

ENTSORGA

s i s t e m i p e r l ' a m b i e n t e

ENTSORGA
presenta

**IMPIANTO DI VALORIZZAZIONE
RIFIUTI SOLIDI URBANI**

HEBIOT[®]

High Efficiency Biological Technology

**TECNOLOGIA DI TRATTAMENTO
BIOLOGICO AD ALTA EFFICIENZA**

Entsorga Italia S.r.l.
Strada per Castelnuovo S.,7
15057 Tortona (AL)
P. IVA 01755850060
Tel.0131.811383
Fax 0131.873281
www.entsorga.it
info@entsorga.it

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	UNA TECNOLOGIA EVOLUTA	3
3	DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA	5
	3.1 Conferimento.....	5
	3.2 Pre-trattamento	5
	3.3 Trattamento biologico	6
	3.4 Raffinazione	6
4	UNITA' IMPIANTISTICHE	7
	4.1 Il carroponete automatizzato.....	7
	4.2 Sistema di controllo.....	7
	4.3 Impianto di ventilazione	8
	4.4 Gestione dei percolati	9
	4.5 Trattamento dell'aria di processo.....	9
	4.5.1 Biofiltrazione	9
	4.5.2 Sistema PHOENIX®.....	11
5	VANTAGGI	12
6	PARAMETRI QUANTITATIVI PER IMPIANTI STANDARD	14
	6.1 Capacità di trattamento dell'impianto.....	14
	6.2 Area impegnata dall'impianto.....	14
	6.3 Potenze elettriche impegnate	15
	6.4 Personale di gestione dell'impianto	15
	6.5 Piano economico budgetario	16
7	- CODICI CER AUTORIZZABILI	17
8	RIFERIMENTI NORMATIVI	18

1 PREMESSA

Gli obblighi imposti dagli orientamenti comunitari e dalla normativa nazionale relativi alla riduzione del ricorso alla discarica, al recupero di materia ed energia dai rifiuti, e alla necessità di un loro trattamento preliminare allo smaltimento, hanno dato una forte spinta alla ricerca di soluzioni tecnologiche innovative per la soddisfazione degli obiettivi imposti a costi sempre più competitivi.

Le tecnologie attualmente più diffuse afferiscono al campo dei trattamenti meccanico-biologici che, applicati ai rifiuti solidi urbani, consentono una importante riduzione ponderale, una sostanziale eliminazione degli impatti ambientali successivi allo smaltimento in discarica, ed una maggior vocazione dei prodotti finiti alla termovalorizzazione.

Nel panorama dei trattamenti meccanico-biologici la tecnologia HEBIOT® sintetizza i vantaggi offerti dalle diverse tecnologie esistenti, occupando pertanto una posizione di assoluto primo piano.

2 UNA TECNOLOGIA EVOLUTA

Nel corso degli anni si sono differenziate due diverse filosofie impiantistiche:

- ❑ Trattamento a due flussi, secondo il quale il rifiuto in entrata viene triturato e vagliato differenziando così la parte di sottovaglio con maggior contenuto organico da avviare al processo di stabilizzazione e la parte di sopravaglio da avviare al recupero.
- ❑ Trattamento a flusso unico, secondo il quale il materiale subisce un pretrattamento meccanico volto alla sua omogeneizzazione dimensionale e poi direttamente avviato alla stabilizzazione.

Negli ultimi anni la tecnologia a flusso unico si è affermata prepotentemente segnando in Europa la costruzione e l'avvio degli impianti a più grande rilevanza a livello internazionale (Venezia, Londra).

Prendendo spunto dai sistemi di pretrattamento più affermati e prestanti sotto il profilo dell'efficienza e della compatibilità ambientale e partendo dalla propria pluriennale esperienza nel campo del trattamento delle matrici organiche, EntSORGA ha studiato e progettato HEBIOT® che si propone di realizzare i seguenti obiettivi:

- ❑ Minori costi di gestione;
- ❑ Migliori rese di produzione;
- ❑ Riduzione sensibile degli impatti ambientali
- ❑ Elevata flessibilità applicativa

