 minuti e preceduta da almeno 48 ore di tempo asciutto;
- Le acque di lavaggio delle aree esterne di attività come depositi e impianti soggetti ad autorizzazione o comunicazione ai sensi della vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti e non rientranti nelle attività di cui all'allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

Siccome il l'attività risulta rientrare tra gli impianti soggetti ad autorizzazione ai sensi della vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti, di cui alla lettera f) dell'art. 17 del PTA, e poiché risulta necessaria la realizzazione di un'area di messa in riserva nel piazzale antistante il fabbricato D, sia per ragioni di continuità del processo che per far fronte ad esigenze di tipo logistico, risulta necessaria l'installazione di un impianto di trattamento, come dettato dall'art. 18 del PTA della Regione Molise. Al fine di contenere al minimo il carico dei solidi sospesi e degli eventuali oli presenti all'interno delle acque di prima pioggia, **la società Smaltimenti Sud Srl ha scelto di installare due impianti di trattamento in accumulo**, ai quali saranno inviate le acque reflue di dilavamento dei piazzali, suddivisi in due zone di superficie pressoché uguale. Tale scelta risulta necessaria vista l'elevata estensione dei piazzali impermeabilizzati, pari a circa 29.488 mq.

Si sottolinea come invece le acque pluviali delle coperture vengono raccolte ed inviate direttamente in fognatura in quanto, ai sensi delle norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise, le superfici di copertura dei capannoni non costituiscono "superfici scolanti", come definite al punto bb) dell'art. 2 dell'allegato R14.1.

Per la raccolta delle acque reflue di dilavamento è prevista l'implementazione della già esistente rete di raccolta delle acque dei piazzali, già dotati di una pavimentazione impermeabile con idonee pendenze, atte a convogliare le acque in corrispondenza di caditoie a griglia. **La geometria della rete è riportata nell'allegato grafico T09.**

Per il calcolo della volumetria delle due vasche del sistema di trattamento bastano i seguenti parametri:

- 12) Piazzale pavimentato 1: circa 15.000 m²;
- 13) Piazzale pavimentato 2: circa 15.000 m²;

14) Pioggia della durata di 15 min. (prima pioggia) → 5 mm;

15) Volume necessario vasca di accumulo: $15.000 \times 0.005 = 75 \text{ m}^3$ per ognuno dei due impianti di trattamento.

Le Acque meteoriche di dilavamento raccolte dal piazzale adiacente gli edifici A, B, C sono convogliate ad un impianto di trattamento acque di prima pioggia di tipo in accumulo, posto nei pressi della portineria n°2 lato nord. Le acque reflue di dilavamento raccolte dal piazzale situato nella parte anteriore e laterale dell'edificio D sono invece convogliate ad un secondo impianto di trattamento in accumulo, posizionato nei pressi del filtro a maniche (lato sud).

Gli impianti scelti hanno una capacità di trattamento tale da servire una pavimentazione impermeabile avente estensione massima fino a 17.000 mq, per cui sufficienti a soddisfare le esigenze del polo impiantistico di Pettoranello di Molise.

La figura seguente permette una migliore comprensione del sistema di trattamento.



FIGURA 54 IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA IN ACCUMULO [IMMAGINE DAL WEB].

Principio di funzionamento dell'impianto di trattamento: le acque raggiungono uno scolmatore che permette di suddividere le acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia, ossia quelle raccolte dopo i primi 5mm di pioggia. L'attivazione dello scolmatore avviene a seguito del riempimento dei serbatoi a valle mediante attivazione di una valvola anti-riflusso. Le acque di seconda pioggia passano nella tubazione di bypass dell'impianto.

A valle dello scolmatore è posto un serbatoio avente capacità di accumulo pari a 95.000 litri che permette l'abbattimento delle concentrazioni di solidi sospesi presenti all'interno delle acque. All'interno del serbatoio è presente una pompa di rilancio, comandata da un galleggiante, che invia le acque al filtro disoleatore che permette l'abbattimento delle concentrazioni degli oli eventualmente presenti. L'azionamento della pompa è regolato in modo da svuotare lo stesso prima del successivo evento meteorico significativo, ad una distanza dal precedente evento di almeno 7 giorni. La successiva operazione di disoleatura avviene mediante dispositivo rispondente alle norme UNI 858.

