

Castaldo High Tech S.p.A.

Sede operativa: Località Ponte Riccio Zona ASI Giugliano-Qualiano - Giugliano in Campania (NA)

D. Lgs. 152/06 – Autorizzazione Integrata Ambientale

RAPPORTO TECNICO DELL'IMPIANTO



Sommario

PREMESSA PREGIUDIZIALE.....	4
A. QUADRO AMMINISTRATIVO – TERRITORIALE.....	5
A.1 Inquadramento del complesso e del sito.....	5
A.1.1 Inquadramento del complesso produttivo.....	5
A.1.2. Inquadramento geografico–territoriale del sito.....	7
A.2 Stato autorizzativo e autorizzazioni sostituite.....	11
B. QUADRO PRODUTTIVO – IMPIANTISTICO	12
B.1. Quadro tecnico-produttivo del complesso.....	12
B.2. Materie prime	15
B.3 Risorse idriche ed energetiche.....	18
B.3.1 Risorse idriche.....	18
B.3.2 Risorse energetiche	20
B.4 Analisi e valutazione di singole fasi del ciclo produttivo.....	23
B.4.1 Accettazione/conferimento	23
B.4.2 Stoccaggio	27
B.4.3 Pre-trattamenti.....	29
B.4.4 Trattamento biologico	30
B.4.4 Post-trattamenti	37
B.4.5 Stoccaggio finale.....	39
C. QUADRO AMBIENTALE.....	40
C.1 Emissioni in atmosfera e sistemi di contenimento.....	40
C.2 Emissioni idriche e sistemi di contenimento	43
C.2.1 Scarico acque nere.....	44
C.2.2 Scarico acque di dilavamento piazzale	44
C.2.3 Scarico acque di dilavamento acque di copertura	45
C.2.4 Scarico acque di dilavamento aree di stoccaggio e lavorazione	45
C.3 Emissioni Sonore e Sistemi di Contenimento	48
C.3.1 Orario di esercizio.....	49
C.3.2 Identificazione delle postazioni di misura.....	49
C.4 Produzione di Rifiuti	53



C.5 Gestione solventi	58
C.6 Rischi di incidente rilevante	58
D. QUADRO INTEGRATO.....	59
D.1 Best Available Techniques (BAT)	59
D.2 Conclusioni.....	77
E. QUADRO PRESCRITTIVO	78
E.1 Aria	78
E.1.1 Requisiti, modalità per il controllo, prescrizioni impiantistiche e generali.....	78
E.2 Acqua.....	79
E.2.1 Valori limite di emissione	79
E.2.2 Requisiti e modalità per il controllo	79
E.2.3 Prescrizioni impiantistiche	79
E.2.4 Prescrizioni generali	80
E.3 Rumore.....	80
E.3.1 Valori limite	80
E.3.2 Requisiti e modalità per il controllo	80
E.3.3 Prescrizioni generali	81
E.4 Suolo	81
E.5 Rifiuti	82
E.5.1 Requisiti e modalità per il controllo	82
E.5.2 Prescrizioni generali	82
E.5.3 Prescrizioni per le attività di gestione rifiuti prodotti presso lo stabilimento	82
E.6 Ulteriori prescrizioni.....	84
E.7 Monitoraggio e controllo	84
E.8 Prevenzione incidenti.....	84
E.9 Gestione delle emergenze	85
E.10 Interventi sull'area alla cessazione dell'attività.....	85
F. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	86

**PREMESSA PREGIUDIZIALE**

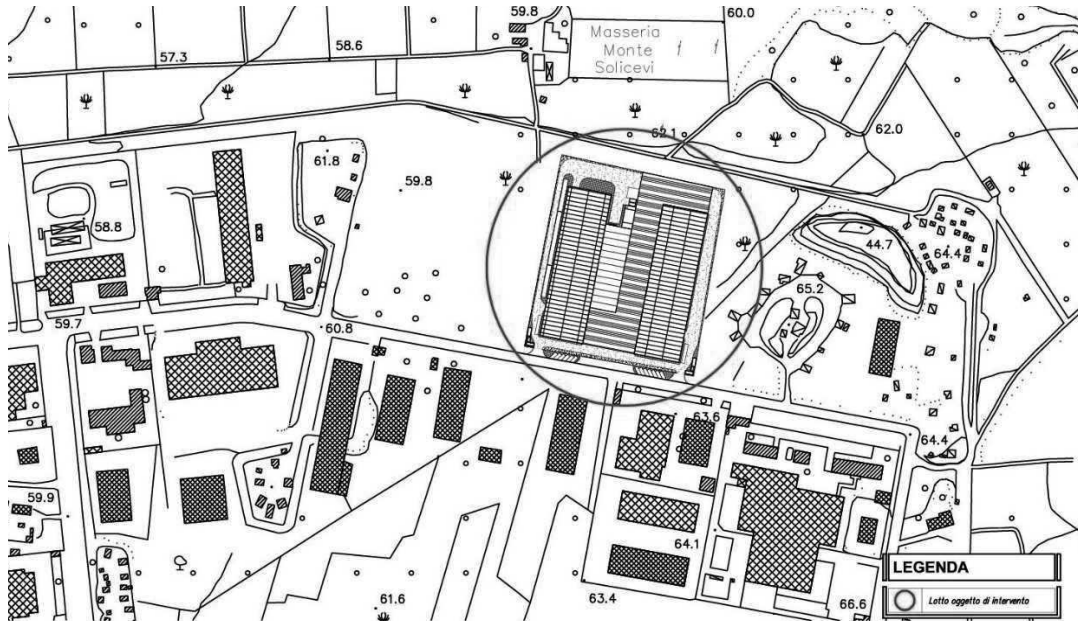
Identificazione del Complesso IPPC	
Ragione sociale	CASTALDO HIGH TECH S.p.A.
Sede Legale ed Sede operativa	Località Ponte Riccio Zona ASI Giugliano-Qualiano
Settore di attività	Impianto di compostaggio nonché di produzione di energia elettrica da biomassa
Codice attività (Istat 1991)	38.21.01/35.11
Numero mesi attività	12
Periodo attività	Anno intero
Attività IPPC	- Impianto/Linea A” l’impianto di compostaggio realizzato nella porzione di lotto denominata “lotto A”. - Impianto/Linea B” l’impianto di biomassa per la produzione di energia elettrica e compost, alimentato a biogas realizzato nella porzione di lotto denominata “lotto B”.
Codice attività IPPC così come modificato dal D. Lgs. 46/2014	5.3.b <i>1. Impianto di compostaggio</i> Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico. 5.3.b <i>2. Impianto di biomassa per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas e produzione di compost</i> Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico. 5.2.a <i>3. Recupero Termico CER 191212</i> Smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti o in impianti di coincenerimento dei rifiuti, per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all'ora.
Codice NOSE-P attività IPPC	109.70/109.03 “Trattamento fisico-chimico e biologico dei rifiuti (altri tipi di gestione dei rifiuti)” “Incenerimento di rifiuti non pericolosi”
Codice NACE attività IPPC	38.21/35.11 “Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi” “Produzione di energia elettrica”