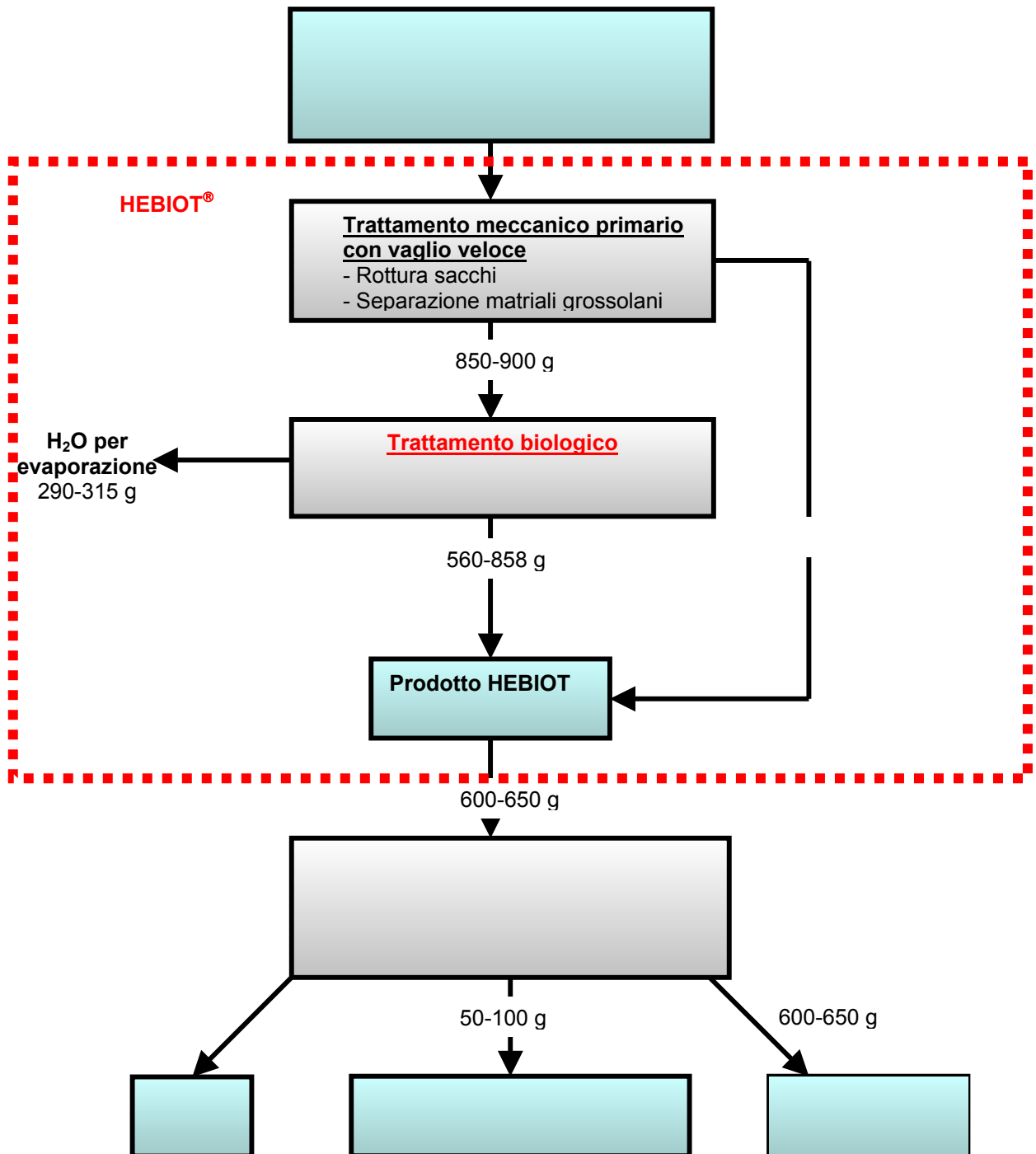
Il processo HEBIOT® è stato brevettato in Italia ed è stata depositata domanda di rilascio per brevetto Europeo.

Alimentato con RSU tal quale o residuo da raccolta differenziata, non importa quanto spinta, Hebiot è in grado di garantire, in funzione delle specifiche esigenze:

- ❑ La stabilizzazione del rifiuto prima del suo smaltimento;
- ❑ La produzione di combustibile da rifiuto, destinato alla termovalorizzazione in impianti esistenti o dedicati, o alla co-combustione (es. in forni di cementeria);
- ❑ Il recupero post-trattamento biologico di un materiale stabilizzato utilizzabile per ripristini ambientali, e di metalli avviabili ad impianti di riciclaggio grazie all'elevato grado di pulizia ed igiene raggiunti.

Diagramma di flusso del processo HEBIOT® di biostabilizzazione

Diagramma di flusso del processo HEBIOT® di biostabilizzazione



NB: Le quantità indicate sono quelle massime in uscita dopo ciascuna lavorazione

3 DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA

La tecnologia proposta prevede le seguenti fasi di lavorazione:

- Conferimento
- Pre-trattamento
- Trattamento biologico
- Raffinazione

I principi che animano tale tecnologia sono i seguenti:

- Forte automazione del processo
- Riduzione dei costi, in particolare di quelli energetici
- Compatibilità ambientale

3.1 Conferimento

I rifiuti conferiti presso l'impianto sono scaricati in fossa areata con un flusso di aria opportunamente condizionata. Lo scarico dei rifiuti avviene mediante l'utilizzo di compattatori e qualsiasi altro mezzo adatto che possa raggiungere i portelloni a chiusura rapida attraverso la rampa di carico.



Foto n. 8 – Dettaglio vasca di conferimento

3.2 Pre-trattamento

La movimentazione del materiale dalle vasche di stoccaggio per l'alimentazione del macchinario di pre-trattamento viene effettuata mediante l'utilizzo di dispositivi operanti in modo totalmente automatico (carriponte muniti di benna).

Una volta scaricati, i rifiuti vengono preliminarmente sottoposti ad una prima operazione meccanica di lacerazione dei sacchi e vagliatura grossolana che si distingue per efficienza energetica (minori consumi) e funzionale rispetto ad analoghe operazioni condotte secondo tecnologie tradizionali. In questo modo vi è la possibilità, ove necessario, di separare una frazione ad elevata pezzatura, costituita da materiali inerti non idonei, per dimensioni e caratteristiche merceologiche, al trattamento biologico. Il quantitativo di rifiuti separato è modesto (10-15%), ma sufficiente a garantire una migliore efficienza di lavoro nelle fasi successive.

Il sottovaglio, costituito da una miscela di materiali organici putrescibili e frazioni secche biologicamente inerti, viene collocato in una vasca di fermentazione provvista di pavimento grigliato attraverso il quale consentire la circolazione di aria per lo svolgimento dei processi biologici, aerobici ed esotermici, di degradazione della sostanza organica contenuta nel rifiuto.

Mediante un carroponte automatizzato il rifiuto conferito viene prelevato e scaricato nella tramoggia di alimentazione di un vaglio rotante di formetria opportuna dotato di aprisacchi, che opera la separazione dei rifiuti ingombranti che vengono avviati ad un'area di stoccaggio.

Il sottovaglio viene invece scaricato in una adiacente vasca di stoccaggio anche essa areata.

3.3 *Trattamento biologico*

La benna di movimentazione del materiale raccoglie il prodotto tritato dalla vasca di stoccaggio temporaneo, e lo trasporta nell'area ACT, disponendolo a formare un cumulo di altezza compresa tra i 3 ed i 4 m, a seconda delle caratteristiche chimiche e granulometriche del materiale da trattare.

La superficie su cui poggia il materiale è costituita da elementi prefabbricati in calcestruzzo posati in opera, che presentano opportuni passaggi per l'aria di processo. Tra gli elementi forati e il fondo del capannone, c'è una zona libera che costituisce un plenum di omogeneizzazione delle pressioni, al fine di ottenere una distribuzione uniforme dell'aria nel materiale.