Al trattamento sono associate le seguenti prestazioni:

Parametro	U.M.	Valore
Solidi sospesi	Efficienza di rimozione, [%]	> 90
Oli	Concentrazione allo scarico, [mg/l]	< 5

Al fine di ottimizzare le operazioni di manutenzione e fare in modo che vengano effettuate nei momenti di effettiva necessità, viene seguita la seguente procedura:

1. ogni mese saranno verificate le condizioni delle vasche di accumulo e sedimentazione;
2. con frequenza trimestrale vengono verificate le condizioni dei pozzetti;
3. con frequenza annuale, e comunque ogni volta che se ne verifichi la necessità, si procede a ripristinare il volume di invaso delle vasche di sedimentazione, asportando il materiale eventualmente sedimentato;
4. l'esecuzione delle verifiche viene registrata su apposita modulistica, che riporta la data, il nome dell'incaricato, le condizioni rilevate, eventuali necessità di intervento e la firma dell'incaricato;

5. qualora le verifiche evidenziassero la necessità di interventi di manutenzione e/o pulizia, si provvede ad effettuarli nel più breve tempo possibile, con mezzi interni dell'azienda o con l'ausilio di ditte specializzate.

9.2.4 Acque meteoriche di dilavamento

L'ultima tipologia di acqua che va a costituire lo scarico dell'attività consiste nelle acque meteoriche di dilavamento delle coperture. Come affermato dal PTA, tali acque consistono nella parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti e non subisce contaminazioni. In particolare, nel caso del polo di Pettoranello di Molise (IS) tali acque consistono nelle acque di dilavamento delle coperture dei diversi fabbricati che vengono raccolte mediante pluviali e inviate allo scarico direttamente, senza subire alcun trattamento di depurazione in quanto si ritiene che al loro interno non ci siano contaminanti in concentrazioni tali da dovere essere trattati.

9.2.5 Valori limite di emissione per lo scarico in pubblica fognatura

Si riportano di seguito i Valori Limite di Emissione V.L.E. a cui la Smaltimenti Sud Srl si atterrà, considerando che la zona industriale risulta servita da rete fognaria, che scarica all'impianto di depurazione dell'area industriale, posto a valle del sito di interesse. Pertanto, si considerano i valori riportati nella colonna evidenziata in rosso della seguente tabella 3 dell'allegato 3 alla Disciplina degli scarichi del Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise:

Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Numero parametro	PARAMETRI	unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria (*)
1	pH		5,5-9,5	5,5-9,5
2	Temperatura	°C	21	21
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20	non percettibile con diluizione 1:40
4	odore		non deve essere causa di molestie	non deve essere causa di molestie
5	Materiali grossolani		assenti	assenti
6	Solidi speciali totali (SSP-sts)	mg/L	≤80	≤200
7	BOD5 (come O2) [2]	mg/L	≤40	≤150
8	COD (come O2) [2]	mg/L	≤160	≤500
9	Alluminio	mg/L	≤1	≤2,0
10	Arsenico	mg/L	≤0,5	≤0,5
11	Bario	mg/L	≤20	-
12	Boro	mg/L	≤2	≤4
13	Cadmio	mg/L	≤0,02	≤0,02
14	Cromo totale	mg/L	≤2	≤4
15	Cromo VI	mg/L	≤0,2	≤0,20
16	Ferro	mg/L	≤2	≤4
17	Manganese	mg/L	≤2	≤4
18	Mercurio	mg/L	≤0,005	≤0,005
19	Nichel	mg/L	≤2	≤4
20	Piombo	mg/L	≤0,2	≤0,3
21	Rame	mg/L	≤0,1	≤0,4
22	Selenio	mg/L	≤0,03	≤0,03
23	Stagno	mg/L	≤10	
24	Zinco	mg/L	≤0,5	≤1,0
25	Cianuri totali (CN)	mg/L	≤0,5	≤1,0
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤0,2	≤0,3
27	Solfuri (come H2S)	mg/L	≤1	≤2
28	Solfiti (come SO3)	mg/L	≤1	≤2
29	Solfati (come SO4) [2]	mg/L	≤1000	≤1000
30	Cloruri [2]	mg/L	≤1200	≤1200
31	Fluoruri	mg/L	≤6	≤12
32	Fosforo totale (come P) [2]	mg/L	≤10	≤10
33	Azoto ammoniacale	mg/L	≤15	≤30