Le risultanze presenti nel presente decreto, le prescrizioni ed i limiti da rispettare sono stati evinti dalla documentazione presentata dalla società e dalla vigente normativa ambientale ed approvate per quanto di propria competenza da A.R.P.A.C. Napoli, A.S.L. NA/2 Nord, Città Metropolitana di Napoli, A.T.O. 2 Ente d’Ambito Napoli - Volturno e Comune di Giugliano in Campania.



A. QUADRO AMMINISTRATIVO – TERRITORIALE

A.1 Inquadramento del complesso e del sito



A.1.1 Inquadramento del complesso produttivo

L'impianto IPPC, di proprietà della Ditta "CASTALDO HIGH TECH S.p.A.", è localizzato in "Giugliano in Campania" presso la Località Ponte Riccio Zona ASI Giugliano-Qualiano (NA) alla via Ponte Riccio, per attività di compostaggio nonché di produzione di energia elettrica da biomassa.

L'attività del complesso IPPC soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA è):

	Codice IPPC	Attività IPPC	Capacità massima degli impianti
1	5.3.b	<p>5.3.b <u>Impianto di compostaggio</u></p> <p>Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico.</p>	122.778 t/a
2	5.5	<p>5.3.b <u>Impianto di biomassa per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas e produzione di compost</u></p> <p>Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: trattamento biologico.</p>	59.648 t/a

3	5.2.a	5.2.a <u>Recupero Termico CER 191212</u> Smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti o in impianti di coincenerimento dei rifiuti, per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all'ora.	36.000 t/a
---	-------	---	------------

La situazione dimensionale dell'insediamento industriale è descritta nella tabella seguente:

	Lotto A	Lotto B	Totale
Superficie totale (m ²)	14.500	13.700	28.200
Superficie coperta (m ²)	10.800	9.600	20.400
Superficie scoperta impermeabilizzata (m ²)	3.700	4.100	7.800
Volume totale (m ³)	61.600	64.000	125.600

Tabella A1 - Condizione dimensionale dello stabilimento

Il suolo ove è ubicato l'impianto, tutto in zona dell'agglomerato ASI del Comune di Giugliano in Campania, ha pertanto un'estensione totale catastale di 28.200,00 mq.

L'impianto sarà composto da:

- Recinzione e sistemazione esterna;
- Parcheggi esterni alla recinzione;
- Uffici;
- Capannone in c.a. prefabbricato (capannone A - compostaggio);
- Capannone in c.a. prefabbricato (capannone B – produzione di biogas);
- Pesa.

L'impianto presenta opere di recinzione e di sistemazione esterna, seguendo le prescrizioni dettate dal piano regolatore adottato dal consorzio ASI di Napoli: recinzione formata in buona parte da un muretto in c.a. di altezza 0.90 m sormontato da una recinzione metallica a linee semplici in ferro saldato posta a 6.00 m dal ciglio stradale con sistemazione a verde e parcheggi dell'area larga 6.00 m compresa tra la suddetta recinzione ed il ciglio stradale.

All'interno dell'area recintata, rispettando una distanza minima di 6.00 m dalla recinzione, sono presenti due corpi di fabbrica:

- Capannone A di circa 5.880 m² destinato alla linea di compostaggio;
- Capannone B di circa 5.600 m² destinato alla linea di produzione di biogas.

Il capannone A, con struttura portante costituita da elementi prefabbricati in c.a. con tamponature realizzate con blocchi di calcestruzzo alleggerito, posto in opera all'estradosso dei pilastri, è destinato ad ospitare l'impianto di compostaggio "Impianto/Linea A".

Il capannone B, realizzato con struttura portante costituita da elementi prefabbricati in c.a. con tamponature realizzate con blocchi di calcestruzzo alleggerito, posto in opera all'estradosso dei pilastri; è destinato ad ospitare l'impianto di biomassa per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas



Completa il tutto la presenza di un bilico per la pesa degli automezzi posto in prossimità dell'ingresso principale posto a monte.

Tutti i nuovi impianti dovranno essere realizzati in conformità alle norme tecniche dettate dalla Legge 46/90.

A.1.2. Inquadramento geografico-territoriale del sito.



Con LR n. 33 del 1993, “Istituzione di Parchi e Riserve Naturali in Campania”, la Regione si è dotata di uno strumento legislativo relativo all’istituzione ed alla regolamentazione di parchi e riserve naturali. Tale strumento detta i principi e le norme per l’istituzione e la gestione delle aree protette, al fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale della Regione Campania.