La zona di biostabilizzazione è settorizzata in sotto-aree, gestite ognuna indipendentemente dalle altre.

Per un periodo di tempo variabile in funzione delle finalità prevalenti del processo il rifiuto viene sottoposto ad aerazione forzata al fine di alimentare il processo biologico aerobico di ossidazione della sostanza organica, che comporta una produzione di calore, utile alla disidratazione ed alla igienizzazione della massa.

Il materiale viene alimentato con una opportuna miscela di aria ambiente, satura di ossigeno, e di aria calda e satura di umidità proveniente da altri settori della vasca di fermentazione in cui i processi biologici sono in pieno svolgimento. Prerogativa della tecnologia è che la massa viene inoltre aerata alternativamente per insufflazione o per aspirazione dal pavimento della vasca, per garantire una maggiore omogeneità nelle caratteristiche finali del materiale.

I ventilatori di aspirazione di ogni sotto-area sono comandati da inverter, che ne regolano la portata in funzione delle temperature di processo rilevate. Ogni sotto-area è dotata di una sonda di temperatura (e di CO₂), che trasmette i dati al sistema di controllo meglio descritto ne seguito.

Il sistema di controllo elabora i dati, ed interviene sulla direzione, portata e rapporti di miscelazione dell'aria, in modo da ottimizzare le cinetiche di processo secondo gli obiettivi.



Foto n. 7 –Hebiot® fase di ossidazione biologica (in costruzione)

3.4 *Raffinazione*

Il rifiuto in uscita dalla fase biologica risulta stabilizzato, per effetto della degradazione della componente organica putrescibile, ed in tal modo idoneo allo smaltimento in discarica. Inoltre, grazie all'allontanamento per evaporazione dell'acqua in esso presente, il materiale presenta caratteristiche ottimali per una raffinazione meccanica finale, basata su processi di vagliatura, demetallizzazione, separazione aerea, finalizzata alla separazione nelle tre componenti già citate, ovvero:

- combustibile solido da rifiuti
- compost da rifiuti
- metalli

La raffinazione avviene in un capannone apposito.

4 UNITA' IMPIANTISTICHE

4.1 Il carro ponte automatizzato

Lo spostamento del materiale tra le varie zone è realizzato mediante l'utilizzo di due carriponte dotati di benna bivalve. La movimentazione dei carriponte è completamente automatizzata e controllata da PLC.

Il PLC si interfaccia mediante collegamento di rete PROFIBUS con il sistema di supervisione e controllo che imposta e comanda i cicli di lavoro.

I carriponte sono il cuore dell'impianto. Particolare enfasi viene data all'esecuzione di tutti i particolari meccanici, elettrici ed elettronici che devono garantire la funzionalità del carro ponte in tutte le 24 ore ed in un ambiente con microclima estremo (polvere, temperatura, umidità).

L'ottimizzazione meccanica, hardware e software di un tale sistema e l'esperienza maturata in tali applicazioni costituiscono un know-how importante e determinante per la tecnologia HEBIOT.



Foto n. 1 – Carro ponte di movimentazione del materiale

4.2 Sistema di controllo

Il Sistema di controllo, oltre a gestire la fase biologica, come precedentemente descritto, è idoneo ad essere interfacciato con tutto il macchinario dell'impianto e può provvedere al comando manuale o automatico di nastri, portoni, illuminazione, sistemi di pompaggio, sistemi di sorveglianza ecc.

Il sistema di controllo computerizzato con gestione automatica del macchinario risulta indispensabile al raggiungimento di elevati standard di efficienza produttiva dell'impianto.

Il computer di gestione dell'impianto è inoltre controllabile da postazione remota tramite collegamento telefonico (linea terrestre, GSM o GPRS) o meglio tramite collegamento internet veloce..

Il fatto di poter controllare costantemente l'impianto e di registrare ogni accadimento e la possibilità di svolgere numerose attività in modo automatico garantisce un elevato controllo ambientale nonché la correttezza di gestione del processo e di mantenimento dei presidi depurativi.

