

IMPIANTO INTEGRATO SMALTIMENTO R.S.U. "CITTÀ DI TARANTO"

RELAZIONE DESCRITTIVA

Premessa

L'impianto è situato sulla strada statale 7 APPIA al km 642 e si estende su un'area di circa 4 ha. È entrato in esercizio nel primo semestre del 1976, con la gestione del gruppo Public Consult s.p.a. L'impianto di termodistruzione era inizialmente costituito da due linee di incenerimento ed ogni linea era inizialmente costituita dalle seguenti principali apparecchiature: forno, caldaia, scambiatore di calore fumi/aria, elettrofiltri, ventilatore esaustore, camino.

Al fine di far fronte alla normativa nazionale, a partire dall'anno 1988 e seguenti, furono eseguiti adeguamenti normativi (con il finanziamento FIO 86), implementando le linee di compostaggio, il recupero energetico, il generatore di vapore, il turboalternatore, ed il recupero dei materiali ferrosi; seguirono successivamente i lavori di installazione delle camere di post-combustione, reattore a calce, torre di raffreddamento, e filtro a maniche, nel rispetto del D.M. 915/82.

Ottenuta l'autorizzazione provvisoria all'esercizio rilasciata dalla Provincia di Taranto, nel 2001 entrambe le linee di incenerimento entrarono in funzione e successivamente nel 2002 anche la centrale di produzione di energia elettrica, con la qualifica di Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili (IAFR) da parte del GRTN.

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 133/05 il gestore dell'Impianto Integrato Smaltimento R.S.U. "Città di Taranto" ha provveduto ed attuato tutti gli interventi, sia tecnici che di conduzione richiesti da tale decreto ed in particolare:

- dopo l'ultima immissione di aria di combustione dei gas prodotti, sarà garantito il mantenimento della temperatura di 850 °C per almeno 2 sec, mediante la verifica del corretto posizionamento della termocoppia e la sua registrazione in continuo;

- l'impianto è dotato di un sistema automatico che impedirà l'alimentazione dei rifiuti:

- 1.all'avviamento finché non si raggiungerà la temperatura minima prescritta;
- 2.qualora la temperatura in post-combustione scenderà sotto quella minima stabilita;
- 3.qualora le misurazioni continue degli inquinanti negli affluenti gassosi indicheranno il superamento di uno qualsiasi dei valori limiti di emissione;

- stesura di procedure di campionamento e misurazione ai fini del controllo periodico e sorveglianza: rispetto dell'allegato 1 al d.lgs. 133/05 e della norma EN 14181;

Nella sua ultima configurazione, l'impianto integrato smaltimento rifiuti solidi urbani di Taranto è costituito dalle seguenti sezioni:

1. Impianto di termovalorizzazione;
2. Impianto di selezione e compostaggio.

L'impianto di termovalorizzazione è così costituito:

- Fossa di accumulo rifiuti
- Forno a griglia con sistema di evacuazione e trattamento scorie
- Camera di post-combustione
- Caldaia, ciclo termico e generazione elettrica
- Elettrofiltri con sistema di evacuazione polveri
- Torre di raffreddamento
- Reattore con sistema di dosaggio reagenti
- Filtro a maniche con sistema di evacuazione polveri
- Camini con sistema di monitoraggio emissioni

L'impianto di selezione e compostaggio è così costituito:

- Triturazione e vagliatura
- Rotoref e mescostabilizzatori (non in uso)
- Capannone coperto di maturazione dotato di rivoltacumuli
- Biotrituratore per la frazione verde
- biofiltro

Descrizione dell'impianto di termovalorizzazione

La descrizione sottostante riguarda una sola linea di incenerimento essendo l'impianto costituito da due identiche linee.

Ciascuna linea ha una potenzialità termica nominale massima di 9 Gcal/h e in funzione del potere calorifico inferiore del rifiuto in arrivo varierà quindi la potenzialità nominale.

Gli automezzi di raccolta, dopo le operazioni di pesatura, scaricano i rifiuti nella fossa di accumulo (fase F10). Una zona di tale fossa può essere dedicata allo stoccaggio dei sovvalli, ovvero la frazione secca separata dall'impianto di selezione mentre la zona restante può essere dedicata allo stoccaggio del RSU.

Le tramogge di alimentazione sono tre di cui due per l'alimentazione dei forni di incenerimento (fase F11) e una per l'alimentazione del sistema di selezione (fase F12).

L'impianto è in grado di incenerire anche i rifiuti ospedalieri trattati (ROT); il sistema è essenzialmente costituito da una piattaforma elevatrice, una precamera di combustione e uno spintore che provvede a scaricare i rifiuti in camera di combustione del forno.