Ai fini della presente legge costituiscono il patrimonio naturale: le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche o gruppi di esse, che hanno rilevante interesse naturalistico e ambientale.

Per tali territori sono previsti speciali regimi di tutela, allo scopo di perseguire le seguenti finalità:

- conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di formazioni geopaleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri ecologici;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, mediante la salvaguardia di valori antropologici, archeologici, storici e architettonici, nonché delle attività agro - silvo - pastorali;



- difesa e ricostruzione degli equilibri idrici e idrogeologici.

La *LR n. 16 del 22 gennaio 2004*, “*Norme sul Governo del Territorio*” detta, invece, le norme per il governo del territorio della Regione Campania, perseguendo i seguenti obiettivi principali:

- promozione dell’uso razionale dello sviluppo ordinato del territorio mediante il minimo consumo delle risorse territoriali e la valorizzazione dei beni paesistico – ambientali disponibili, anche attraverso la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti ed il recupero dei siti compromessi;
- garanzia dell’equilibrio ambientale e della vocazione socio – culturale del territorio;
- valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e storico – culturali;
- individuazione delle linee dello sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso la rimozione dei fattori di squilibrio sociale, territoriale e di settore, in un contesto di compatibilità con le previsioni dei vari livelli di pianificazione.

Il governo del territorio si attua attraverso la pianificazione urbanistica e territoriale della Regione, della Provincia e del Comune. I diversi livelli di pianificazione sono tra loro coordinati nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza. In particolare, ciascun piano, indica il complesso delle direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione di livello inferiore e determina le prescrizioni e i vincoli automaticamente prevalenti.

A livello regionale la pianificazione si articola attraverso un Piano Territoriale Regionale (PTR), che stabilisce gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione.

A livello provinciale il processo di pianificazione è realizzato attraverso i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), affiancati dai Piani Settoriali Provinciali (PSP). I primi contengono disposizioni di carattere strutturale e programmatico, mentre i secondi disciplinano l’uso del territorio in specifici contesti normativi.

A livello comunale ed intercomunale la pianificazione si attua attraverso i seguenti strumenti:

Piano Urbanistico Comunale (PUC), che disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche ed edilizie del territorio comunale;

Piani Urbanistici Attuativi (PUA), che definiscono l’organizzazione urbanistica, infrastrutturale ed architettonica di un insediamento, dando attuazione alle previsioni del PUC;

Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale (RUEC), che disciplina le tipologie e le modalità esecutive delle trasformazioni, nonché l’attività concreta di costruzione e conservazione delle strutture edilizie.

L’impianto sorge nel comune di Giugliano in Campania presso la Località Ponte Riccio Zona A.S.I. di Giugliano in Campania (NA) alla via Ponte Riccio, s.n.c.



Vincoli urbanistico-territoriali previsti dal PRG e dal Regolamento Edilizio (le considerazioni di seguito sono riferite ad un raggio di 200 m dall'insediamento produttivo):

Vincoli urbanistico-territoriali previsti dal PRG e dal Regolamento Edilizio

Capacità insediativa residenziale teorica:	Non applicabile
Aree attrezzate e aree di riordino da attrezzare destinate ad insediamenti artigianali e industriali:	La zona è destinata ad attività industriali - Zona D
Aree destinate ad attività commerciali:	Non sono presenti aree destinate ad attività commerciali
Aree destinate a fini agricoli e silvo-pastorale:	Non sono presenti aree destinate a fini agricoli e silvo-pastorali
Fasce e zone di rispetto di infrastrutture produttive:	L'area è all'interno di un'area produttiva. Sono rispettate le prescrizioni ASI.
Fasce e zone di rispetto di pubbliche utilità:	Sono rispettate le fasce di rispetto di pubblica utilità.
Zone boscate:	Non sono presenti zone boscate
Beni culturali ed ambientali da salvaguardare:	Non sono presenti beni culturali ed ambientali da salvaguardare
Aree di interesse storico e paesaggistico:	Non sono presenti aree di interesse storico e paesaggistico
Classe di pericolosità geomorfologica:	Non sono presenti aree a rischio di frana

Vincoli rilevanti non previsti dal PRG

Tutela delle acque destinate al consumo umano:	Non applicabile
Aree Naturali Protette:	Non sono presenti Aree Naturali Protette
Usi civili:	Non sono presenti vincoli di usi civili
Servitù militari:	Non sono presenti Servitù Militari
Siti di Interesse Comunitario (SIC):	Non sono presenti Siti di Interesse Comunitario
Zone di Protezione Speciale (ZPS):	Non sono presenti Zone di Protezione Speciale

Dal punto di vista urbanistico l'impianto è collocato, pertanto, in area idonea allo svolgimento dell'attività.

**A.2 Stato autorizzativo e autorizzazioni sostituite**

Lo stato autorizzativo attuale della ditta è così definito:

Settore interessato	Numero autorizzazione e data di emissione	Data scadenza	Ente competente	Norme di riferimento	Note e considerazioni
Aria					
Scarico acque reflue					
Rifiuti					
PCB/PCT					
OLII					
FANGHI					
Sistema di gestione della sicurezza (solo attività a rischio di incidente rilevante DPR 334/99)					
ALTRO	AIA n. 169 del 23.12.2016 e s.m.i.	21/12/2025	Regione Campania		



B. QUADRO PRODUTTIVO – IMPIANTISTICO

B.1. Quadro tecnico-produttivo del complesso

Le soluzioni impiantistiche adottate per i due impianti prevedono uno stesso ciclo produttivo che si differenzia solo ed esclusivamente nella fase di trattamento biologico della sostanza organica.

Nello specifico per l'impianto di compostaggio si adotterà un trattamento aerobico in biocelle areate seguito da una maturazione in platea insufflata mentre, per l'impianto di biomassa un trattamento anaerobico in digestori seguito da un trattamento aerobico in biocelle areate.