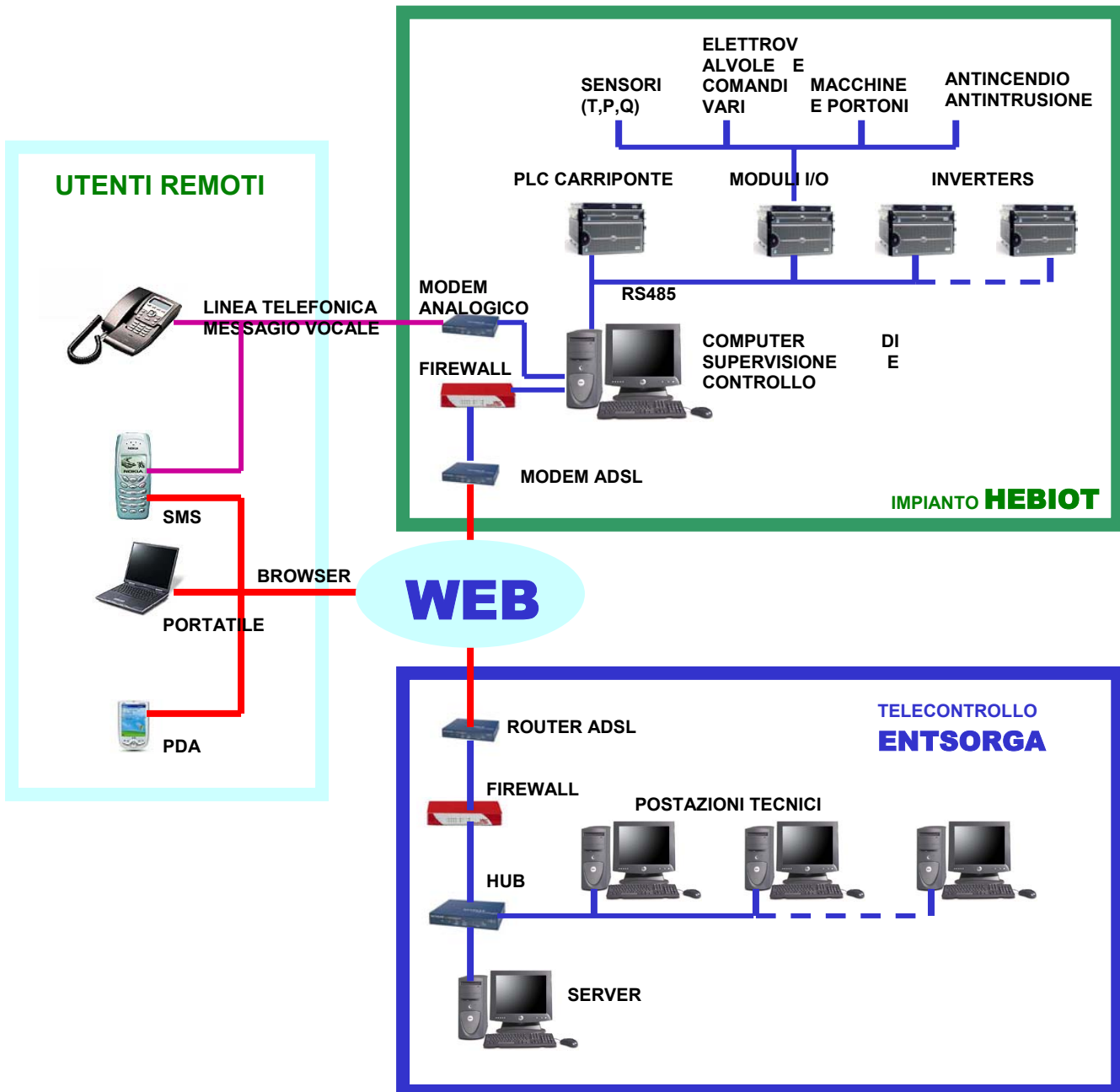


Il sistema di controllo dell'impianto composto da una rete RS485 funzionante con protocollo Profibus DP che collega il computer centrale di supervisione con i PLC delle macchine, gli inverter di azionamento della ventilazione e i moduli di input/output, collegati ai dispositivi di regolazione e di misurazione dei parametri di processo.

Il software di supervisione è un sistema sviluppato da EntSORGA Italia sulla base di una pluriennale esperienza nel campo della gestione e controllo di impianti di trattamento del rifiuto organico.

L'impianto viene gestito dalla sala di controllo posizionata in testa all'impianto, all'interno della quale sono posizionati i controlli remoti del macchinario ed il computer di supervisione. La sala di controllo si affaccia sull'interno dell'edificio mediante una vetrata, che permette di tenere sotto controllo anche visivamente l'impianto.

Schema sistema di controllo



4.3 Impianto di ventilazione

L'impianto di ventilazione consente lo svolgimento del processo aerobico, ogni ventilatore è controllato mediante inverter, ciò consente una accurata regolazione delle portate di aria. Gli inverter sono dotati di uscita diretta su rete RS485 che consente il settaggio ed il monitoraggio da una postazione remota di tutti i parametri di lavoro dell'inverter.

4.4 Gestione dei percolati

E' prevista una rete di captazione dei percolati che vengono convogliati alla vasca di raccolta, in attesa di essere smaltiti. Il percolato è ricircolato, in parte o totalmente, a seconda delle necessità e/o opportunità.

4.5 Trattamento dell'aria di processo

L'aria di processo, che ha attraversato il materiale apportandovi l'ossigeno necessario alle reazioni di ossidazione, deve essere deodorizzata prima del rilascio in atmosfera. A tal fine Entorga propone due alternative:

Biofiltro	<p>Il biofiltro è la soluzione tradizionale e consolidata. Viene posizionato sul lato del capannone vicino ai gruppi di ventilazione, è anche possibile posizionarlo sulla copertura del capannone. L'aria aspirata dal capannone quindi viene insufflata nel biofiltro, dove, attraversando il materiale biofiltrante, viene depurata dagli odori. Il biofiltro è dotato di un sistema automatizzato di bagnatura del letto filtrante, indispensabile per avere sempre la massima efficienza di abbattimento degli odori.</p>
Sistema PHOENIX®	<p>Soluzione tecnologicamente all'avanguardia che consente la depurazione da odori, SOV (sostanze organiche volatili) e bioaerosol qualora le performances del biofiltro non siano sufficienti a generare il rispetto delle norme in atto, o di obiettivi di qualità più elevati. L'unità di abbattimento è di dimensioni molto contenute. Il funzionamento si basa sull'utilizzo di un particolare materiale composito avente funzioni di supporto adsorbente che una volta saturo viene desorbito mediante aria calda. Gli inquinanti concentrati, una volta desorbiti vengono ossidati mediante una ossidazione catalitica termicamente autosostentante.</p>

4.5.1 Biofiltrazione

IL controllo delle emissioni odorose è una delle principali preoccupazioni relative agli impianti di trattamento delle matrici organiche, in particolare per quelli localizzati nelle vicinanze di aree residenziali.

La corretta gestione del processo ed una particolare attenzione alla pulizia generale dell'impianto possono contribuire in maniera rilevante a ridurre le emissioni odorose. Ciononostante in molti casi sono richiesti opportuni presidi per l'abbattimento degli odori nell'aria aspirata dalle zone di trattamento accelerato di compostaggio. In questi casi la biofiltrazione è una soluzione più efficace ed economica rispetto agli altri metodi di trattamento, contribuendo a diffondere largamente l'utilizzo di tale tecnologia nell'industria del compostaggio.

