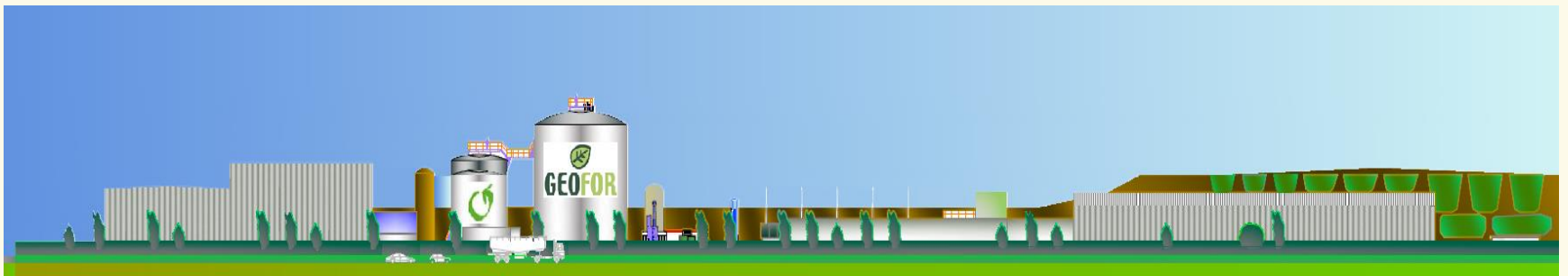


Impianto di trattamento dei rifiuti organici da raccolta differenziata Gello di Pontedera

Primo modulo da 44.000 t/a FORSU



Proponente dell'impianto: Geofor S.p.a.

1. Appaltatore: RTI – Biotec, Icef, Milici
2. La tecnologia Biotec-BTA - referenze
3. Illustrazione del progetto e della tecnologia di processo
4. Compatibilità ambientale

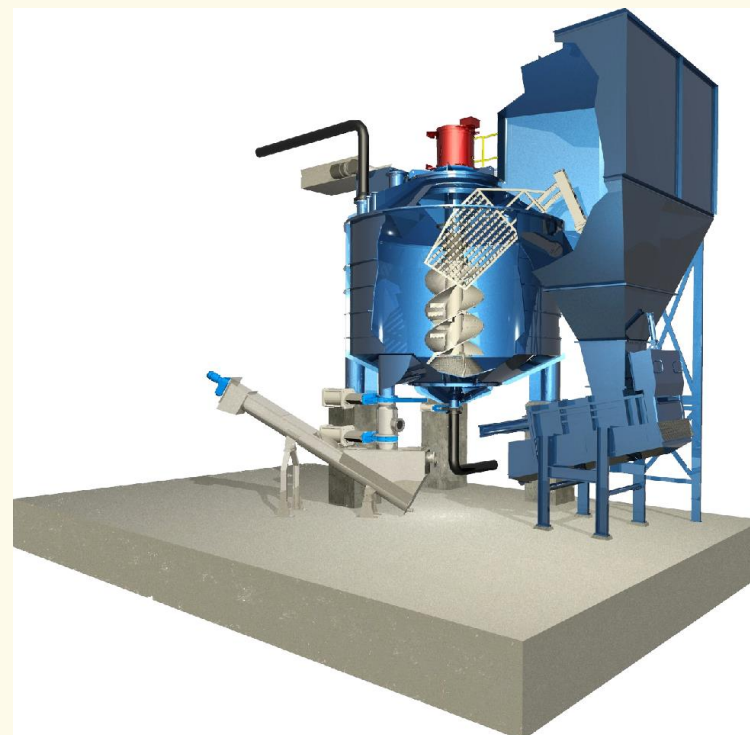
		TIPO OPERE	CATEGORIA
	Biotec Sistemi (mandataria)	Opere Elettromeccaniche	OS 14 OG 9
	ICEF (mandante)	Opere Civili	OG 1
	Milici s.r.l. (mandante)	Opere Civili	OG 1

Biotec Sistemi ha sede a Genova ed opera nel settore delle energie rinnovabili, progettando e costruendo impianti per la produzione di biogas e compost

Biotec è socia dell'azienda tedesca **BTA International GmbH** con cui collabora dai primi anni '90 realizzando impianti per la produzione di biogas dalla frazione organica dei rifiuti urbani - FORSU.

Biotec realizza gli impianti BTA chiavi in mano in Italia e in alcuni progetti specifici all'estero e inoltre fornisce, in tutti gli impianti con tecnologia BTA:

- le macchine chiave del pretrattamento
- assistenza al montaggio e all'avviamento
- assistenza alla gestione degli impianti



Biotec Sistemi fa parte della rete di imprese BES, insieme alle società Scamac S.r.l. ed Ecomin S.r.l., con le quali condivide risorse ed esperienze nel settore delle macchine e degli impianti, allo scopo di accrescere la propria capacità innovativa e la propria competitività sul mercato, esportando macchine e tecnologie in tutto il mondo, nei seguenti campi:

- trattamento e separazione di minerali e materiali da riciclare
- settore minerario e dragaggio
- trattamento dei rifiuti
- settore metallurgico





BIOFOR - CASTELLEONE, Italia
 20.000 t/a FORSU 6.000 t/a scarti ind.
 6.000 substrati agricoli, 68.000 liquami



ECOPARC 1 - BARCELONA, Spagna
 50.000 t/a FORM (FORSU «molto sporca»)