Le fasi del ciclo produttivo sono le seguenti:

1. Accettazione/conferimento;
2. Stoccaggio;
3. Pre-trattamenti;
4. Trattamento biologico;
5. Post-trattamenti.

Alcuni degli obiettivi degli impianti a biomassa sono i seguenti:

- stabilizzare la sostanza organica facendole perdere la fermentescibilità e quindi la capacità di produrre metaboliti e di consumare ossigeno (mineralizzazione di sostanze organiche con perdita di acqua ed anidride carbonica);
- diminuire la carica di microorganismi patogeni;
- ridurre i volumi principalmente grazie alla perdita di acqua;
- degradare il materiale organico in forme più assimilabili dalle piante;
- avere un materiale meno odorigeno del prodotto in partenza;
- produrre un ammendante compostato misto “di qualità”;
- produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile.

Gli impianti saranno realizzati tenendo conto delle Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili “ex art. 3, comma 2 del decreto legislativo 372/99”.

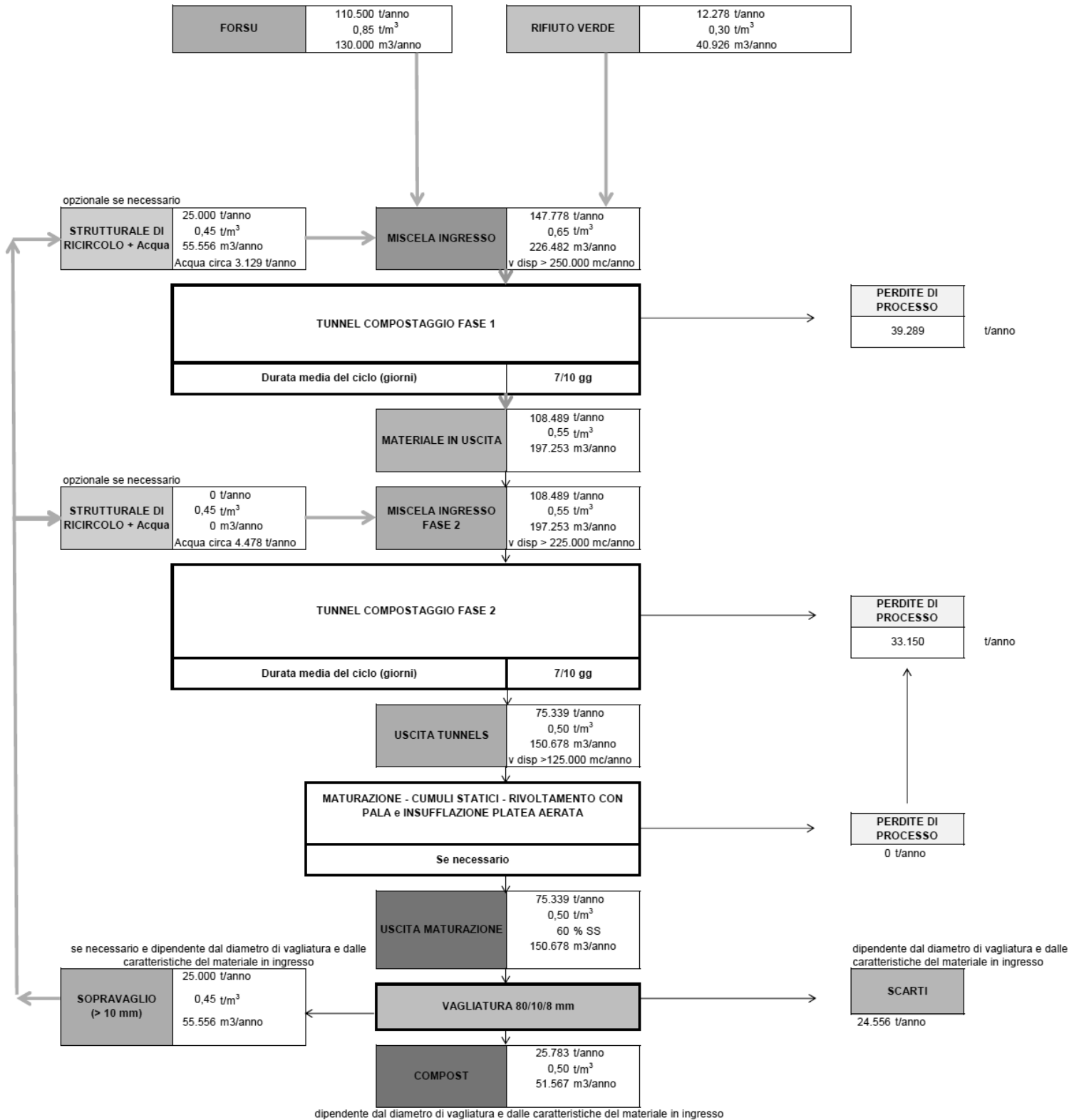
Per entrambi gli impianti l'entrata a regime è prevista dopo un mese circa dal primo conferimento di rifiuto all'impianto.