	(come NH ₄) ^[2]			
34	Azoto nitroso (come N) ^[2]	mg/L	≤0,6	≤0,6
35	Azoto nitrico (come N) ^[2]	mg/L	≤20	≤30
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤20	≤40
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤5	≤10
38	Fenoli	mg/L	≤0,5	≤1
39	Aldeidi	mg/L	≤1	≤2
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤0,2	≤0,4
41	Solventi organici azotati ^[2]	mg/L	≤0,1	≤0,2
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤2	≤4
43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤0,10	≤0,10
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati) ^[2]	mg/L	≤0,05	≤0,05
	tra cui:			
45	- aldrin	mg/L	≤0,01	≤0,01
46	- dieldrin	mg/L	≤0,01	≤0,01
47	- endrin	mg/L	≤0,002	≤0,002
48	- isodrin	mg/L	≤0,002	≤0,002
49	Solventi clorurati ^[2]	mg/L	≤1	≤2
50	Escherichia coli ^[2]	UFC/ 100mL	nota	
51	Saggio di tossicità acuta ^[2]		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 80% del totale

FIGURA 55: ESTRATTO TABELLA 3 ALLEGATO 3 DISCIPLINA DEGLI SCARICHI – P.T.A. REGIONE MOLISE.

9.3 Emissioni acustiche

Il proponente ha richiesto ad un tecnico abilitato ed iscritto all'elenco della Regione Molise dei tecnici competenti in acustica la redazione di una verifica preliminare di tipo previsionale degli impatti acustici dell'impianto, considerando un funzionamento nelle sole ore diurne per la linea di selezione spinta e di funzionamento sia diurno che notturno della linea di lavaggio del PET, con fornitura delle schede tecniche dei macchinari a cura del progettista.

L'ing. Ernesto STORTO, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Campobasso al n.766 e Tecnico Competente in materia di acustica ambientale iscritto al n.10 dell'Elenco della Regione Molise (riconosciuto con Decreto dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Molise n.163 del 02/11/1998), a seguito di incarico dalla ditta Smaltimenti Sud Srl, con sede legale in Via C. Carlomagno 10/12, CAP 86170 ISERNIA (IS), ha provveduto pertanto ad effettuare una Valutazione Previsionale di Clima Acustico per la realizzazione di un Centro integrato per la selezione spinta ed il riciclo della frazione plastica dei rifiuti urbani provenienti da raccolta differenziata monomateriale o multimateriale, sito nella Zona industriale di Pettoranello di Molise (IS), in Località Pantaniello SNC, al fine della sua compatibilità con il clima acustico di zona e valutazione impatto acustico.

Ci si limita, in questa sede, a richiamare le conclusioni della Relazione Tecnica Acustica (**RT_ACU**) allegata alla presente: *"Dal modello matematico dello STATO DI FATTO, successivamente implementato per la previsione dello STATO FUTURO con l'inserimento delle sorgenti da valutare costituenti Centro integrato di selezione spinta e riciclo delle plastiche per la produzione di tessuti innovativi, si vince nei punti ricevitori individuati:*