VALORLIS - LEIRIA, Portogallo
 50.000 t/a rifiuto indifferenziato



I.V.V.O. - Ieper, Belgio
 50.000 t/a rifiuti organici



M. GANSER - KIRCHSTOCKACH, Germania
30.000 t/a Rifiuti organici
Processo bi-stadio



BREDBURY PARKWAY - MANCHESTER, UK
86.000 t/a rifiuto indifferenziato



EARTHPOWER - SIDNEY, Australia
35.000 t/a Rifiuti organici e commerciali,
fanghi



CCI - TORONTO, Canada
25.000 t/a rifiuti organici e commerciali g



TORONTO - Disco Road, Canada
75.000 t/a FORSU



MARESME - Barcellona, Spagna
35.000 t/a sottovaglio da RSU



DIETRISCHSDORF - Germania
17.000 t/a FORSU e rifiuti commerciali



KOMORO, Giappone
8.000 t/a rifiuti organici

IMPIANTI IN FASE DI REALIZZAZIONE - AVVIAMENTO



VARENNES - Canada
51.000 t/a FORSU



MAGHTAB - Malta
76.000 t/a RSU + 86.000 altre biomasse



GLASGOW - Scozia
75.000 t/a FORSU



ZELL AM SEE - Austria
18.000 t/a FORSU, rifiuti commerciali e fanghi

IMPIANTO: Digestione anaerobica ad umido e compostaggio con produzione di biogas (energia elettrica e/o biometano) e compost di qualità

MATRICI TRATTATE: FORSU da raccolta porta a porta e da cassonetto; sfalci

CER	DESCRIZIONE
20.01.08	Rifiuti biodegradabili da cucine e mense
20.03.02	Rifiuti dei mercati
20.02.01	Rifiuti biodegradabili (sfalci e potature)

TAGLIA IMPIANTO: FORSU: 44.000 t/a - Sfalci e potature 6.520 t/a

Materiale	% in peso sul tal quale	t/a
Sottovaglio < 10mm	3,50%	1.540
Vetro	1,00%	440
Inerti	2,00%	880
Plastica e gomma	3,00%	1.320
Organico Umido	72,50%	31.900
Carta/cartone	7,50%	3.300
Tessili	0,50%	220
Rifiuti verdi	10,00%	4.400
Tot	100%	44.000

FORSU



Scarti selezione :

- frazione leggera
- frazione pesante
- sabbia

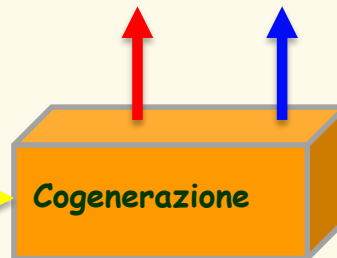
Polpa Organica fermentabile



Biogas

Cogenerazione

Energia
elettrica e termica



Digestato

Compostaggio

Compost di Qualità



Ricircolo acqua di processo

Caratteristiche del processo BTA



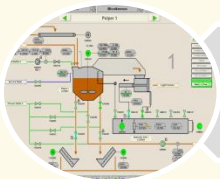
Sistema di selezione ad umido altamente efficiente per la rimozione delle impurità inorganiche non fermentabili presenti nel rifiuto.



Minimizzazione del contenuto di materia fermentabile presente negli scarti e del loro quantitativo tramite lavaggio e successiva disidratazione



Preparazione di una polpa organica omogenea facilmente digeribile dai batteri anaerobici e priva di impurità.



Sistema di controllo automatizzato delle funzioni operative per evitare l'intervento del personale ed ottimizzare la performance dell'impianto.



Recupero e riciclo dell'acqua di processo necessaria per la selezione ad umido della FORSU.



- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1. Conferimento rifiuto | 6. Serbatoio polmone | 11. Torcia |
| 2. Edificio Ricezione | 7. Serbatoio acque di processo | 12. Centrifughe |
| 3. Selezione a umido BTA | 8. Digestori anaerobici | 13. Compostaggio |
| 4. Sala controllo e quadri elettrici | 9. Cogeneratore | 14. Maturazione |
| 5. Trattamento Aria | 10. Desolforazione | |





All'interno del BTA® Waste Pulper si realizza lo **spolpamento e sfibramento** esclusivamente della parte organica del rifiuto trasformando ad esempio mele, patate, insalata, carne, pasta, pesce in una **polpa organica omogenea**.

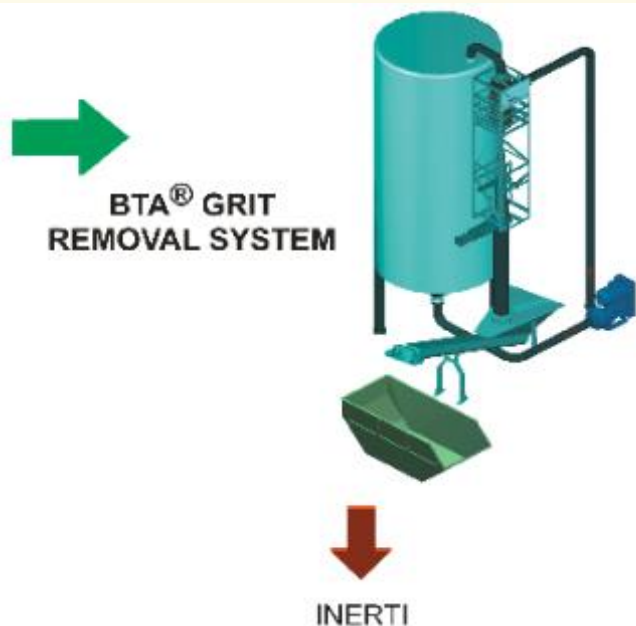


Gli **inorganici** vengono separati in acqua producendo due frazioni di scarto con caratteristiche differenti:

- Frazione pesante
- Frazione leggera

La polpa organica grezza viene inviata al GRS (Grit Removal System) dove gli inerti più piccoli di 10 mm (sabbia, ghiaia, gusci d'uovo e conchiglie) vengono separati, lavati e raccolti.

Dopo il trattamento con il GRS si ottiene una **polpa organica raffinata**, priva di inerti e con un contenuto di organico prossimo al 99%



La **sospensione organica** prodotta giornalmente nella sezione di selezione a umido BTA viene accumulata in un **serbatoio Polmone** per poterla inviare in maniera continua ai digestori.