La movimentazione dei RSU avviene per mezzo di due carroporti (uno di riserva) con benna a polipo in grado di assicurare le operazioni di caricamento e miscelazione/omogeneizzazione del materiale. La benna è dotata di cella di carico per la pesatura e la registrazione delle quantità alimentate al forno.

Il forno (fase F20), uno per linea, da 9.000.000 kcal/h max, completamente refrattariato, è del tipo a griglie mobili movimentate da un sistema oleodinamico. Il piano delle griglie, all'interno del forno, è diviso in tre zone; una zona alta dove il rifiuto viene essiccato ed inizia l'accensione, una zona intermedia dove avviene la combustione e il primo incenerimento, ed una zona bassa dove si completa la combustione e l'allontanamento delle scorie.

Le scorie di combustione scaricate dal forno sono raccolte da un nastro trasportatore, posto sotto il forno, a bagno d'acqua per la tenuta idraulica del forno. Le scorie raccolte da tale nastro sono successivamente scaricate in una fossa di raccolta (fase F30), comune alle due linee, per essere prelevate da un carroporto con benna ed inviate alla stazione di deferrizzazione (fase F32).

L'aria necessaria alla combustione (aria primaria) è soffiata da sotto griglia, mentre l'aria secondaria e terziaria (aria sopra griglia) viene immessa all'interno del forno da opportune aperture ricavate nella parete refrattaria. Lo scopo dell'aria di sopra griglia è quello di realizzare un

efficiente mescolamento con i fumi in modo da ossidare la parte ancora incombusta, minimizzando la percentuale di ossido di carbonio (CO) nei fumi stessi mantenendo un tenore di ossigeno libero nei fumi a quanto stabilito dalle normative vigenti (almeno il 6% in volume).

Le arie immesse nel forno sono prelevate, per mezzo di ventilatori, dalla fossa rifiuti in modo da tenere questa in depressione ed evitare la propagazione di cattivi odori.

I fumi in uscita dalla camera di combustione, dopo essere stati raffreddati dall'aria terziaria, entrano nella camera di post-combustione (fase F21).

La camera di post-combustione (CPC), completamente refrattariata, ha lo scopo di assicurare un livello di temperatura (non inferiore a 850°C come da normativa vigente) idoneo a permettere la distruzione dei composti organici presenti negli effluenti della combustione, dopo adeguato tempo di permanenza degli stessi nella CPC, in ottemperanza a quanto previsto dal D.lgs.133/05.

Il forno dispone di n° 3 bruciatori alimentati a gasolio, uno sul frontale del forno e due in camera di post-combustione.

I bruciatori della CPC (n° 2) hanno la funzione principale di intervenire automaticamente per immettere calore qualora si verificasse un transitorio di discesa della temperatura dei gas tale da mettere in pericolo il rispetto del limite inferiore di 850 °C prescritto dalla normativa vigente.

Lo scopo del bruciatore sul frontale del forno (bruciatore di avviamento) è principalmente quello di portare la temperatura del forno, in fase di avviamento, al valore in cui la combustione dei rifiuti si potrà automantenere garantendo comunque almeno 850 °C in camera di post combustione.

In condizioni di esercizio normale il bruciatore di avviamento risulta spento ed il forno opera in regime di autocombustione.

All'uscita della camera di post combustione vengono rilevati e registrati in continuo i parametri di ossigeno libero e temperatura. Il flusso gassoso lascia la CPC ad una temperatura di circa 950 °C per entrare nella caldaia a recupero per la produzione di vapore surriscaldato.

La caldaia (fase F40), una per linea, di capacità termica di 6.000.000 kcal/h è del tipo a tubi d'acqua con circolazione naturale, costituita sommariamente da: 4 canali verticali (passaggio fumi), un corpo cilindrico superiore, un surriscaldatore, un economizzatore posto in coda, un sistema di pulizia a soffiatori di fuliggine a lance retrattili alimentate da vapore surriscaldato.

La caldaia è inoltre dotata di tramogge per la raccolta delle polveri e dei nastri trasportatori tipo redler, posizionati sotto le tramogge, provvedono all'evacuazione di tali polveri.

Il generatore di vapore produce vapore surriscaldato alle seguenti condizioni:

- Portata = 9,5 t/h
- Pressione = 40 barg

- Temperatura = 395 °C

Il vapore prodotto dalle due caldaie (19 t/h) è convogliato in una turbina a vapore (fase F41) collegata ad un alternatore (fase F100) da 5 MVA per la produzione di 3700 kW. La turbina è del tipo a condensazione con spillamento intermedio per l'alimentazione del degasatore (fase F44) ovvero per il degasaggio dell'acqua di alimento.