Impatto Acustico su Punti Ricevitori (dB(A))		
	Stato di Fatto h=3 mt	Stato Futuro h=3 mt
Pos. 1	45.729	45.716
Pos. 2	47.941	47.942
Pos. 3	52.682	52.689
Pos. 4	56.323	56.324
Pos. 5	51.611	51.615
Pos. 6	50.495	50.495
Pos. 7	58.491	58.491
Impatto Acustico su Punti di Controllo (dB(A))		
C. 1	63.849	63.836
C. 2	61.142	61.165
C. 3	62.298	62.467

FIGURA 56: ESTRATTO RELAZIONE TECNICA ACUSTICA ALLEGATA ALLA PRESENTE - PAG. 68 RT_ACU

E dunque inferiori a 70.0 dB(A) e quindi CONFORMI essendo inferiori ai limiti assoluti consentiti dall'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991 per aree esclusivamente industriali. Non sono necessarie opere di bonifica acustica anche perché il modello non evidenzia una sostanziale differenza dallo stato di fatto, risultando l'inserimento degli impianti del tutto irrilevante per l'impatto sonoro prodotto al clima acustico di zona, con aumenti di pressione sonora molto contenuti nei Punti di Controllo immediatamente vicini alle future installazioni industriali, mentre risulta quasi nullo l'aumento di pressione sonora nei Punti Ricevitori vicino ai recettori utili distanti (abitazioni)".

In conclusione, la relazione tecnica acustica prevede in ogni caso delle prescrizioni, che consistono in:

- 1) Dopo la realizzazione dell'impianto è necessario effettuare una serie di misure in ambiente esterno e nei punti ricevitori di tale relazione per verificare quanto elaborato, con sorgenti a pieno regime;
- 2) Effettuare nello stesso giorno di tale verifica, una valutazione del rumore di fondo (sorgente spenta) in ambiente esterno e negli stessi punti come ulteriore riscontro a quello elaborato in questa relazione;

3) *Monitorare l'emissione sonora degli impianti effettuando con cadenza regolare e non inferiore ai 3 anni (e sempre negli stessi punti ricevitori) l'effettivo mantenimento delle caratteristiche di emissione acustica degli impianti)".*

10 SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI

10.1 Direttiva 2012/18 UE – Impianti Seveso III – Potenziali scenari incidentali

Il 26 giugno 2015, con l'emanazione del decreto legislativo n° 105, l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

Il provvedimento aggiorna la norma precedentemente vigente (D.lgs. n° 334/99, come modificato dal D.lgs. n° 238/2005), confermando sostanzialmente l'impianto e, per quanto riguarda l'assetto delle competenze, l'assegnazione al Ministero dell'interno delle funzioni istruttorie e di controllo sugli stabilimenti di soglia superiore (già definiti come "articolo 8" ai sensi del decreto legislativo n° 334/99) ed alle regioni delle funzioni di controllo sugli stabilimenti di soglia inferiore (già definiti come "articolo 6" ai sensi del medesimo decreto legislativo).

L'impianto in oggetto non rientra nell'ambito di applicazione di tale decreto.

I potenziali eventi incidentali che potrebbero accadere sono legati sostanzialmente a rotture o malfunzionamenti di mezzi o attrezzature che potrebbero determinare la fuoriuscita di oli sintetici o minerali.

Eventuali perdite saranno contenute mediante l'impiego del kit anti-sversamento. Il personale sarà preventivamente formato ed informato in merito all'obbligo di utilizzare le macchine operatrici in dotazione esclusivamente secondo le modalità operative previste dai rispettivi manuali di uso e manutenzione presenti in impianto e quelle indicate nei verbali di formazione e informazione redatti prima dell'avvio delle attività.