All'interno del serbatoio sono mantenute **condizioni di miscelazione completa** e costante insufflando aria compressa tramite un sistema di lance.

Questa soluzione è adottata per conseguire i seguenti benefici:

Altezza: 14,5 m

Diametro: 10,25 m

Volume: 1.000 m³

Tempo ritenzione: 2 giorni



✓ Alimentazione continua e costante della polpa organica al digestore anche nei giorni in cui la sezione di selezione ad umido non è operativa (weekend e festivi).

✓ Omogeneizzazione della polpa organica alimentata al digestore

- Ottimizzazione attività biologica interna al digestore
- Maggiore produzione biogas
- Migliore qualità digestato

La **sospensione organica** viene pompata in maniera continua e costante dal serbatoio polmone ai **digestori anaerobici** dove i microorganismi anaerobi trasformano la polpa organica in **biogas**, stoccato nella parte superiore dei digestori

Numero digestori:	2
Altezza:	14,5 m
Diametro:	10,25 m
Volume singolo digestore:	4.000 m ³
Volume totale:	8.000 m ³
Volume libero:	690 m ³
Tempo ritenzione:	20 giorni
Condizioni mesofile:	36-39° C

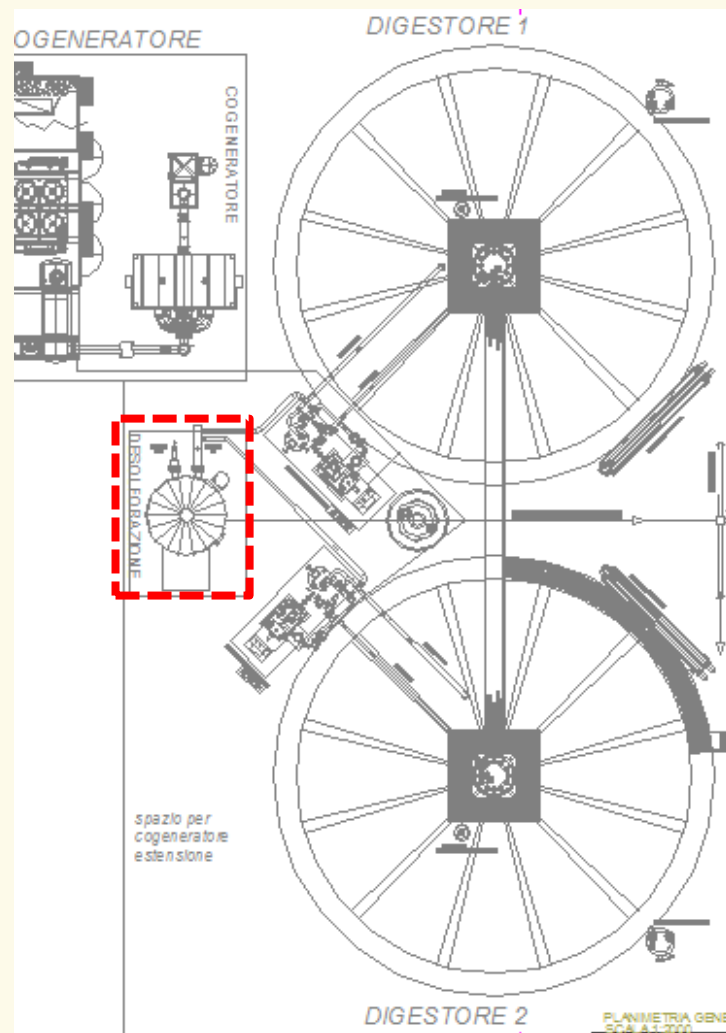


Produzione Biogas

Portata oraria:	529 Nm ³ /h
Portata annua:	4.635.093 Nm ³ /a
Contenuto metano:	62 %
Produzione specifica:	105 Nm ³ /t