La biofiltrazione è un processo biologico di abbattimento degli odori contenuti in correnti gassose che sfrutta l'azione di una popolazione microbica eterogenea - composta da batteri, muffe e lieviti - quale agente di rimozione naturale. Questi microrganismi metabolizzano la maggior parte dei composti organici ed inorganici attraverso una grande serie di reazioni che trasformano i composti in ingresso in prodotti di reazione non più odoriferi.

La colonia microbica necessaria per la biofiltrazione si sviluppa in particolare sulla superficie di un opportuno supporto naturale attraverso il quale viene fatta circolare la corrente da trattare. Il supporto, che costituisce il "letto" del biofiltro, può essere formato da terriccio, torba, cippato di legno, compost vegetale, cortecce o da una miscela di questi ed altri materiali, compresi elementi in materiale plastico.

Di seguito sono descritte le caratteristiche di questo sistema:

Il processo non è selettivo: essendo le reazioni nel biofiltro processi biologici e non chimici, questo è in grado di rimuovere diversi tipi di composti odoriferi.

Bassi costi energetici: l'elevata porosità del letto filtrante e la sua ridotta altezza portano a ridotte perdite di carico, che consentono l'utilizzo di impianti di ventilazione con potenze impegnate relativamente basse. L'eventuale pompa di umettamento del biofiltro è a funzionamento intermittente.

Bassi costi di manutenzione: sono necessari pochi controlli, come quello di temperatura e umidità del letto e del funzionamento dei ventilatori peraltro gestibili in automatico dal sistema di controllo.

Tempi di vita media del materiale filtrante lunghi: da 2 - 5 anni, a seconda del grado di usura meccanica e dell'impoverimento microbiologico, dopo i quali il letto filtrante va sostituito.

Al termine della vita utile del biofiltro, questo non comporta problemi ambientali di smaltimento: non utilizzando agenti chimici non si hanno problemi di inquinamento secondario.

Foto n.2 - Collettore del biofiltro



Foto n.3 - Letto biofiltrante



Il biofiltro EntSORGA è schematicamente composto da una struttura di contenimento che realizza una sorta di vasca nella quale viene montata una pavimentazione aerata in pistrelle forate in materiale plastico supportate da appositi sostegni. Si viene così ad individuare al di sotto della pavimentazione uno spazio nel quale insufferemo l'aria da deodorizzare e che funzionerà da plenum di equalizzazione della pressione dell'aria. Al di sopra della pavimentazione forata verrà posizionato il letto biofiltrante costituito da una miscela di sopravaglio da compost di solo verde con pezzatura compresa tra 20-150 mm. Il biofiltro è completato da un sistema di umidificazione che ha il compito di mantenere il materiale sufficientemente "bagnato" condizione indispensabile per la proliferazione dei microorganismi attori della depurazione.

Foto n. 4 – Ventilatore biofiltro



Foto n. 5 – Pavimentazione aerata



La Biofiltrazione ha parecchi vantaggi e questa tecnologia è tanto più vantaggiosa quanto più è concentrato il rapporto servizi/prezzo

- Processi completamente naturali, non vengono utilizzate sostanze chimiche di sintesi.
- Bassi consumi di energia (bassi costi) dovuti alla alta porosità e limitato peso dei biofiltri.

- ❑ Bassa manutenzione: risultano necessari solo alcuni test per verificare la temperatura e l'umidità del letto filtrante.
- ❑ Materiale filtrante ha una durata media tra 2 – 5 anni.

4.5.2 Sistema PHOENIX®

Le criticità emerse a carico dei tradizionali sistemi di abbattimento di arie esauste da processi aerobici per il trattamento dei rifiuti, costituiti principalmente dagli impianti di biofiltrazione, si concentrano oggi, alla luce dei nuovi orientamenti normativi nazionali ed internazionali, sulle emissioni di **composti organici volatili (COV)**.

Standard di emissioni di COV in base alle normative di Germania ed Austria

	Germany	Austria
Daily mean	20 mg/m ³	20 mg/m ³
½ hr mean	40 mg/m ³	40 mg/m ³
Monthly average determined as mass ratio	55 g/ton	100 g/ton

Le tecnologie di tipo biologico, caratterizzate da ottime rese di abbattimento degli odori attraverso la riduzione delle concentrazioni di composti odorigeni al disotto delle soglie di percezione olfattiva, non sembrano però in grado di contenere con paragonabile efficienza le concentrazioni totali di COV.



Foto 6 - Depuratore Phoenix

Adsorbimento

Phoenix®Adesolv è una tecnologia innovativa per la depurazione di effluenti con bassi carichi organici, che opera con il principio della concentrazione per ADSORBIMENTO dei composti inquinanti presenti nell'aeriforme da trattare, con successivo desorbimento ed invio ad un sistema di ossidazione catalitico.

Avvalendosi di prodotti adsorbenti di nuova concezione ad elevata stabilità, costituiti da matrici di materiale alluminio silicato che funge da supporto mesoporoso a particelle microporose, è possibile adsorbire a freddo e desorbire a temperatura programmata gli inquinanti che, concentrati, possono poi essere bruciati in condizioni di autosostentamento energetico.

Desorbimento ed ossidazione catalitica La fase di desorbimento/rigenerazione del materiale adsorbente viene effettuata in situ, senza alcuna movimentazione del materiale. Un piccolo bruciatore a combustibile consente l'avvio della fase di desorbimento e di combustione catalitica (a temperature di circa 350°C) degli inquinanti desorbiti. Una volta avviato il processo di combustione catalitica, il completamento della fase di desorbimento avviene in autosostentamento energetico.

Il rilascio graduale e non repentino dei composti adsorbiti, che segue una curva di desorbimento regolata dalle variazioni di temperatura modulate dall'inerzia termica dell'impianto, impedisce pericolose perdite di controllo (sicurezza intrinseca del sistema) e rende il processo molto economico dal punto di vista dei costi di gestione.