Schema di funzionamento a blocchi impianto di compostaggio (Linea - Impianto A):

Bilancio Tipo Linea A

In funzione della stagione e delle caratteristiche del materiale in ingresso

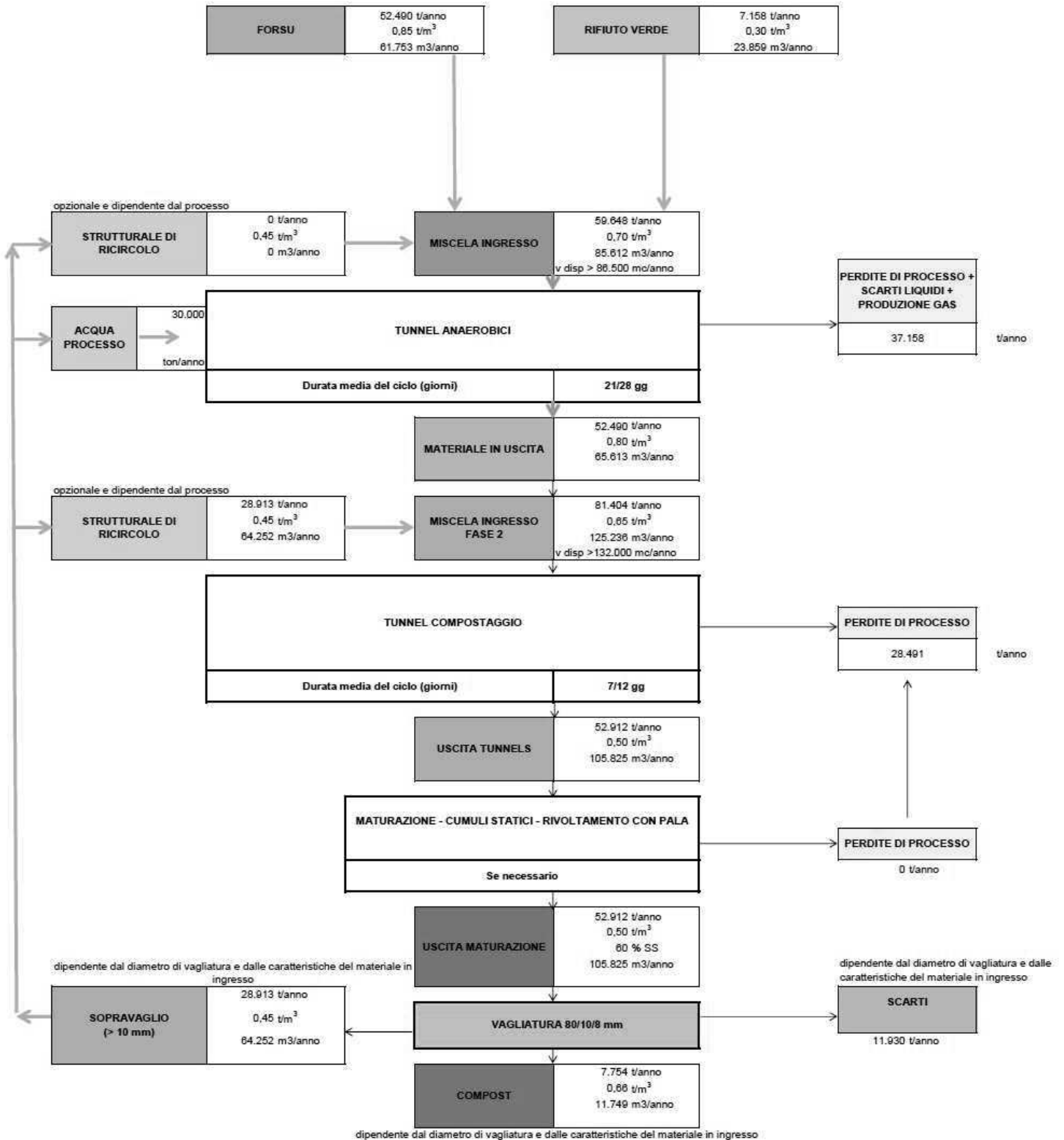




Schema di funzionamento a blocchi impianto di biogas (Linea - Impianto B):

Bilancio Tipo Linea B

In funzione della stagione e delle caratteristiche del materiale in ingresso





B.2. Materie prime

Il funzionamento degli impianti IPPC, che si basa su un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione della sostanza organica, prevede l'utilizzo delle sole materie prime (**mp**) costituite dalla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) proveniente dalla raccolta differenziata, dai residui di attività agroindustriale, dal letame di bufale, dagli scarti della manutenzione del verde e da fanghi organici.

Le quantità suddivise per tipologie sono indicate nella tabella seguente. E' possibile che tali quantità subiscano variazioni che non comporteranno comunque modifiche sul quantitativo totale massimo in ingresso all'impianto.

**SCHEDA «F»: SOSTANZE, PREPARATI E MATERIE PRIME UTILIZZATI**

N° progr.	Descrizione	Tipologia	Modalità di stoccaggio	Impianto/fase di utilizzo	Stato fisico	Etichettatura	Operazioni in R	Composizione	Quantità annue utilizzate			Capacità di stoccaggio
									[anno di riferimento]	[quantità]	[u.m.]	[Ton]
1	Carboni attivi	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Recipienti mobili	Pretrattamento Biogas/trattamento fumi impianto termico	Solido					20,00	ton/anno	
2	Olio per motore endotermico	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Recipienti mobili	Produzione di energia	Liquido					5,00	ton/anno	
3	Olio lubrificante per comandi idraulici e macchinari	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Recipienti mobili	Mezzi meccanici	Liquido					1,00	ton/anno	
4	Gasolio	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Serbatoio	Mezzi meccanici/gruppi di emergenza	Liquido					200	ton/anno	15
5	Scarti di tessuti vegetali	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	02 01 03	R3;R13			15.000	ton/anno	50



6	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	02 01 06	R3;R13			20.000	ton/anno	60
7	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	02 03 04	R3;R13			45.000	ton/anno	150
8	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (FORSU)	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	20 01 08	R3;R13			180.000	ton/anno	600
9	Rifiuti biodegradabili	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	20 02 01	R3;R13			50.000	ton/anno	250
10	Rifiuti dei mercati	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido	20 03 02	R3;R13			180.000	ton/anno	600
11	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido/ Fangoso palabile	19 08 05	R3;R13			20.000	ton/anno	80



12	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido/ Fangoso palabile	19 08 14	R3;R13			20.000	ton/anno	80
13	Fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti in loco	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido/ Fangoso palabile	02 03 05	R3;R13			20.000	ton/anno	80
14	Fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti in loco	<input checked="" type="checkbox"/> mp <input type="checkbox"/> ma <input type="checkbox"/> ms	Piazzale a raso	Processo biologico	Solido/ Fangoso palabile	02 05 02	R3;R13			20.000	ton/anno	80

Le quantità di cui sopra potrebbero subire delle variazioni in difetto e/o in eccesso in funzione delle stagioni e dalle loro caratteristiche, nonché delle richieste del processo e della disponibilità sul mercato.