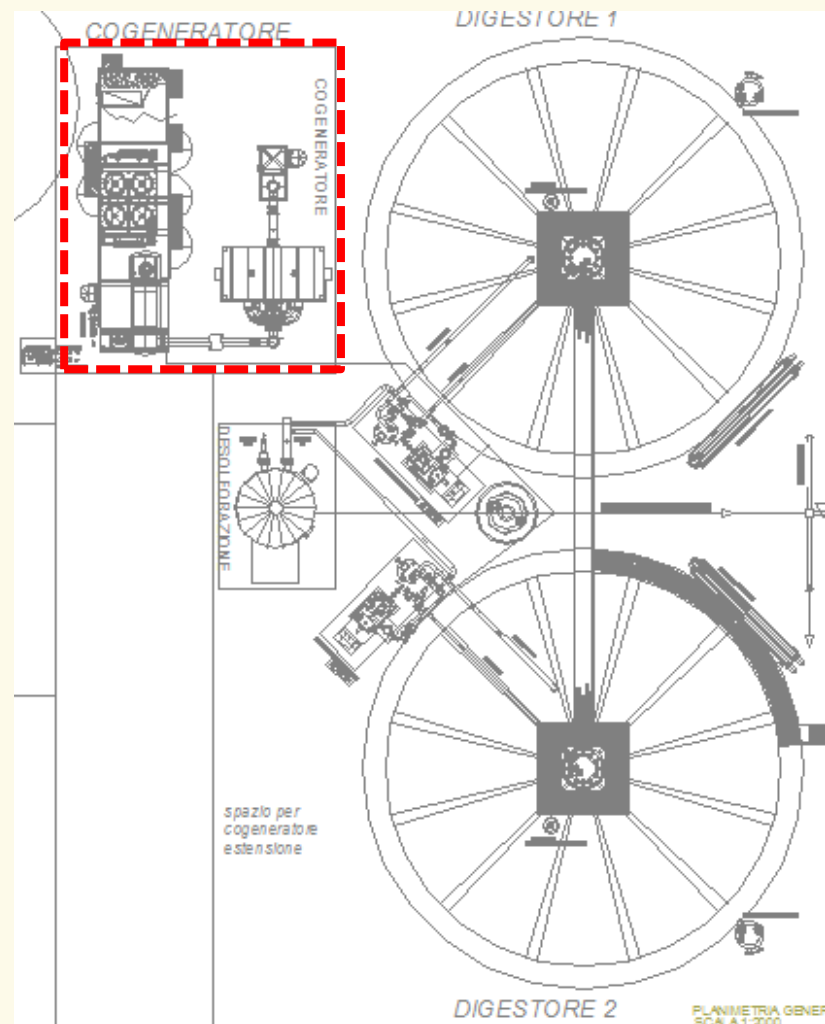
Trattamento Biogas

- Desolforazione biologica interna
- Desolforazione biologica esterna



GRUPPO DI COGENERAZIONE

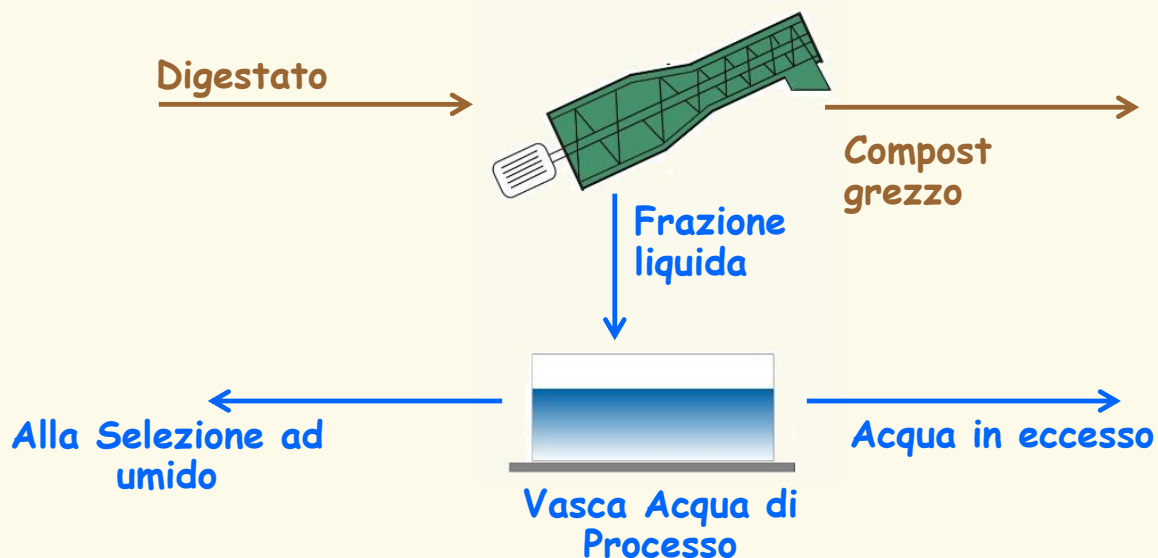
- Motore a combustione interna
- Potenza elettrica nominale: 1.487 kWel
- Potenza termica nominale: 857 kWth
- Sistema LEANOX riduzione NO_x
- Postcombustore per riduzione COV
- Container insonorizzato