Sono possibili due stati di funzionamento del gruppo:

- Parallelo con rete Enel ovvero in condizioni di esercizio normale: l'energia prodotta è di circa 3700 kW; circa i 2/3 (2460 kW) sono immessi in rete, e circa 1/3 (1200 kW) è necessaria all'impianto.
- Funzionamento in isola ovvero in assenza di rete Enel: la turbina lavora a carico ridotto erogando la potenza necessaria per l'impianto e dissipando al condensatore la portata di vapore in eccesso.

Il vapore allo scarico della turbina viene condensato in un condensatore (fase F42) ad aria e raccolto in un serbatoio di raccolta condense, detto pozzo caldo (fase F43), per essere inviato al degasatore e successivamente in caldaia. Lo scopo del degasatore è quello di riscaldare e degasare l'acqua di alimento, proveniente dall'impianto di trattamento, prima dell'immissione in caldaia.

L'impianto di produzione acqua demineralizzata (fase F46), a servizio delle due caldaie, è essenzialmente costituito da:

- una stazione a due linee di produzione a resine miste (anioniche e cationiche rigenerate con acido cloridrico e soda caustica);
- torre di decarbonatazione;
- letto misto;
- serbatoio di accumulo acqua demi da 30 m³ (fase F45).

Il turbo-alternatore è alloggiato in una costruzione sul lato sud, comprese tutte le apparecchiature inerenti il ciclo termico, come il condensatore, il degasatore, le pompe di alimento, l'impianto di produzione acqua demineralizzata.

I fumi in uscita dalla caldaia entrano nel sistema di trattamento fumi di seguito descritto.

Il sistema di trattamento fumi (uno per linea) ha lo scopo di depurare gli stessi prima della loro immissione al camino. Si compone di varie macchine tali da abbattere, per stadi successivi, i singoli inquinanti contenuti nei fumi di combustione, fino ai valori richiesti dalla legge (D.lgs.133/05). Le

macchine introdotte nella linea di trattamento sono comunque in grado di conferire ai fumi stessi dei valori di inquinanti ben al di sotto dei valori richiesti dalla legge.

I fumi all'uscita dalla caldaia, ormai alla temperatura di 230 °C, entrano nell'elettrofiltro (fase F50) ove subiscono una prima depolverazione (grossolana) mediante ionizzazione dei fumi attraversati da scariche elettriche. Le particelle solide vengono così attratte dalle piastre captatrici che sottoposte a scuotimenti le rilasciano nella tramoggia sottostante.

Un sistema di scarico, installato sotto la tramoggia, costituito da una coclea ed una rotocella, provvede all'evacuazione delle polveri.

I fumi, in uscita dall'elettrofiltro, entrano nella torre di raffreddamento (fase F52) per essere portati alla temperatura ottimale (140 – 150 °C) per la successiva deacidificazione a secco che avverrà nel reattore.

Il raffreddamento dei fumi all'interno della torre è realizzato per mezzo di una lancia ad acqua (fase F53), nebulizzata con aria compressa, posizionata in sommità della torre. La lancia è realizzata in modo tale che l'acqua di raffreddamento evapori completamente, per cui il fondo della torre risulta asciutto.

I fumi in uscita dalla torre di raffreddamento entrano nel reattore a secco (fase F54). Lo scopo del reattore è quello di realizzare l'ottimale miscelazione dei reagenti (calce e carbone attivo, oppure il prodotto premiscelato "sorbalit") con i fumi al fine di abbattere gli inquinanti acidi, ossidi di zolfo, diossine e metalli pesanti contenuti nei fumi.

Il reattore è costituito da una camera di miscelazione fumi-reagente (gola Venturi) e una camera di assorbimento entro la quale avvengono le reazioni chimiche tra fumo e reagente. Esso è dotato di una tramoggia di raccolta polveri completa di rotocella di scarico per l'evacuazione delle stesse.

Il trasporto del reagente, all'interno del reattore, avviene con sistema di trasporto pneumatico per mezzo di una soffiante dedicata. La calce (o la sorbalit) è stoccata in un silo da 40 m³ (fase F55) per essere scaricata, mediante trasportatore a coclea, nella tramoggia di alimentazione del dosatore. Il carbone attivo (fase F56), non utilizzato in caso di dosaggio di sorbalit, in sacchi da 25 kg, è caricato manualmente nella tramoggia di un trasportatore a coclea per essere scaricato nella tramoggia di alimentazione dello stesso dosatore. Tale dosatore provvede al dosaggio del reagente (calce + carbone o la sorbalit) in un Venturi posto sulla mandata della soffiante.