Foto 7 - Materiale adsorbente mesoporoso

Desorbimento ed ossidazione catalitica

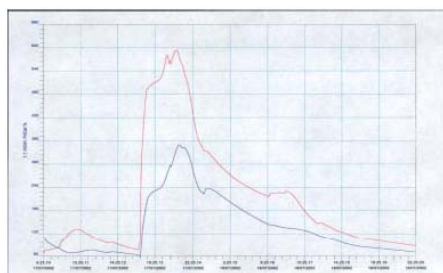
La fase di desorbimento/rigenerazione del materiale adsorbente viene effettuata in situ, senza alcuna movimentazione del materiale. Un piccolo bruciatore a combustibile consente l'avvio della fase di desorbimento e di combustione catalitica (a temperature di circa 350°C) degli inquinanti desorbiti. Una volta avviato il processo di combustione catalitica, il completamento della fase di desorbimento avviene in autosostentamento energetico.

Il rilascio graduale e non repentino dei composti adsorbiti, che segue una curva di desorbimento regolata dalle variazioni di temperatura modulate dall'inerzia termica dell'impianto, impedisce pericolose perdite di controllo (sicurezza intrinseca del sistema) e rende il processo molto economico dal punto di vista dei costi di gestione.

Foto 8 - Sistema di controllo fumi Delta T



Grafico di desorbimento



Vantaggi economici funzionali del sistema

- Autosostentamento energetico
- Ossidazione catalitica degli inquinanti a bassa temperatura con annullamento della possibilità di produrre diossine; i catalizzatori utilizzati non sono avvelenabili
- Adsorbimento con materiali meso-porosi (ampio spettro di adsorbimento in relazione alle dimensioni delle molecole)
- Basse temperature di desorbimento 80-140°C che rendono comunque il sistema autosterilizzante
- Elevata termostabilità dei materiali adsorbenti che consente un desorbimento senza rischi
- Elevata resistenza meccanica dei materiali adsorbenti con conseguente maggior durata
- Perdite di carico contenute
- Controllo in continuo delle emissioni che comanda la fase di desorbimento

5 VANTAGGI

L'impianto illustrato presenta quindi i seguenti vantaggi funzionali ed economici:

Riduzione dei costi di gestione e della mano d'opera	Automazione spinta. Risparmi energetici. Semplicità impiantistica che limita usure e guasti.
Risparmio energetico	Utilizzo macchinari a consumo elettrico limitato. Insufflazione statica per la fermentazione.
Compatibilità ambientale	Esecuzione di tutte le fasi di trattamento in ambienti confinati in depressione senza fuoriuscita di odori. Le tecnologie di depurazione dell'aria effluente consentono elevate efficienze di abbattimento (>99%).
Efficacia processistica	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Controllo e supervisione dei parametri di processo mediante sistema PLC/PC. <input type="checkbox"/> Il ricircolo d'aria da zone in fase di intensa attività biologica ai settori di neodeposizione garantisce un più rapido innesco delle reazioni degradative, ottimizzando la durata del processo ed i risultati finali.

- ❑ La possibilità di aerazione bidirezionale della massa consente di uniformare il processo di essiccazione del rifiuto lungo il profilo verticale.
- ❑ La flessibilità del processo consente di trattare matrici estremamente diverse, a partire dagli scarti organici raccolti all'origine fino ai rifiuti urbani derivanti da raccolte differenziate molto spinte.
- ❑ Gli accorgimenti adottati nella fase biologica determinano una permanenza dell'intera massa a temperature elevate, incompatibili con la schiusa di uova di insetti infestanti (es. mosche) e necessarie alla eliminazione dei microrganismi patogeni.

Riduzione dei costi di investimento

La riduzione delle superfici occupate dagli edifici consente una conseguente riduzione della componente di investimento in opere edili, dovuto all'utilizzo ottimizzato con cumuli più alti e nessuno spazio perso per la veicolazione delle macchine.

Miglioramento dell'ambiente di lavoro

il processo automatizzato non prevede la presenza di personale nelle zone di fermentazione

Incremento potere energetico CDR

- ❑ Il CDR prodotto sfrutta quasi tutto (98%) del potere energetico del rifiuto entrante.
- ❑ CDR molto secco.
- ❑ Bassi costi di produzione.

I vantaggi indicati si possono così valutare:

	Gestionale	Economico
Vagliatura primaria	⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕
Inversione dei flussi d'aria nella fase biologica	⊕ ⊕ ⊕	⊕
Ricircolo dell'aria di processo	⊕ ⊕ ⊕	⊕
Automazione del processo	⊕ ⊕	⊕ ⊕

6 PARAMETRI QUANTITATIVI PER IMPIANTI STANDARD

Nel seguito intendiamo fornire alcuni parametri quantitativi relativi ad una configurazione tipo di impianto, che comunque risulta solo esemplificativa in quanto è possibile progettare un impianto in modo da assolvere alle specifiche esigenze di un determinato territorio.

6.1 Capacità di trattamento dell'impianto

Il sistema Hebiot[®] è estremamente versatile, sia per la tipologia di rifiuto trattato, sia per le quantità di rifiuto trattabile.

Un impianto tipo, come quello indicato nei disegni allegati alla presente relazione, tratta una quantità di rifiuti fino a 90.000 t/a, a seconda della tipologia di materiale.

Per un impianto della capacità di trattamento di 60.000 t/a, le rese di processo attese sono quelle riportate nella seguente tabella.

Matrice	Quantità (t/a)	Percentuale di recupero
RSU in ingresso	60.000	100%
CDR	30.000-33.000	50-55%
Compost da rifiuti	3.600-13.800	6-23%
Metalli	1.200-2.400	2-4%

Foto n. 6 – Un esempio di realizzazione impiantistica con HEBIOT[®]



6.2 Area impegnata dall'impianto

L'area impegnata per un così fatto impianto è di circa 15.000 m² considerando anche le aree di veicolazione, le cinture ambientali a verde ecc.