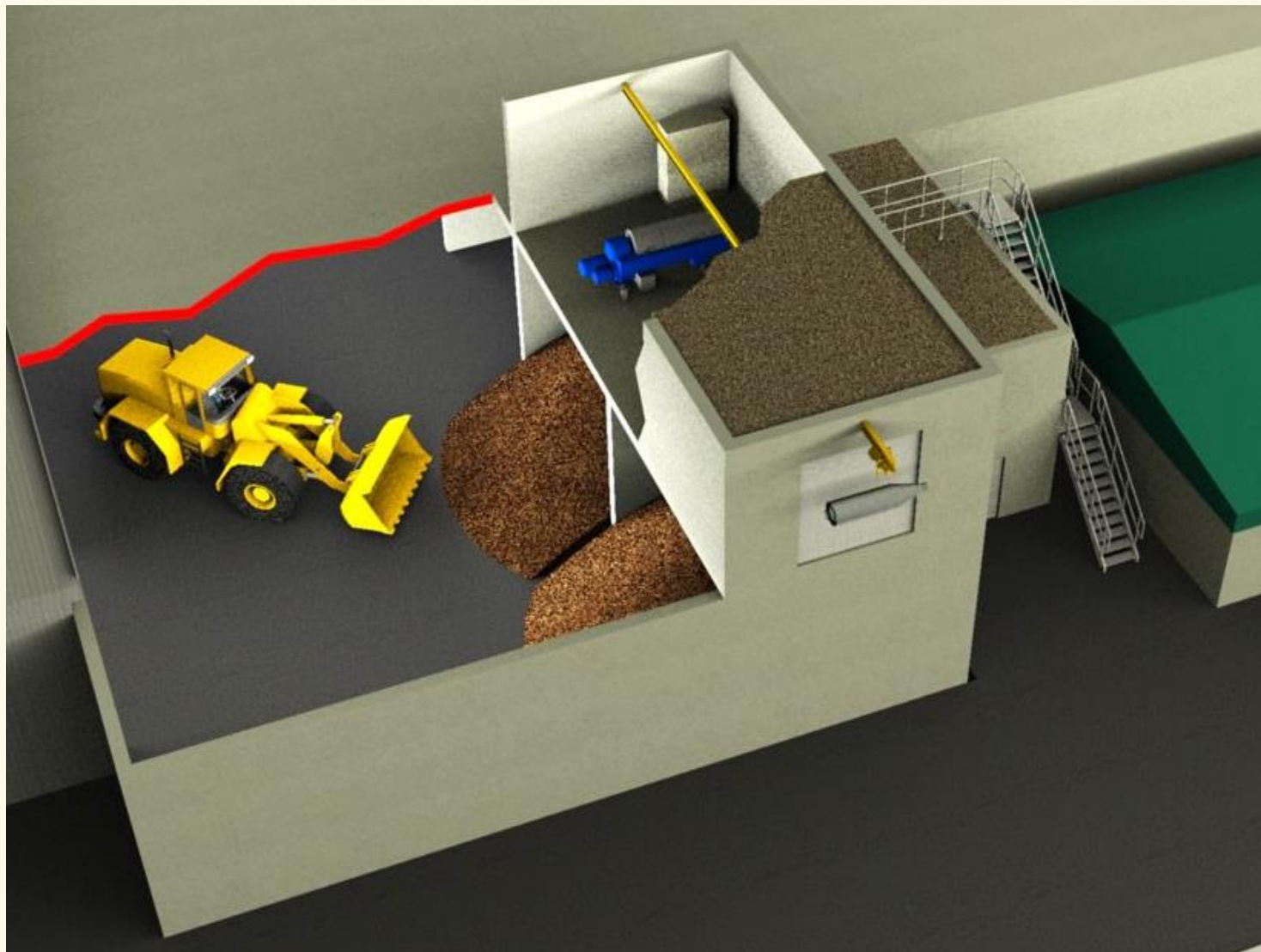




In uscita dal digestore si ottiene il **digestato**, un materiale liquido parzialmente stabilizzato.

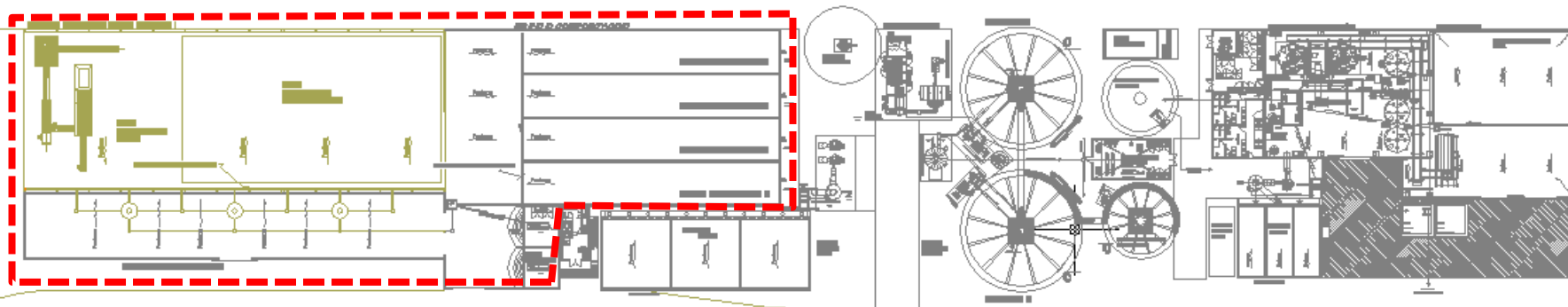
Il digestato viene pompato a due **centrifughe decantatrici** in uscita dalle quali si ottiene **compost grezzo** ed una frazione liquida che verrà pompata e riutilizzata come **acqua di processo** all'interno della sezione di selezione ad umido.





Il **compostaggio** è un processo di bio-ossidazione accelerata applicato a valle della digestione anaerobica che stabilizza il **compost grezzo** trasformandolo in **compost di qualità**. I microorganismi coinvolti nel processo sono aerobi e necessitano di ossigeno per il loro metabolismo. Il processo di post - compostaggio, che avviene all'interno di edifici chiusi, si svolge lungo le seguenti fasi:

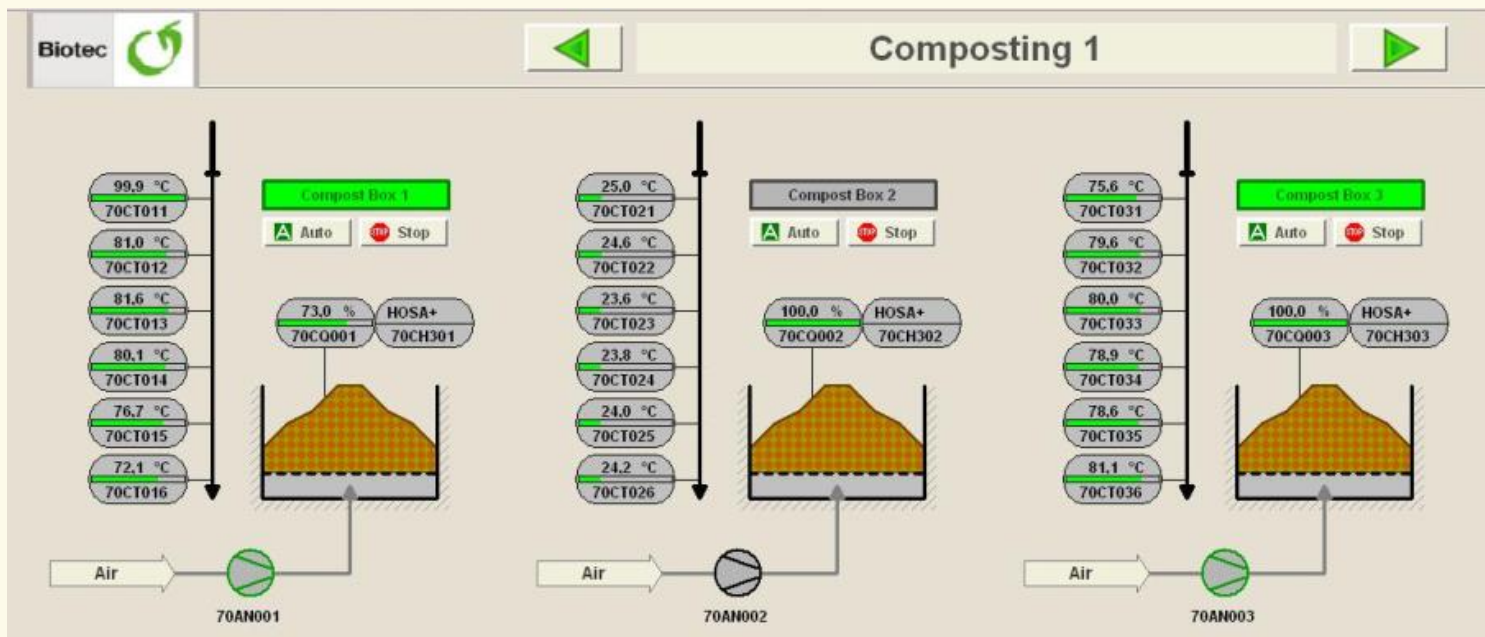




BIO OSSIDAZIONE ACCELERATA - SISTEMA DI MONITORAGGIO

I principali parametri che interessano il processo di bio ossidazione (temperatura e ossigeno) sono **continuamente monitorati** tramite sonde in maniera tale da:

- ✓ Garantire il corretto apporto di ossigeno per ottimizzare l'attività dei microorganismi
- ✓ Garantire il mantenimento della temperatura necessaria per l'ottenimento del compost
- ✓ Ridurre l'intervento dell'operatore che può controllare il processo dalla sala comandi
- ✓ Minimizzare i consumi elettrici ottimizzando il funzionamento dei ventilatori



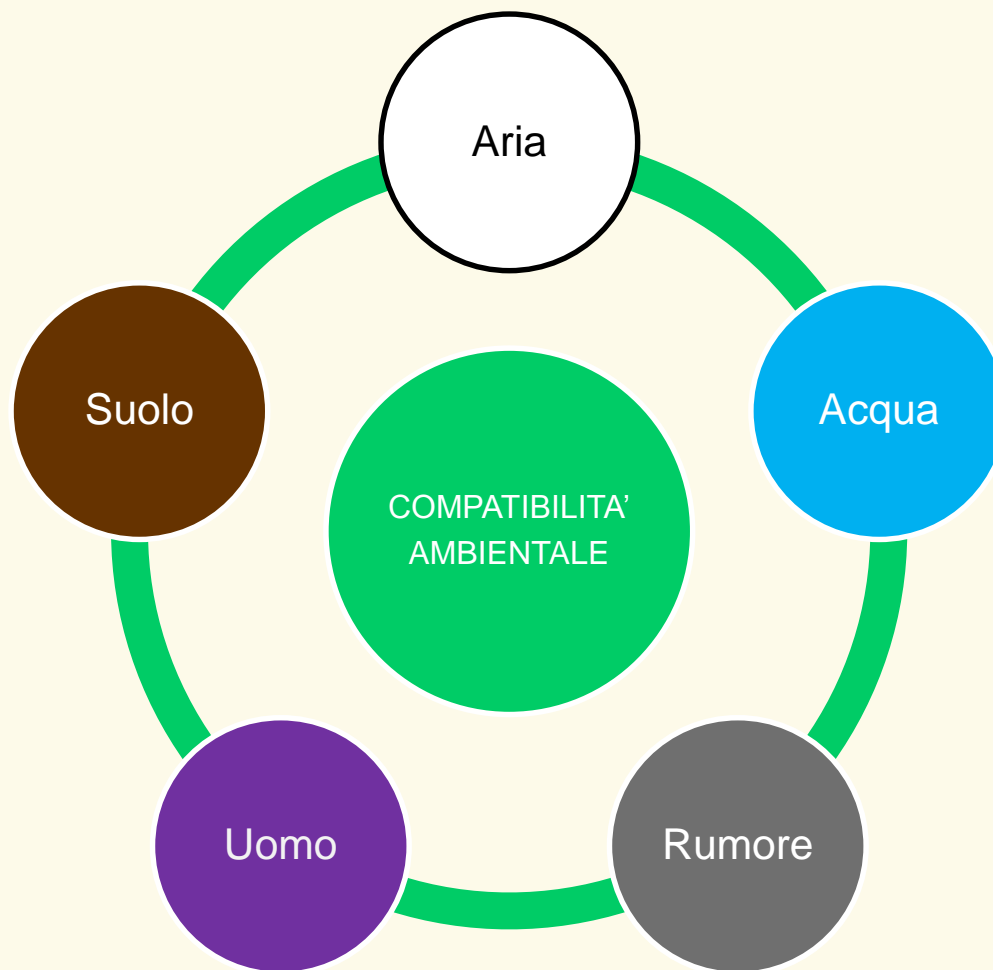
COMPOST DI QUALITÀ

Il compost ottenuto dagli impianti BTA rispetta pienamente i requisiti di legge per potere essere definito «**compost di qualità**». L'elevata qualità del compost è ottenuta grazie a:

- ✓ **Selezione ad umido spinta**, che permette la rimozione a monte dei contaminanti, in particolare plastiche e inerti fini, generalmente causa di un compost scadente
- ✓ Produzione nella fase di selezione ad umido di una **polpa organica facilmente digeribile**, che permette di ottenere in uscita dal digestore un digestato fibroso, privo di contaminanti e con un buon grado di stabilità
- ✓ **Ottimizzazione del processo di compostaggio**, grazie al sistema di monitoraggio continuo