Per quanto concerne l'abbattimento degli ossidi di azoto NO_x, sviluppati dalla combustione, ogni linea è dotata di un sistema di stoccaggio e dosaggio di soluzione acquosa di urea al 32 % (fase F51).

Lo stoccaggio è realizzato in un serbatoio da 30 m³, comune alle due linee. L'iniezione di urea,

nebulizzata con aria compressa, avviene per mezzo di lance opportunamente posizionate in camera di post-combustione (n° 6 lance per linea) ove regna la temperatura idonea (950 °C) per la riduzione degli NO_x.

I fumi, in uscita dal reattore, entrano nel filtro a maniche (fase F57) per la depolverazione e depurazione finale.

Il filtro a maniche è essenzialmente costituito da:

- 336 maniche (Φ 120 mm x 4650 mm), in PPS-PTFE (feltro agugliato PPS con armatura in PTFE termostabilizzato);
- 336 cestelli in acciaio AISI o ferro verniciato in cataforesi;
- un sistema di pulizia maniche ad aria compressa.

Il particolato contenuto nel gas viene trattenuto dal tessuto filtrante ed accumulato nelle tramogge di scarico durante la fase di lavaggio delle maniche.

Le polveri (fase F71) raccolte nella tramoggia sottostante sono evacuate da opportuno sistema di scarico costituito da coclea e rotocella.

Un ventilatore esaustore fumi, posto a valle del filtro, preleva i fumi all'uscita del filtro a maniche per immetterli nel camino (fase F90).

Tutte le polveri, generate dalle due linee di incenerimento, finiscono in un impianto di trasporto comune costituito da nastri trasportatori redler, i quali scaricano le polveri nella tramoggia di un elevatore a tazze che provvede al caricamento del silo di stoccaggio da 40 m³ (fase F70).

Alla base del silo è installato un sistema di scarico, costituito da una coclea, che provvede al riempimento dei sacconi successivamente allontanati a mezzo camion.

Ogni linea è dotata di un sistema SME (fase F91) di rilevazione e registrazione in continuo delle emissioni misurate al camino con sonde dedicate, in ottemperanza a quanto previsto dalle normative vigenti (D.lgs. 133/05).

L'impianto è dotato di sistema di comando e controllo costituito da un quadro sinottico di gestione impianto. E' costituito da un pannello di tipo grafico con sagome colorate riportanti i profili dei macchinari, nonché delle lampade per la segnalazione dello stato delle valvole e dei motori.

Esso contiene le apparecchiature di controllo a (loop singolo) deputate alla regolazione delle principali variabili di processo; i set-point di tali regolatori sono liberamente impostabili dall'operatore. Esso inoltre riassume tutta la diagnostica del processo a livello di allarmi e

visualizza i segnali (sia analogici che digitali) provenienti dall'impianto.
La centrale di produzione di energia elettrica possiede un sinottico dedicato.

Completano l'impianto le seguenti sezioni:

- Impianto elettrico (fase F102 – F103);
- Impianto aria compressa;
- Impianto antincendio (fase F80);
- Impianto acqua industriale da pozzi;
- Impianto televisivo a telecamere a circuito chiuso.



Azienda Multiservizi e Igiene Urbana S.p.A. -Taranto

Società Unipersonale

Sottoposta ad attività di direzione e coordinamento esercitata dal comune di Taranto

IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO

1. Premessa

I rifiuti compostabili per la produzione di compost di qualità, (ammendante per l'agricoltura, ortofloricoltura e la florovivaistica) sono quelli derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani.

Per ottenere da tali rifiuti un corretto processo di biossificazione ed un buon prodotto finale è necessario all'interno della matrice avviata al processo la presenza di legno cippato per una duplice funzione:

- a) la prima di carattere fisico /strutturante al fine di mantenere la concentrazione di ossigeno necessaria al processo biologico;
- b) la seconda di carattere chimico al fine di mantenere un giusto rapporto tra carbonio e azoto e rientrare nelle tabelle previste dalla normativa;

Ciò vuol dire che l'impianto di compostaggio necessita di una sostanza strutturante, componente legnosa cippata pari almeno al 50% del materiale trattato. Se l'impianto può lavorare 40 tonn/giorno di organico da raccolta differenziata occorreranno 20 tonn/giorno di sfalci di potatura (materiale ligno-cellulosico).

Miscelando nei giusti rapporti le due matrici di partenza (organico e materiale ligno-cellulosico) si ottiene la matrice idonea per la produzione del Compost di qualità.

La lavorazione della frazione organica ottenuta dalla selezione dei rifiuti indifferenziati (tal quale), porta all'ottenimento di un materiale *stabilizzato* (*RBD rifiuto biostabilizzato per copertura discarica*), simile al compost per caratteristiche fisiche, ma chimicamente differente, che la normativa vigente consente di usare come materiale di riempimento per recuperi ambientali (es. riempimento cave, coperture discariche) ma non per usi agricoli.