6.3 *Potenze elettriche impegnate*

Le potenze elettriche impegnate sono le seguenti:

DESCRIZIONE	POTENZA INSTALLATA (kW)
Impianto di pre-trattamento	80-100
Sistema di movimentazione	110
Impianto di ventilazione	120
Impianto di raffinazione	80-100
Eventuale platea insufflata	30
Utenze varie	30
TOTALE	450-510

Dati ai quali va applicato un fattore di contemporaneità di circa il 60%

6.4 *Personale di gestione dell'impianto*

Un impianto gestito in automatico e funzionante come si è detto con n°2 turni lavorativi su n°5 gg/settimana prevederà la seguente forza lavoro:

turno 1

n°1 responsabile tecnico con funzioni anche amministrative
 n°4 operai manutentori

turno 2

n°2 operai manutentori di cui 1 con funzioni da responsabile

6.5 Piano economico budgetario

FLUSSI INGRESSO-USCITA						
Ricezione RSU indifferenziato	t/anno	60.000	t/die	273		
Uscita materiale biosessicato (riduz.in peso del 35%)	t/anno	39.000				
SPESE PER IL PERSONALE					€ 233.000	3,88 €/t
Salari manodopera diretta	n°	6	30.000	180.000		
Stipendi Direzione	n°	1	50.000	50.000		
Visite mediche, abbigliamento lavoro, formazione				3.000		
UTENZE					€ 161.500	2,69 €/t
Telefono				3.000		
Energia elettrica	Kwh	1.500.000	0,10	150.000		
Acqua				2.000		
Gas				6.500		
MANUTENZIONI					€ 210.000	3,50 €/t
Manutenzioni ordinarie attrezzature				150.000		
Manutenzioni straordinarie attrezzature				60.000		
SPESE GENERALI AMMINISTRATIVE					€ 65.000	1,08 €/t
Assicurazioni				25.000		
Cancelleria, materiali pulizia ecc				3.000		
Analisi e controlli				25.000		
Consulenze tecniche 626,VVFF ecc				5.000		
Consulenze amministrative				7.000		
ASSISTENZE TECNICHE					€ 78.000	1,30 €/t
Assistenza tecnica di processo				45.000		
Assistenza tecnica sul sistema di abbattimento PHOENIX				30.000		
Aggiornamenti software				3.000		
SMALTIMENTI					€ -	- €
Percolato materiale	t/anno	450				
Bioessicato --> discarica/termovaloriz	t/anno	45.000				
TOTALE COSTO GESTIONE					€ 747.500	12,46 €/t
AMMORTAMENTI					€ 453.333	
Investimento previsto	€	6.800.000				
Ammortamento tecnico	anni	15		453.333		
TOTALE COSTO AMMORTAMENTO					€ 453.333	7,56 €/t
TOTALE COSTO TRATTAMENTO						20,01 €/t

7 - CODICI CER AUTORIZZABILI

L'impianto, con alcune modifiche nella fase di pre trattamento può essere utilizzato per gestire una vasta gamma di matrici di rifiuti.

Facendo riferimento alla codifica Europea dei rifiuti (CER), vengono di seguito riportati i codici di riferimento delle matrici che possono essere trattate alla stessa stregua dei RSU.

03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI ANELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE
03 01	<i>Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli e mobili</i>
03 01 01	scarti di corteccia e sughero
03 01 02	segatura
03 01 03	scarti di rasatura, taglio, impiallacciatura, legno deteriorato
03 01 99	rifiuti non specificati altrimenti
03 02	<i>Rifiuti dei trattamenti conservativi del legno</i>
03 02 01*	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici non alogenati
03 02 02*	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organici clorurati
03 02 03*	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti organometallici
03 02 04*	prodotti per i trattamenti conservativi del legno contenenti composti inorganici
03 03	<i>Rifiuti della produzione e della lavorazione di carta, polpa e cartone</i>
03 03 01	corteccia
03 03 02	fecce e fanghi (recupero dei bagni di macerazione)
03 03 03	fanghi derivanti da trattamenti di sbianca con ipocloriti e cloro
03 03 04	fanghi derivanti da altri trattamenti di sbianca
03 03 05	fanghi derivanti da processi di deinchiostrazione nel riciclaggio della carta
03 03 06	fibra e fanghi di carta
03 03 07	scarti del riciclaggio della carta e del cartone
03 03 99	rifiuti non specificati altrimenti
15	IMBALLAGGI, ASSORBENTI; STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)
15 01	Imballaggi
15 01 01	carta e cartone
15 01 03	imballaggi in legno
19	RIFIUTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE FUORI SITO E INDUSTRIE DELL'ACQUA
19 05	<i>Rifiuti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi</i>
19 05 01	frazione non composta di rifiuti urbani e simili
19 05 02	frazione non composta di rifiuti animali e vegetali
19 05 03	composti fuori specifica
19 05 99	rifiuti non specificati altrimenti
19 06	<i>Rifiuti dal trattamento anaerobico dei rifiuti</i>
19 06 01	fanghi da trattamento anaerobico di rifiuti urbani e simili
19 06 02	fanghi da trattamento anaerobico di rifiuti animali e vegetali
19 06 99	rifiuti non specificati altrimenti
20	RIFIUTI SOLIDI URBANI ED ASSIMILABILI DA COMMERCIO, INDUSTRIA ED ISTITUZIONI INCLUSI I RIFIUTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA
20 01	<i>Raccolta differenziata</i>
20 01 01	carta e cartone
20 01 07	legno
20 01 08	rifiuti di natura organica utilizzabili per il compostaggio (compresi oli per frittura e rifiuti di mense e ristoranti)
20 02	<i>Rifiuti di giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri)</i>
20 02 01	rifiuti compostabili
20 03	<i>Altri rifiuti urbani</i>
20 03 01	rifiuti urbani misti
20 03 02	rifiuti di mercati
20 03 03	residui di pulizia delle strade
20 03 04	fanghi di serbatoi settici