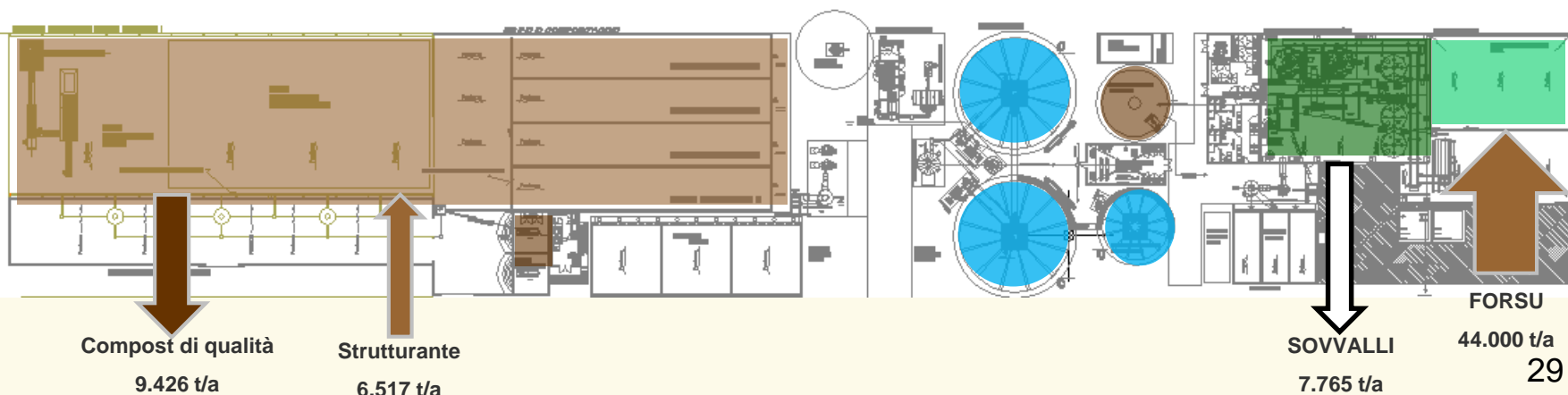


Compost prodotto dall'impianto BTA di Monaco di Baviera



Prevenzione cattivi odori  **Il rifiuto non è mai a contatto con l'ambiente esterno**

1. Il rifiuto è conferito in un capannone chiuso con portoni a chiusura rapida. L'aria presente all'interno del capannone è costantemente aspirata e trattata.
2. Il rifiuto viene pretrattato in macchine chiuse poste all'interno di un capannone la cui aria è costantemente aspirata e trattata. Il rifiuto è trasformato in sospensione
3. Il rifiuto viene trasformato in una sospensione liquida che viene movimentata in tubazioni chiuse e processata in serbatoi chiusi
4. Il digestato viene processato nella sezione di separazione solido liquido. Il solido è inviato alla fase di compostaggio, il liquido in serbatoi chiusi
5. La fase di compostaggio avviene in edifici chiusi e mantenuti in costante depressione. Viene prodotto compost di qualità inodore

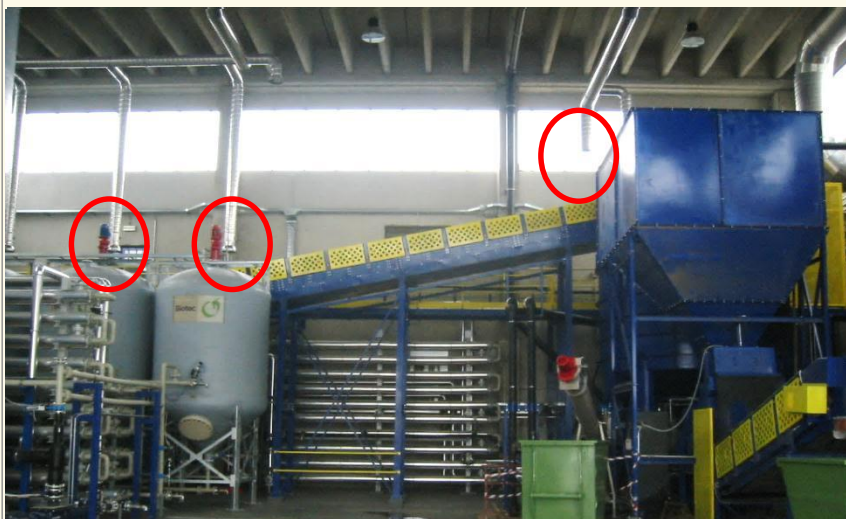


TRATTAMENTO ARIA - Sistema di captazione

Per evitare l'emissione di possibili cattivi odori, è prevista l'installazione di un **sistema di trattamento aria** in grado di garantire la qualità dell'aria all'interno ed all'esterno dell'impianto.

All'interno dell'impianto, in particolare nell'edificio di ricezione, selezione ad umido e compostaggio, sono previsti diversi **punti di aspirazione dell'aria**:

- **puntuali:** in corrispondenza dei luoghi in cui o movimentazione del rifiuto (zona stoccaggio rifiuto in ingresso, nastri)
- **d'ambiente:** collocati all'interno degli edifici tecnici (ricezione e pre- trattamento, compostaggio e maturazione)



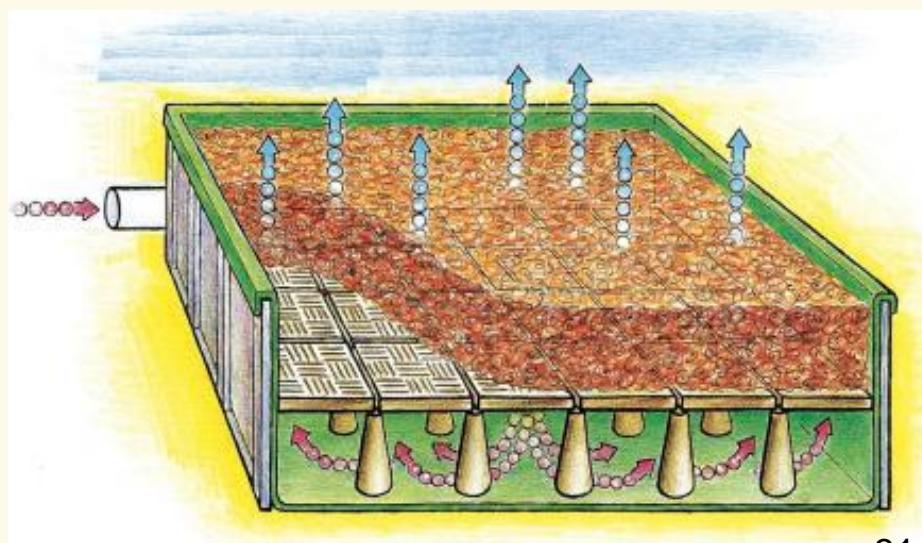
TRATTAMENTO ARIA - Scrubber e Biofiltro

L'aria viene convogliata all'interno di uno **scrubber**, dove una pioggia d'acqua ricircolata in controcorrente ha lo scopo di:

- ✓ **rimuovere parte del carico odorigeno**, solubilizzando le sostanze organiche
- ✓ **aumentare l'umidità dell'aria** per agevolare il processo biologico del biofiltro.

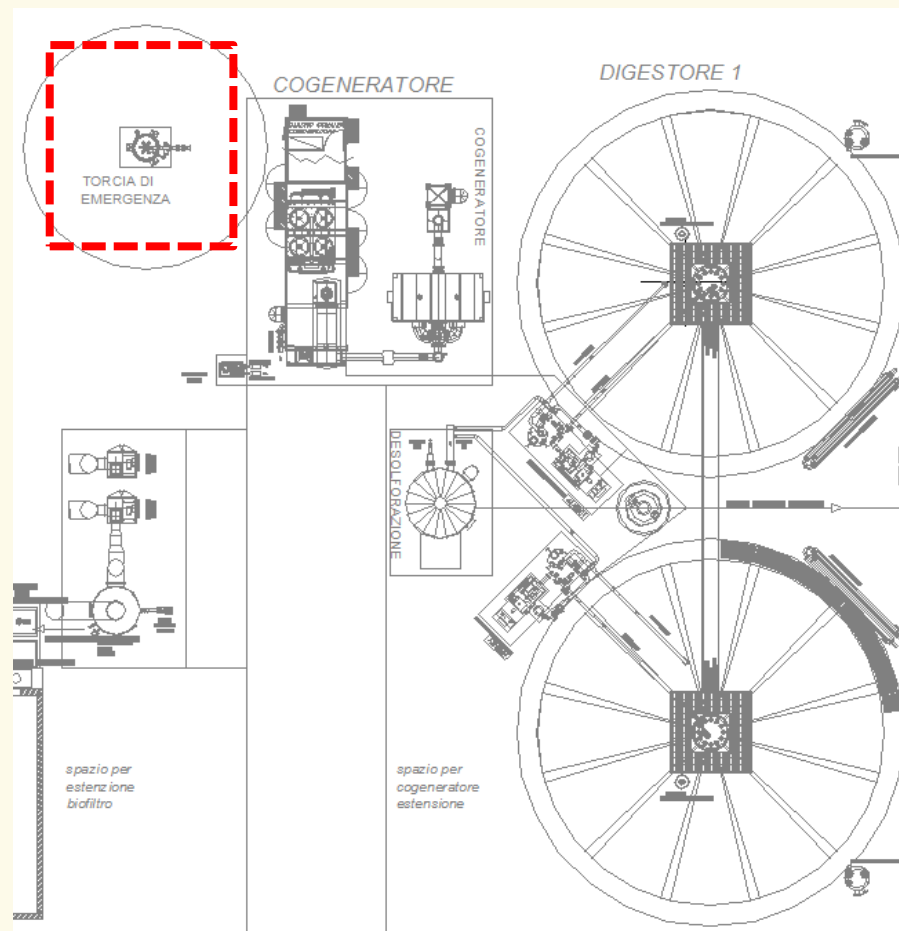
A valle dello scrubber l'aria attraversa il **biofiltro** (progettato secondo le linee guida della regione Lombardia) composto da un letto di materiale vegetale filtrante.

Un sistema di irrigazione a pioggia mantiene l'umidità ideale per lo sviluppo di **comunità batteriche** che **degradano le sostanze odorigene** depurando l'aria.



TORCIA

In caso di fermo di emergenza del cogeneratore, il biogas viene deviato verso una **torcia** e combusto per evitare emissioni dirette di metano nell'aria.



Riciclo delle acque



L'acqua necessaria per il processo di pre-trattamento è completamente costituita da **acque di processo riciclate** all'interno dell'impianto.

L'acqua presente nel rifiuto è quindi riusata rendendo la richiesta di acque pulita da parte dell'impianto praticamente nulla.

I percolati e le acque di prima pioggia sono riciclate come acque di processo



Trattamento acque

Le acque in eccesso verranno pompate mediante tubazione incamiciata esistente all'impianto di trattamento di Valdera

Il biogas può essere raffinato per ottenere biometano.

Il processo di raffinazione può essere svolto con varie tecnologie e consente di separare il metano presente nel biogas dalla CO₂ e da altre eventuali impurità.



Upgrading per produzione biometano – Impianto Biotec-BTA di Itzig - Lussemburgo

Il biometano è un valido biocombustibile che può essere utilizzato dai veicoli a motore al pari del gas naturale (o metano fossile), senza alcuna modifica degli attuali sistemi di trasporto o apparecchi utilizzatori.

Il principale vantaggio del biometano è evidente quando si considera l'intero ciclo di vita del combustibile e si considera che la CO₂ emessa dalla combustione del biometano è rinnovabile.

Impieghi del biometano

- utilizzo per l'autotrazione



- immissione nella rete del metano per un invio diretto alle utenze





***Grazie per la vostra cortese
attenzione***

***«Dai diamanti non nasce niente
dal letame nascono i fior»***

Fabrizio De Andrè

**Biotec Sistemi S.r.l.
Passo a Via di Francia, 3
16149 – Genova – Italia**

biotec@biotecsistemi.it

www.biotecsistemi.it