Le rese di esercizio sono rappresentate nello schema a blocchi allegato.

2. Descrizione e principio di funzionamento impianto di selezione e compostaggio

L'impianto di selezione e compostaggio può trattare le seguenti tipologie di rifiuto:

- a) rifiuto indifferenziato (tal quale);
- b) rifiuto organico proveniente da raccolta differenziata;
- c) sfalci di potatura (verde);

Attualmente l'impianto opera per la produzione del solo COMPOST.

Sede Legale Via Minniti n. 83 - 74100 Taranto - - C.F. - P.I. n° Iscrizione del Registro delle Imprese di Taranto 00170540736 - R.E.A. n° 109871 Capitale Sociale Interamente versato € 29.781.340,00



Per quanto concerne il trattamento del rifiuto indifferenziato, il processo è schematizzabile come segue:

- Selezione (triturazione e vagliatura)
- Biossidazione accelerata e trattamento dell'aria aspirata
- Maturazione e raffinazione

Il rifiuto indifferenziato ovvero il tal quale, dopo pesatura, è scaricato nella fossa rifiuti, quota parte di tali rifiuti vengono prelevati, per mezzo di carro ponte con benna, e scaricati nella tramoggia di selezione, la quota complementare viene termovalorizzata nei due forni. Sul fondo di tale tramoggia è collocato un nastro metallico di lacerazione materiale, tale nastro reversibile, può scaricare il materiale nella tramoggia del TRITURATORE oppure sull' linea di alimentazione del ROTOREF.

Linea del TRITURATORE: I rifiuti indifferenziati giunti al trituratore vengono sminuzzati e successivamente introdotti nel VAGLIO, posizionato sotto il trituratore, per la vagliatura che serve per separare il sovvalli (parte superiore - scarto) dal sottovaglio (parte inferiore - materiale da avviare alla lavorazione).

Il "sovvalli", per mezzo di nastri trasportatori, giunge nella fossa rifiuti per l'incenerimento; in alternativa può essere inviato ad una pressa per la compattazione e l'allontanamento dall'impianto in discariche autorizzate. Il "sottovaglio", ovvero la frazione organica, attraverso una serie di nastri trasportatori, giunge all'alimentazione dei MESCOSTABILIZZATORI (n°2 unità), per il trattamento. Il mescostabilizzatore è costituito essenzialmente da un tamburo rotante di rimescolamento del materiale, dove avvengono i processi fisici preliminari quali l'aerazione, il rimescolamento, il riscaldamento cui corrispondono i processi biologici quali l'innescò della fermentazione, biodegradazione aerobica, omogeneizzazione, disidratazione che troveranno completamento con la biossidazione accelerata, all'interno di un capannone areato e successivamente la maturazione lenta in apposita aia.

Alla fine del processo, che dura circa 90 gg (20gg di biossidazione accelerata e 70 gg di maturazione lenta) si ottiene un materiale stabilizzato utilizzabile per il ricoprimento delle discariche (RBD rifiuto biostabilizzato per discarica).

La biossidazione accelerata è la fase più intensa della biotrasformazione ed è concentrata nei primi 20 giorni, se in ambiente aerobico e alla adeguata temperatura.

Il materiale (organico) in uscita dai mescostabilizzatori, per mezzo di nastri, viene scaricato all'interno del capannone per la formazione del cumulo a sezione triangolare. La situazione ottimale per questa fase è realizzata creando un'areazione completa della

massa tramite l'azione combinata di rivoltamenti programmati e di insufflazione d'aria inferiormente al materiale. Il mantenimento delle ottimali condizioni di areazione sono la garanzia del massimo contenimento degli odori, che si manifestano in maniera più intensa e ammorbante in caso di carenza di ossigeno, che comporta una trasformazione fetida e putrescente poiché si passa da un processo aerobico ad uno anerobico. Il capannone nel cui interno si svolge la fase di bioossidazione accelerata è mantenuto in depressione e quindi non si hanno emissioni olfattive all'esterno. Il rivoltamento è ottenuto mediante una specifica macchina, del tipo semovente a ponte, in grado di disporsi a cavallo del cumulo e dotata di sistemi di rivoltamento a tamburo rotante con particolari elementi, aventi funzione di rompizzolle. La rivoltacumuli, provvede periodicamente al rivoltamento del cumulo per favorire la bioossidazione del materiale.

L'insufflazione dell'aria all'interno del cumulo avviene inferiormente ai cumuli, grazie alle apposite canalette ricavate a pavimento, dotate di griglia antintasamento di sostegno del materiale, l'aria viene inviata nelle canalette per mezzo di opportuni ventilatori. Il percolato formatosi fluisce attraverso le canalette in un pozzetto di raccolta.