10.2 Conformità di impianti e strutture

L'attuale complesso industriale Ex Ittierre deriva dall'integrazione di vari corpi fabbrica di separata ed autonoma origine, a loro volta risultanti da una serie di interventi di trasformazione (ampliamenti, modifiche interne, ecc.), sopraggiunte alla costruzione iniziale. L'analisi dei titoli abilitativi non ha messo in evidenza irregolarità degne di rilievo dal punto di vista amministrativo, salvo rare eccezioni. La conformità risulta sia nei confronti del Programma di Fabbricazione comunale, entrato in vigore nel 1964, sia della Variante Generale al PdF, entrata in vigore nel 2002 a seguito di approvazione della Giunta Regionale del 14/10/2002. Inoltre, il 08/10/1991 è entrato in vigore il Piano Insediamenti Produttivi P.I.P. che tuttavia non ha prodotto effetti sul regime economico dei beni ivi utilizzati. Dal punto di vista regionale, la normativa attiene sostanzialmente al rischio sismico, che interessa la zona in quanto il comune di Pettoranello di Molise (IS) è classificato come zona sismica di prima categoria (massimo rischio), in seguito alla Legge Regionale n°13 del 2004. Pertanto, la progettazione e la realizzazione dei vari fabbricati deve osservare la legge n°64 del 1974, che definisce i modelli di sollecitazione sismica da tenere in considerazione in fase di progetto/calcolo.

Per quanto concerne il corpo principale del lotto n°2, esso rappresenta l'edificio che dal 1986 ad oggi è stato interessato dal maggior numero di ampliamenti e di adattamenti. Le uniche irregolarità che emergono sono un soppalco realizzato in corrispondenza della parte nord, per un'estensione di circa 500 mq, per il quale non è stato presentato progetto ai sensi della normativa sismica né tantomeno mai collaudato. Ultimo elemento di non conformità si rileva nella presenza di un capannone copri/scopri posto nelle adiacenze dell'edificio principale, il quale risulta privo di titolo abilitativo.

Per quel che concerne la realizzazione e l'esercizio di impianti e attrezzature previste all'interno dei capannoni, la ditta fornitrice garantirà la conformità delle stesse alla Direttiva Europea macchine CE 42/2006, pubblicata sulla gazzetta ufficiale della Comunità Europea n. L157 del 9/6/2006, in sostituzione della 98/37/CE.

Per cui, tutti gli impianti ed i macchinari previsti all'interno dell'impianto di Pettoranello di Molise (IS) saranno dotati di idonea certificazione CE ai sensi della richiamata normativa.

Per quanto concerne il D.lgs. 13/1989 ed il D.M. 236/1989, recante le "disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati", la realizzazione dell'impianto in oggetto non risulta rientrare nel novero delle opere per le quali bisogna seguire prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità.

Passando alla Norma CEI 64-8/2012, recante le direttive e le prescrizioni da seguire in fase realizzativa di un impianto elettrico, e con riferimento al D.M. n° 37/2008, in materia di sicurezza degli impianti elettrici, la realizzazione degli impianti elettrici per le attività della Smaltimenti Sud Srl sarà effettuata seguendo la cosiddetta "regola d'arte" e conformemente alle direttive tecniche richiamate.

Infine, con riferimento agli impianti idrico-sanitari, gli stessi saranno conformi alla norma tecnica di settore UNI 9182/2014, recante i criteri di progettazione, collaudo e gestione degli impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda.

10.3 Requisiti minimi igienico-sanitari

Le ristrutturazioni previste dalla Smaltimenti Sud Srl previste all'interno dell'edificio D dovranno rispondere ai requisiti minimi igienico-sanitari dei locali destinati ai servizi igienici ed agli uffici produzione, dettati dalla vigente normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro (Direttiva 123/2006 CE). Di seguito si descrivono tutti i parametri che sono stati presi come riferimento per il rispetto della normativa.

Le altezze minime dei locali sono state determinate sulla base dei seguenti limiti:

- 1) Locali ad uso industriale: altezza minima non inferiore a 3 m;
- 2) Locali ad uso uffici, servizi: altezza minima non inferiore a 2.50 m;
- 3) Locali accessori: altezza minima non inferiore a 2.40 m.

Passando alle superfici minime:

- 1) Locali ad uso industriale: per attività che occupano più di n°5 lavoratori, superficie minima pari a 2 mq per addetto;
- 2) Locali ad uso uffici, servizi: per gli uffici, la superficie minima per lavoratore deve essere pari ad almeno 12 mq nel caso di presenza di due addetti, mentre dal terzo in poi bisognerà aggiungere ulteriori 6 mq, per un totale di 18 mq per lavoratore.