La somma delle quantità di cui sopra sarà comunque mai superiore a 182.426 ton/anno.

Possono inoltre essere utilizzati i codici:

19 06 03 - Liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani - Solo per primo avvio impianto, per riavvii di processo straordinari o dopo manutenzioni straordinarie.

19 06 04 – Digestato prodotto dal trattamento anaerobico dei rifiuti urbani - Solo per primo avvio impianto, per riavvii di processo straordinari o dopo manutenzioni straordinarie.

19 06 06 – Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale - Solo per primo avvio impianto, per riavvii di processo straordinari o dopo manutenzioni straordinarie.



Sono inoltre previsti in ingresso i materiali di cui sotto, esclusivamente quelli autoprodotti, non saranno di fatti introdotti in impianto materiali aventi i codici CER come sotto, prodotti da terzi.

N° progr.	Descrizione	Tipologia	Modalità di stoccaggio	Impianto/fase di utilizzo	Stato fisico	Etichettatura	Operazioni di recupero R effettuate in impianto CHT	Composizione	Quantità annue utilizzate			Capacità di stoccaggio
									[anno di riferimento]	[quantità]	[u.m.]	[Ton]
1	Rifiuti Misti	MP Autoprodotta	Piazzale a Raso	Processo Termico	Solido	CER 191212	R1;R13			36.000	Ton/anno	1.500
2	Fanghi	MP Autoprodotta	Vasca a Tenuta/Cassone	Processo Biologico	Solido	CER 190814	R3;R13			1.000	Ton/anno	30

Le ulteriori materie prime utilizzate, riguardano l'autotrattamento dei codici CER 191212 e CER 190814, prodotti durante le attività autorizzate con AIA n. 169 del 23/12/2016 e s.m.i.

Oltre che i codici indicati nella tabella sotto, tutti esclusivamente di natura organica biodegradabile e privi di sostanze inibenti.

Le quantità di cui sopra potrebbero subire delle variazioni in funzione delle stagioni e delle loro caratteristiche, nonché delle richieste del processo.

Il Codice CER 190814, può subire delle variazioni in caso di stagionalità e concorre comunque al limite di 182.426 ton/anno in ingresso in quanto recuperato biologicamente tramite lo stesso processo di recupero della materia prima organica della Linea B e delle Linea A, o tramite la sola linea di compostaggio della Linea B. Si fissa invece il limite di 36.000 ton/anno per il trattamento termico (Linea A e Linea B) per quanto riguarda il codice CER 191212, il quale però NON CONCORRERÀ al raggiungimento delle quantità massime trattabili di 182.426 ton/anno, in quanto destinato al trattamento R1 totalmente indipendente da quello biologico R3.



B.3 Risorse idriche ed energetiche

B.3.1 Risorse idriche

L'impianto sarà connesso alla rete idrica acquedottistica comunale.

Sulla base degli indirizzi e dei criteri emanati dalla Regione Campania con deliberazione n. 5795 del 28/11/2000, tenendo conto delle seguenti dotazioni idriche:

Comune con popolazione	Dotazioni l/ab .g.
<5.000	260
5.000 ÷ 10.000	280
10.000 ÷ 50.000	300
50.000 ÷ 100.000	320
>100.000	340

Dato che il comune di Giugliano in Campania (NA) ha una popolazione maggiore di 100.000 abitanti la dotazione idrica richiesta per i servizi e gli uffici presenti nell'impianto è di 340 l/ab.g.

Il numero di addetti previsto per l'intero impianto è pari a 25 e quindi la dotazione idrica giornaliera è 8.500 l/g, considerando che l'attività verrà svolta per l'intero anno la richiesta idrica media annua è di 3.102,5 m³.

L'unico consumo idrico riguardante il processo produttivo scaturisce dall'irrigazione superficiale delle unità di trattamento aria a biofiltro mediante un impianto automatico di irrigazione a pioggia.

A seguire si riportano i quantitativi stimati per l'irrorazione del materiale biofiltrante.

Superficie biofiltro Linea - Impianto A	1.850 m ²
Superficie biofiltro Linea - Impianto B	720 m ²
Irrorazione	5 litri al m ² /g.
Quantità di acqua di irrorazione	12.850 l/g

Si rendono necessari all'irrorazione circa 12,85 m³ di acqua al giorno ovvero 3.753 m³/anno.

Le portate medie giornaliere considerate risultano essere sufficienti a soddisfare il fabbisogno dell'impianto in qualsiasi momento ed in qualsiasi fase del processo produttivo, non ci sono pertanto portate di punta che differiscono in maniera significativa da quelle medie.

Gli ulteriori quantitativi utilizzati sono utilizzati per la pulizia dei mezzi, per le acque di ricircolo degli scrubber, per l'irrigazione delle piante.



SCHEDA «G»: APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Fonte	Volume acqua totale annuo		Consumo medio giornaliero	
	Potabile (m ³)	Non potabile (m ³)	Potabile (m ³)	Non potabile (m ³)
Acquedotto	15.00		45,00	
Pozzo				
Corso d'acqua				
Acqua lacustre				
Sorgente				
Altro (riutilizzo,ecc.)				