L'insufflazione di aria è suddivisa in settori, ed è regolabile in funzione della attività batterica del materiale grazie a specifiche serrande di parzializzazione poste in testa alle singole canalette di diffusione dell'aria. Come precedentemente evidenziato, il capannone è mantenuto in depressione da un apposito sistema di aspirazione in grado di aspirare tutto il biovapore liberato dalla massa in ossidazione e di ricambiare almeno 3 volte all'ora l'aria di tutto il capannone. Il sistema di aspirazione è costituito da tubazioni dotate di bocchette, poste superiormente ai cumuli e attestanti ad un collettore di collegamento ad un ventilatore di aspirazione, che invierà l'aria al biofiltro per la sua depurazione prima dell'immissione in atmosfera

Detto biofiltro è costituito da un letto di materiale bioattivo, quali scaglie di cortecce e gusci di mitili, in cui è costretta a fluire l'aria, grazie ad una opportuna rete di canalizzazioni. L'area prima di attraversare il letto del biofiltro è umidificata da una serie di ugelli per cui il percolato formatosi attraverso opportune canalizzazioni giunge nel pozzetto di raccolta per essere successivamente allontanamento in idonei impianti di smaltimento.

La maturazione è la fase secondaria della biotrasformazione del materiale e comunque la meno attiva tanto che i rivoltamenti del cumulo sono meno frequenti rispetto alla fase di bioossidazione, inoltre non è più necessario l'insufflazione di aria. La maturazione del materiale bioossidato, disposto in cumuli, può avvenire in una zona dedicata del capannone

o in una apposita aia di maturazione posizionata nell'area dell'insediamento lato sud, cioè quello adiacente il fabbricato recupero energetico (progetto approvato da realizzare).

Come precedentemente osservato la fase di bioossidazione accelerata dura circa 20 giorni, mentre la fase di maturazione lenta dura circa 70 giorni, per un totale di circa 90 giorni complessivi.

La raffinazione è l'ultima fase per la nobilitazione del prodotto.

La raffinazione avviene in prossimità della zona di maturazione per ovvi motivi di opportunità. Operativamente la pala meccanica preleva il materiale maturo e lo sversa nell'apposita tramoggia di alimentazione di un vaglio rotante (raffinatore). Il sottovaglio è costituito dal materiale raffinato a pezzatura uniforme, il sopravaglio è costituito da inerti e scarti che sono raccolti in appositi contenitori per il loro smaltimento in discarica il sovrvallo può anche ritornare nel ciclo produttivo se è idonea la composizione.

La fase di selezione primaria (triturazione e vagliatura) può essere eseguita, se pur in maniera meno spinta ed efficace, mediante l'apparecchiatura denominata ROTOREF.

Linea del ROTOREF: Il rotoref è essenzialmente costituito da due tamburi coassiali rotanti nel cui tamburo interno la parte organica compostabile viene sminuzzata per mezzo dell'azione di barrotti e speroni, mentre il tamburo esterno, costituito da lamiera forata, provvede alla vagliatura del materiale sminuzzato. Il sottovaglio è inviato, mediante nastri trasportatori, nella tramoggia di alimentazione dei mescostabilizzatori ed il sovrvallo è inviato, per mezzo di nastri trasportatori, nella fossa rifiuti per l'incenerimento; in alternativa il sovrvallo può essere inviato ad una pressa per la compattazione e l'allontanamento.

Come precedentemente osservato attualmente l'impianto opera per la produzione del COMPOST trattando le seguenti matrici di rifiuto in ingresso:

- 1) organico proveniente da raccolta differenziata;
- 2) sfalci di potatura provenienti dalla manutenzione del verde;

2. Descrizione e principio di funzionamento linea del Compost di qualità

Linea del verde: dopo che i mezzi preposti sono stati pesati dalla pesa a ponte, posta all'ingresso dell'impianto, giungono nei pressi del capannone di bioossidazione e scaricano il materiale in una specifica zona. Il materiale è ripreso da una pala meccanica che alimenta uno specifico biotrituratore-miscelatore che opera in modo da tritare il materiale che costituisce lo strutturante per la produzione del compost.

Il verde tritato viene caricato con pala e stoccato in una specifica zona del capannone pronto per essere miscelato con la matrice organica, tale materiale lignocellulosico costituisce lo strutturante per la produzione del compost.

Linea dell'organico proveniente da raccolta differenziata: dopo pesatura i mezzi giungono nei pressi del capannone per scaricare il materiale in apposita area (tutto l'organico viene lavorato nell'arco della giornata lavorativa).