8 RIFERIMENTI NORMATIVI

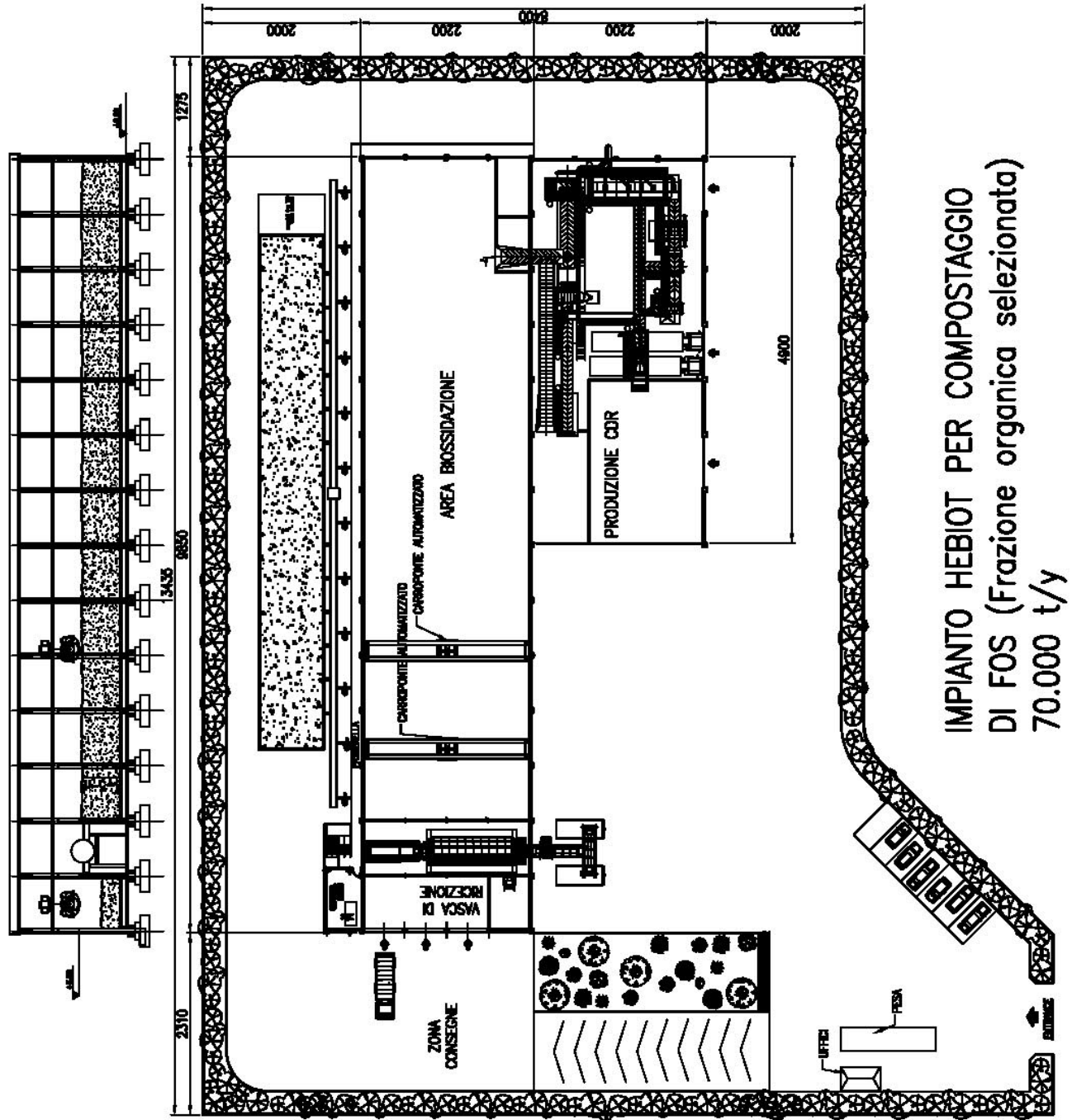
D. lgs 22/97, altrimenti noto come Decreto Ronchi, seguito dai decreti applicativi di successiva emanazione. Nel testo del decreto, oltre ai punti citati, vi è contenuto l'obbligo di cessazione del conferimento in discarica di rifiuti non opportunamente trattati. Tra i trattamenti previsti, finalizzati alla ulteriore riduzione dei quantitativi di rifiuto smaltito e, soprattutto, alla riduzione degli impatti ambientali, sono espressamente indicati i trattamenti di tipo biologico.

D.lgs 36/03, in recepimento della direttiva 1999/31/CE (Direttiva Discariche), impone agli Stati Membri una progressiva e sostanziale riduzione dei quantitativi di rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica. Ancora una volta riciclaggio e trattamento meccanico-biologico del rifiuto residuo sono gli strumenti principali per il conseguimento dell'obiettivo.

"Linee guida per la progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a tecnologia complessa per lo smaltimento dei rifiuti urbani", del gruppo di lavoro CITEC, già prese a riferimento nella emanazione di autorizzazioni regionali alla realizzazione di impianti di trattamento, dedicano un capitolo ai trattamenti aerobici, comprensivi dei processi di compostaggio di matrici selezionate, bioessiccazione e biostabilizzazione di RSU.

"Biological treatment of Biowaste" Working Document, della Direzione Ambiente della Commissione Europea, giunto alla seconda bozza, che diverrà proposta di Direttiva entro il 2004. In esso sono ribaditi gli obiettivi di recupero di materia previsti dalla Direttiva Discariche, e sono espressamente previsti trattamenti meccanico-biologici per i rifiuti non selezionati all'origine.

"Waste Management Options and Climate Change", AEA Technology per il DG Environment of the European Commission, Luglio 2001. Il documento considera tutte le strategie di gestione dei rifiuti nell'ottica della loro influenza sui cambiamenti climatici. Le conclusioni indicano nella raccolta differenziata unita al compostaggio della frazione umida, e nel trattamento meccanico-biologico del rifiuto residuo, la migliore strategia integrata in termini di minimizzazione delle emissioni di gas ad effetto serra.



IMPIANTO HEBIOT PER COMPOSTAGGIO
DI FOS (Frazione organica selezionata)
70.000 t/y