B.3.2 Risorse energetiche

L'energia elettrica utilizzata per il funzionamento è prelevata dalla rete di distribuzione nazionale. Con riferimento alle Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili "ex art. 3, comma 2 del decreto legislativo 372/99" il consumo energetico stimato di un impianto di trattamento aerobico con sistemi chiusi ad areazione forzata è compreso tra i 27 e i 65 kWh/t, mentre per gli impianti anaerobici è consigliato un valore di 50 kWh/t.

Le fonti di energia utilizzate per la gestione degli impianti sono:

Impianto/Linea B:

- Rete elettrica Nazionale, cogeneratore a biogas, possibilità di utilizzo di energia dell'impianto di recupero CER 191212.

L'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici, posti a copertura del capannone è immessa in rete, l'energia elettrica prodotta dal cogeneratore è immessa parzialmente in rete.

- L'energia termica prodotta dal cogeneratore sarà sfruttata per entrambi gli impianti.
Nello specifico sarà utilizzata per gli uffici, i servizi igienici e per riscaldare l'aria da inviare alle fasi di processo biologico presenti nei due impianti.

Impianto/Linea A:

- L'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici, posti a copertura del capannone, e dalla rete;
- L'energia termica, necessaria per la gestione dell'impianto, sarà fornita dal cogeneratore installato nell'impianto B.

**SCHEDA «O»: ENERGIA**

Anno di riferimento				Stima Annua					
Sezione O.1: UNITÀ DI PRODUZIONE									
Impianto/ fase di provenienza	Codice dispositivo e descrizione	Combustibile utilizzato		ENERGIA TERMICA			ENERGIA ELETTRICA		
		Tipo	Quantità stimata m ³ /anno	Potenza termica di combustion e (kW)	Energia Prodotta (MWh)	Quota dell'energia prodotta ceduta a terzi (MWh)	Potenza elettrica nominale (kVA)	Energia prodotta (MWh)	Quota dell'energia prodotta ceduta a terzi (MWh)
BIOGAS CORRENTE /CALORE	COGENERATORE	BIOGAS	5.500.000	-	1	0	1.250	0,998	0,998
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	FOTOCELLE	-	-	-	-	-	-	0,736	0,736
IMPIANTO DI RECUPERO CER 191212	TRATT. TERMICO	CER 191212	140.000	-	3,0	Da valutare	-	0,85	Da valutare
TOTALE				-	4,0	-	-	2,58	-

Energia acquisita dall'esterno	Quantità (MWh)	Altre informazioni
Energia elettrica	Dalla Rete E-Distribuzione	Consumo Dipendente dal processo e dalla produzione del cogeneratore da biogas
Energia termica	NESSUNA	



Anno di riferimento		Stima		Sezione O.2: UNITÀ DI CONSUMO		
Fase/attività significative o gruppi di esse	Descrizione	Energia termica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale della fase	Consumo termico specifico (kWh/unità)	Consumo elettrico specifico (kWh/unità)
Processi aerobici	La richiesta maggiore di energia elettrica si ha per l'aerazione forzata delle biocelle e per il mantenimento della depressione dei capannoni		0,8	Sostanza organica degradata		
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> S
TOTALI			0,8			



B.4 Analisi e valutazione di singole fasi del ciclo produttivo

Le soluzioni impiantistiche adottate per i due impianti prevedono uno stesso ciclo produttivo che si differenzia solo ed esclusivamente nella fase di trattamento biologico della sostanza organica.

Nello specifico per l'impianto di compostaggio si adotterà un trattamento aerobico in biocelle areate seguito da una maturazione in platea insufflata mentre, per l'impianto di biomassa un trattamento anaerobico in digestori seguito da un trattamento aerobico in biocelle areate.

Le fasi del ciclo produttivo sono le seguenti:

1. Accettazione/conferimento;
2. Stoccaggio;
3. Pre-trattamenti;
4. Trattamento biologico;
5. Post-trattamenti.

B.4.1 Accettazione/conferimento

La gestione operativa della piattaforma impiantistica in esame comprende diversi aspetti che vanno dalle modalità di stipula del contratto di smaltimento, allo scarico dei rifiuti in piattaforma, alle modalità di conduzione degli impianti di trattamento ed infine, non meno importanti, agli aspetti connessi alla sicurezza nello smaltimento. Il sistema gestionale nel suo complesso sarà regolamentato da una serie di procedure e istruzioni operative che hanno il compito di definire le responsabilità e le modalità operative e di gestione dell'intera piattaforma con l'obiettivo di:

- garantire la conformità ai requisiti delle politiche ambientali, dalle prescrizioni di legge e di quanto convenuto contrattualmente con il cliente;
- prevenire situazioni di difformità rispetto agli obiettivi ambientali;
- garantire la sorveglianza delle attività che possono avere un impatto negativo sull'ambiente.

In particolare sono previste le seguenti tipologie di procedure/istruzioni:

- Procedure gestionali;
- Procedure di carico/scarico rifiuti;
- Procedure di trattamento;
- Istruzioni operative di manutenzione;
- Manuali di uso e manutenzione degli impianti.

La gestione operativa della piattaforma è suddivisa nelle fasi di seguito riportate:

- Omologazione rifiuto e stipula contratto di trattamento e smaltimento;
- Pianificazione conferimento;
- Ricezione e controlli rifiuti in ingresso;



- Scarico rifiuti alle varie sezioni e/o stoccaggi;
- Elaborazione dati;
- Conduzione impianti e gestione dei processi di trattamento;
- Gestione trasporti e viabilità interna;
- Gestione della sicurezza.