Tramite pala meccanica viene caricato il biotrituratore con organico e sfalci tritati in percentuale in peso pari circa a , su 100% di organico il 50% dovrà essere costituito da sfalci di potatura.

Dopo circa un ora di tritazione e miscelazione la matrice è pronta per essere compostata; il materiale viene scaricato dal biotrituratore, mediante nastro trasportatore, nella pala meccanica e successivamente posto sulla corsia di insufflazione aria per la formazione del cumulo ciò avviene all'interno del capannone. Una volta formato il cumulo, mediante insufflazione di aria alla base del cumulo si favorisce la fase di bioossidazione accelerata che dura circa 20 gg. Periodicamente si effettuano controlli sulla temperatura e umidità del cumulo per stabilire la bontà del processo, e verificare se il cumulo necessita di rivoltamento per favorire la fase di bioossidazione accelerata.

Come detto in precedenza la fase di bioossidazione si svolge all'interno di un capannone chiuso in depressione, il biovapore prodotto durante tale fase è aspirato da un ventilatore ed inviato ad un biofiltro per la depurazione, prima dell'immissione in atmosfera.

Il percolato che si forma nel processo, tramite canalizzazioni viene convogliato in un pozzetto di raccolta per essere smaltito in impianti idonei.

Terminati i 20 gg di bioossidazione accelerata il materiale passa nella fase della maturazione lenta e successiva raffinazione come sopra indicato per il rifiuto indifferenziato.

Il prodotto finito può essere destinato nei giardini e nei suoli comunali, inoltre se rispetta determinati parametri può essere venduto come fertilizzante.

Attualmente sono impegnate n° 4 persone n° 2 per turno:

1° turno: 08,00 – 14,00

2° turno: 14,00 – 20,00

In ogni turno è presente: l'operatore addetto alle attività di biotriturazione e l'operatore addetto alla movimentazione macchine operatrici (pala meccanica e rivolta cumuli).

Vengono trattati, al momento, giornalmente 2000 kg di organico e 2000 kg di sfalci di potatura.

Sono di seguito evidenziate le caratteristiche principali delle macchine/attrezzature/ impianti, che costituiscono il sistema di Selezione e Compostaggio, per sola produzione del Compost, visto che la linea del trattamento del rifiuto indifferenziato è al momento interdetta.

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO

1. CAPANNONE METALLICO
2. RETE DI DISTRIBUZIONE ED INSUFFLAZIONE ARIA - RACCOLTA PERCOLATO
3. RIVOLTA CUMULI
4. SISTEMA DI ASPIRAZIONE ARIA DAL CAPANNONE
5. BIOFILTRO
6. BITRITURATORE
7. AIA DI MATURAZIONE
8. PALA MECCANICA
9. RAFFINATORE SEKO
10. IMPIANTO ELETTRICO

1. Capannone metallico

posto su platea in cemento armato realizzato in carpenteria metallica con struttura in profilati e tamponamento in lamiera grecata al fine di contenere odori e polveri e di consentire l'opportuno ricambio di aria necessaria al processo.

Si estende su una superficie di circa mq 4800 (120 mx40 m), altezza 5,5 m ed occupa un volume di circa mc 26.500 è dotato di portoni di chiusura mobili per consentire l'accesso agli automezzi di conferimento.

2. Rete di distribuzione aria e raccolta percolato, ricavata nella pavimentazione del capannone, costituita da:

N. 1 serie griglie canalette, in metallo

larghezza	0,5m
lunghezza	1

N°1 serie di pozzetti raccolta percolato

tipo	a secchiello
dimensioni	30x30 cm

N. 1 serie pozzetti di testa

tipo	sifonato
dimensioni	cm 50 x 50

N. 1 serie tubazioni convogliamento percolato

diametro	mm 200
lunghezza	m 80

N.1 sistema di insufflazione aria, per l'aerazione inferiore dei cumuli, mediante n. 6 ventilatori, ognuno caratterizzato da:

tipo	centrifugo
portata	Nm ³ /h 10.000
prevalenza	150 mm c.a.
Potenza	30 kW

Ventilatore e motore sistemati all'interno di un monoblocco-cabina.

N.1 serie di condotti di mandata, realizzati in lamiera d'acciaio, costituiti da collettori principali e secondari completi di valvole di intercettazione.