Entrando nel dettaglio delle caratteristiche minime dei servizi igienici, saranno soddisfatti i seguenti parametri:

- 1) Almeno un servizio igienico (un wc ed un lavabo) ogni 10 dipendenti, con suddivisione per sesso dei servizi, visto che il numero di addetti previsto è pari a 40 unità, quindi superiore alle 10 definite dalla normativa come limite al di sopra del quale bisogna prevedere la separazione per sesso.
- 2) Illuminazione e ventilazione: siccome i servizi igienici sono previsti all'interno dell'edificio D, in una porzione di capannone non dotata di aperture, non sarà possibile garantire un'illuminazione ed una ventilazione naturale, pertanto bisognerà prevedere un'illuminazione artificiale ed un'aspirazione avviata contestualmente all'accensione della luce, tale da garantire un ricambio completo ad ogni utilizzo. L'antibagno sarà aerato, in modo tale da evitare che il flusso di aria si diriga dal wc ad una zona pulita.
- 3) Caratteristiche strutturali e dotazioni: i servizi igienici, suddivisi per sesso, saranno dotati di antibagno e l'accesso avverrà attraverso i rispettivi spogliatoi. La superficie di servizio igienico ed antibagno sarà superiore a 1.20 mq, con lato minore di almeno 1.00 m. L'altezza interna sarà superiore ai 2.40 m, con separazione tra i servizi con murature a tutta altezza. Le porte di accesso ai servizi avranno larghezza pari a 0.90 m, con direzione dell'apertura verso l'esterno, dotate di serratura di emergenza e griglia di aerazione nella parte inferiore del serramento, sollevata dal

pavimento di almeno 5 cm. Il pavimento dei servizi sarà realizzato in materiale resistente impermeabile, antiscivolo e facilmente lavabile e disinfettabile. I rivestimenti delle pareti saranno tali da renderle impermeabili e raggiungeranno da terra un'altezza pari ai 2 m. Ogni servizio sarà dotato di tazza e lavamani, in numero eguale, con dotazione di acqua calda e fredda. È prevista l'installazione di n°16 docce, tali da rispettare il limite minimo normativo di una doccia ogni 8 dipendenti, con separazione per sesso delle stesse. Le docce saranno installate nelle adiacenze dei due locali spogliatoi, suddivisi per sesso ed aventi superficie minima superiore a 1.20 mq per lavoratore. Al loro interno sono previsti sedili ed armadietti a doppio scomparto ed anche in questo caso, siccome i locali non sono dotati di aperture verso l'esterno, l'illuminazione e l'aerazione saranno di tipo artificiale. Infine, è prevista la realizzazione di un vano destinato a zona ristoro, dotato di pareti tinteggiate, pavimenti antiscivolo e lavabo, con superficie minima superiore a 1.50 mq per lavoratore ed altezza libera pari ad almeno 2.50 m.

11 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Al fine di evitare qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione dell'attività di trattamento rifiuti in progetto, il proponente ha previsto anche un piano di dismissione degli impianti nel momento in cui si ritiene concluso il ciclo di vita del polo impiantistico.

Il progetto non prevede opere di ingegneria civile nelle pertinenze esterne, fatta eccezione per le opere necessarie per l'installazione dell'impianto di trattamento delle emissioni pulverulente (filtro a maniche), per il quale risulta necessario realizzare una soletta in cls armato. La realizzazione di una barriera naturale che segua l'andamento della recinzione perimetrale permette inoltre di limitare l'impatto visivo dell'opera. La presenza di una pavimentazione impermeabile permette di scongiurare fenomeni di inquinamento del suolo e delle acque di falda dell'area di insidenza eventualmente dovute a fenomeni di percolazione, eventualità remota considerando inoltre la gestione di soli rifiuti non pericolosi.