3. Rivoltacumuli, per la movimentazione del materiale nel capannone, caratterizzata da :

- Capacità m^3/h 300 ÷ 3.000
- Velocità di traslazione m/min 0 ÷ 50
- Altezza cumulo m $\leq 2,5$

L'apparecchio è essenzialmente costituito da :

- N. 1 corpo del tipo a carroponete in robusta carpenteria d'acciaio al quale sono attestati tutti gli elementi costruttivi;
- N. 1 rotore dotato di particolari elementi per il completo rivoltamento del materiale;
- N. 1 sistema di locomozione, ottenuto da due cingoli di traslazione e di sostentamento di tutta la macchina;
- N. 1 motore diesel, preposto alla movimentazione della macchina;
- N. 1 sistema di nebulizzazione antiodorante, costituito da una serie di ugelli opportunamente montati su tubo collettore;
- N. 1 cabina di manovra, del tipo chiusa a vetri, per la massima panoramicità, dotata di climatizzatore e trattamento dell'aria.

4. Sistema di aspirazione aria dal capannone, per rimuovere il biovapore prodotto dal materiale in biossidazione e per ricambiare l'aria nel capannone con la sua depurazione mediante biofiltro il sistema è essenzialmente costituito da:

- N. 2 ventilatori uno di riserva all'altro e ognuno caratterizzato da :
 - Portata Nm^3/h 60.000
 - prevalenza mm c.a. 150
 - potenza kW 75

Il complesso motore/ventilatore è montato su di un unico basamento appoggiato su supporti antivibranti.

- N. 1 serie di condotti, di aspirazione e mandata per il corretto convogliamento dell'aria, in acciaio inox , con 14 bocchette di aspirazione opportunamente disposte all'interno del capannone per il prelievo del biovapore.

5. **Biofiltro** , per la depurazione dell'aria aspirata dal precedente sistema, posto al fianco del capannone caratterizzato da :

- Superficie m^2 480
- Mezzo filtrante corteccia di conifere e gusci di mitili
- Altezza materiale mm 2.500

La sua realizzazione è in due parti; ognuna prevede un muretto di contenimento e un sistema di diffusione dell'aria, inferiormente al mezzo filtrante (letto filtrante) retto da un apposito sistema di griglie antintasamento; la pavimentazione è realizzata in modo da convogliare l'eventuale percolato nell'apposito pozzetto di raccolta. Il biofiltro è dotato di un sistema di irrorazione d'acqua del mezzo filtrante, per mantenerlo sempre nelle condizioni ottimali, grazie ad una serie di ugelli perimetrali collegati da tubazioni poste sul muretto di contenimento del letto filtrante.

6. **Trituratore organico (Biotrituratore)**, del tipo a frese, caratterizzato da :

- Capacità m^3/h 20
- Pezzatura mm ≤ 100
- Potenza kW 90

L'apparecchiatura è essenzialmente costituita da:

- N. 1 gruppo trituratore, realizzato dall'accoppiamento completo di due rotor orizzontali a denti;
- N. 1 espulsore: con il compito di allontanare il materiale tritato dalla zona di caduta;
- N. 1 centralina oleodinamica, per la movimentazione dello sportello di scarico e del nastro espulsore;
- N.1 quadro elettrico: di comando e controllo montato a bordo macchina.

7. **Aia di maturazione**, attualmente il materiale pronto per la maturazione lenta viene stipato in cumuli in una zona all'interno del capannone in modo da non interferire con il processo di biossidazione. In futuro è prevista la costruzione di una platea per la maturazione del materiale (progetto approvato da realizzare), posta a fianco del fabbricato recupero energetico nell'area di insediamento dell'impianto, dotata di :

- rete di captazione del percolato realizzata con opportuni pozzetti e canalizzazioni principali nella pavimentazione, attestata al pozzetto di raccolta.

8. **Pala meccanica**, per la movimentazione del materiale nel capannone e nell'aia di maturazione aventi le seguenti caratteristiche:

- capacità benna mc 3
- sollevamento benna m 2,5
- potenza motore kW 59

Essa è di matrice commerciale con esecuzione speciale della pala, senza denti, con relativa articolazione della cabina di comando, che è del tipo chiuso con climatizzazione.

9. **Raffinatore (Seko)**, posto sulla platea accanto al capannone è essenzialmente costituito da:

- Tramoggia alimentazione, capacità 50mc./h;
- Cilindro raffinatori da 25 mm fori di passaggio;
- Tappeto di raccolta materiale raffinato (sottovaglio);
- Tappeto di raccolta materiale grossolano (sopravaglio);
- Motore elettrico di movimentazione cilindro raffinatori, 30kW a 1500 g/1';
- Centralina oleodinamica di movimentazione tappeti e ausiliari;
- Quadro di comando e controllo

10. **Impianto elettrico**, di comando e controllo delle varie apparecchiature essenzialmente costituito da :

- N. 1 quadro di comando
- N. 1 quadro di potenza
- N. 1 serie cavi
- N. 1 impianto di terra