A queste si aggiungono gli impianti di processo e di servizio. I primi presentano impatto nullo nelle fasi di mancata operatività in quanto non presentano fluidi di processo ad eccezione dei lubrificanti necessari al funzionamento degli azionamenti meccanici. Per gli impianti di servizio ed in particolare per il sistema di produzione aria sottoraffreddata è necessario procedere alla preliminare bonifica del fluido termovettore al fine di evitare fenomeni di dispersione incontrollata.

Nell'analisi dell'eventualità di chiusura dell'impianto di trattamento possono dunque evidenziarsi i seguenti impatti potenziali:

- Persistenza di rifiuti non pericolosi nell'area destinata alla messa in riserva;
- Persistenza di rifiuti negli impianti di servizio (trattamento aria esausta e acque reflue);
- Persistenza di rifiuti prodotti dall'attività di trattamento aria (big bags polveri trattenute dal filtro a maniche, fanghi impianto di trattamento acque reflue industriali);
- Persistenza degli impianti di trattamento rifiuti all'interno del fabbricato industriale.

Concluso il ciclo di vita dell'impianto si provvederà alla completa bonifica e ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi allo stato originario. L'azione di prevederà la rimozione di macchinari ed impianti e la bonifica dei luoghi, verificando l'assenza di inquinanti pericolosi per la salute dell'uomo e l'ambiente. Si provvederà a recuperare tutto quanto possa essere riutilizzato.

Date le caratteristiche attuali dell'area in cui si intende realizzare l'impianto e visto che lo stato di progetto prevede la sola realizzazione di manufatti e l'installazione di impianti funzionali alla gestione dei rifiuti, lo stato da raggiungere a seguito delle operazioni di dismissione consiste in un sito industriale idoneo allo svolgimento di ulteriori attività di produzione o commercio. A tal fine non risulta necessaria la rimozione delle opere in cemento armato e in carpenteria

metallica in progetto che risulterebbero pienamente compatibili con un'ampia varietà di attività industriali o commerciali.

Le operazioni da eseguire consistono dunque in:

- Recupero mediante il proprio impianto dei rifiuti stoccati in conformità a quanto previsto dall'autorizzazione che si richiede in questa sede;
- Invio a recupero o smaltimento presso impianti terzi dei rifiuti prodotti dall'attività di trattamento;
- Pulizia mediante spazzolatura preliminare e lavaggio della pavimentazione esterna e dei cassoni scarrabili al fine di evitare la presenza di residui di piccole dimensioni;
- Svuotamento degli impianti di servizio mediante corretta gestione delle polveri presenti nel filtro a maniche e di sabbie ed oli separati dall'impianto di trattamento delle acque reflue di dilavamento e dei fanghi prodotti dall'impianto di depurazione delle acque reflue industriali;
- Smontaggio degli impianti di processo e di servizio presenti all'interno del fabbricato D, compresi i dispositivi di ancoraggio a terra e il successivo ripristino degli eventuali fori di ancoraggio;
- Pulizia delle aree interne mediante spazzolatura e lavaggio;
- Rimozione mezzi semoventi.

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle attività di dismissione:

CRONOPROGRAMMA DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE – SMALTIMENTI SUD SRL – PETTORANELLO DI MOLISE (IS)												
	MESE											
OPERAZIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recupero dei rifiuti messi in riserva												
Invio a recupero/smaltimento dei rifiuti prodotti												
Pulizia aree esterne												
Svuotamento impianti di servizio												
Smontaggio impianti di processo all'interno dell'edificio D												
Pulizia aree interne destinate al trattamento dei rifiuti												
Rimozione mezzi semoventi												

Tutte le operazioni saranno essere svolte nel rispetto della normativa vigente in materia urbanistica, ambientale e di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

12 ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA GENERALE

Elenco documentazione amministrativa allegata all'Autorizzazione Unica Ambientale:

E07	Istanza di AUA
E08	Dichiarazione sostitutiva di certificazioni attestante che, ai sensi della vigente normativa antimafia, nei propri confronti e nei confronti dell'impresa istante non esistono cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui all'art. 67 del D.Lgs. 159/2011 e s.m.i.
E09	Dichiarazione attestante l'iscrizione nella "White List" presso la Prefettura competente per territorio
E10	Attestazione di assolvimento dell'imposta di bollo - Allegato 5 Documentazione unificata Regione Molise
E11	Copia documento identità gestore
E12	Dichiarazione per assenza di sostanze "pericolose" nello scarico
E13	Autocertificazione relativa alla compatibilità dell'attività con gli strumenti urbanistici e le norme sanitarie vigenti

Elenco della documentazione tecnica allegata all'Autorizzazione Unica Ambientale:

SCHEDA A	A01	Schema a blocchi relativo al processo produttivo con indicazione delle portate dei vari flussi di processo, comprese acque di raffreddamento, vapore, acque di lavaggio, acque di scarico, fanghi	Si veda T10
	A02	Relazione sintetica di descrizione del ciclo produttivo finalizzata all'individuazione delle fasi da cui provengono gli scarichi idrici e descrizione conformità con PTA	si veda relazione RTG
	A03	Inquadramento generale insediamento con individuazione corpo idrico recettore e punto di scarico	Si veda T01
	A04	Planimetrie, sezioni, schede tecniche e dati di progetto relativi all'impianto di depurazione comprensivi di schema a blocchi, che dimostrino l'efficienza depurativa dell'impianto e indichino i pozzetti di ispezione	Si veda T09
	A05	Ubicazione insediamento, punti di scarico e corpo recettore su stralcio CTR in scala 1:10.000 o in scala 1:5.000	Si veda T02
	A06	Ubicazione insediamento, punti di scarico e corpo recettore su stralcio mappa catastale in scala 1:2.000 o in scala 1:5.000	Si veda T03
	A07	Planimetrie in scala idonea dell'insediamento con l'indicazione della rete fognaria interna, delle fonti di prelievo, dei pozzetti di prelievo fiscale, il numero degli scarichi (con riferimento ai numeri progressivi di cui alla tabella A.1 quadro sinottico degli scarichi); ogni tipologia di acqua reflue prodotta deve essere evidenziata con colore diverso	Si veda T09
SCHEDA C	C01	Relazione sintetica di descrizione del ciclo produttivo finalizzata all'individuazione delle fasi da cui provengono le emissioni in atmosfera e descrizione conformità con vigenti normative	si veda relazione RTG

	C02	Planimetria generale dello stabilimento in scala adeguata nella quale siano chiaramente individuati il perimetro dello stabilimento, le aree e le installazioni/macchine produttive con specifica denominazione (M1, M2...Mn), i tracciati dei sistemi di aspirazione e convogliamento, tutti i punti di emissione in atmosfera (camini, torce...) con specifica denominazione (E1, E2..En), l'altezza massima degli edifici che circondano lo stabilimento entro una distanza di 200m e la loro destinazione (civile/industriale)	Si veda T08
	C03	Planimetria orientata in scala non inferiore a 1:1000 del sito ove è collocato lo stabilimento con indicazione della destinazione d'uso dell'area occupata dallo stesso e delle zone limitrofe	Si veda T01
SCHEDA E	E01	Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della L. 447/1995, art. 8, commi 4 e 6, predisposta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale	Si veda RT_ACU
SCHEDA G1	G01	Relazione tecnica secondo l'indice dello schema di relazione allegato al presente modello (sottoscritta dal legale rappresentante/titolare della ditta)	si veda relazione RTG
	G02	Planimetria dell'impianto riportante le strutture, le pavimentazioni e le aree deputate a deposito, movimentazione e trattamento dei rifiuti, i depositi dei prodotti di recupero, nonché il sistema di raccolta e trattamento acque meteoriche e reflui	Si veda T07
	G03	Mappa catastale con individuazione e delimitazione grafica delle aree dove si intende iniziare l'esercizio delle operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi di cui alla presente comunicazione	Si veda T03