B.4.1.1 Pianificazione dei conferimenti

I criteri di programmazione dei conferimenti variano a seconda delle linee di trattamento ma in generale tengono conto dei seguenti fattori fondamentali:

- disponibilità stoccaggi: gli stoccaggi, oltre che essere definiti dai volumi delle aree di stoccaggi determinate, sono normalmente limitati da precisi vincoli autorizzativi. Il volume libero degli stoccaggi consente di definire la quantità di rifiuto che può essere conferita in stoccaggio;
- disponibilità di trattamento negli impianti della piattaforma, considerando anche eventuali fermate per guasti e/o manutenzioni programmate;
- disponibilità degli impianti di trattamento e/o smaltimento finale (es. discariche e centri esterni di trattamento e smaltimento).

B.4.1.2 Ricezione rifiuti conferiti

La ricezione, la pesatura ed il controllo dei rifiuti conferiti sono di estrema importanza per la sicurezza ed il buon funzionamento della piattaforma impiantistica, in considerazione del fatto che dal controllo devono essere accertate e gestite eventuali non conformità dei rifiuti rispetto a quanto dichiarato in sede di omologa.

Le operazioni di ricezione dei rifiuti sono articolate nelle seguenti fasi:

- Controllo documentale-amministrativo;
- Controllo operativo / di accettabilità interno;
- Elaborazione dati.

B.4.1.2.1 Controllo documentale-amministrativo

Al conferimento del carico di rifiuti in piattaforma, l'autotrasportatore deve presentarsi all'ufficio accettazione carichi, dove vengono eseguiti le seguenti operazioni, controlli e/o verifiche:

- Controllo circa l'effettiva prenotazione del carico e conformità con il planning giornaliero;
- Verifica presenza del corretto numero di omologa tra le annotazioni del doc. di trasporto;
- Controllo documentazione di accompagnamento e verifica corretta compilazione del documento di trasporto;
- Controlli relativi alle procedure di sicurezza;



Controllo del peso lordo del carico dei rifiuti;

Emissione del modulo di accettazione per passare alla fase di controllo successiva;

Controllo circa l'effettiva prenotazione del carico: per evitare il conferimento non programmato di rifiuti, il primo controllo eseguito dall'ufficio accettazione è quello di verificare se il carico conferito è compreso nel programma giornaliero dei conferimenti.

Qualora il carico in questione non fosse stato programmato, nel caso in cui si tratti di un rifiuto omologato, spetterà al Responsabile competente decidere se accettare il conferimento o meno in relazione alla disponibilità degli stoccaggi e degli impianti di trattamento.

In caso di conferimento non programmato di un rifiuto non omologato, in funzione della disponibilità impiantistica e dei tempi tecnici necessari, è possibile contattare il Cliente per verificare la possibilità di completare in tempi brevi la procedura di omologa, fatta salva la necessità inderogabile che il Cliente già disponga di una documentazione a supporto della corretta classificazione del rifiuto eseguita a norma di legge. In caso contrario, il carico viene reso al produttore secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Controllo documentazione di accompagnamento: viene controllata la seguente documentazione:

autorizzazione del trasportatore, ove deve essere verificata la corrispondenza tra il numero di targa riportato sull'autorizzazione al trasporto per quello specifico rifiuto, il numero di targa effettivo dell'automezzo e quello riportato sul formulario di accompagnamento;

formulario di accompagnamento;

copia del certificato di analisi relativo all'omologa effettuata.

In caso di mancanza o errata compilazione della documentazione di accompagnamento il responsabile della ricezione amministrativa accerta le cause dell'irregolarità e valuta, in accordo con il responsabile competente, le decisioni da prendere.

Ove possibile si provvede a contattare il cliente per richiedere eventuali integrazioni documentali, fatta salva la conformità normativa della documentazione presentata.

Controlli relativi alle procedure di sicurezza: sull'automezzo deve essere apposta l'apposita segnaletica prevista a norma di legge in relazione al carico trasportato. Deve essere inoltre espletato il controllo circa l'ottemperanza alle norme di sicurezza per il personale esterno e per il mezzo autorizzato all'accesso, in particolare deve essere verificato possesso degli opportuni DPI in funzione del carico trasportato.

Controllo del peso lordo: l'addetto all'accettazione effettua la pesatura dell'automezzo carico di rifiuti mediante il sistema di pesatura tarato e certificato. Il tagliando di pesata, completo dei dati relativi al carico, viene allegato al formulario di identificazione rifiuto.

Modulo di accettazione rifiuto: dopo l'espletamento, con esito positivo, dei controlli di cui ai punti precedenti, l'addetto dell'ufficio accettazione autorizza l'autotrasportatore a passare ai successivi



controlli operativi mediante rilascio di apposito modulo prevista dalle procedure interne, compilato in ogni sua parte, siglata dall'addetto stesso a conferma della regolarità dei controlli effettuati.

B.4.1.2.2 Controllo operativo di accettabilità interno

I controlli operativi e di accettabilità prevedono quanto segue:

controllo modulo di accettazione compilato dall'ufficio competente;

il responsabile dello stoccaggio provvede all'ispezione visiva secondo quanto regolamentato da apposita procedura interna.

Controlli da effettuare sui rifiuti: Questi hanno lo scopo di accertare la conformità dei rifiuti con quanto dichiarato/analizzato in sede di omologa.

In caso di difformità, il Responsabile competente valuta l'accettabilità del carico o la necessità di procedere alla resa dello stesso al produttore. Si possono configurare *lievi difformità*, caso in cui è possibile acconsentire allo scarico a valle di un nuovo accordo economico con il Cliente, o *gravi difformità* che vadano ad inficiare la classificazione-codice CER e caratteristiche di pericolosità-attribuita al rifiuto.

Ad esito positivo dei controlli operativi, il rifiuto viene avviato alle operazioni di stoccaggio o trattamento previste.

B.4.1.2.3 Controllo operativo di accettabilità interno

A valle dello scarico dei rifiuti, le operazioni si concludono con il completamento della compilazione della documentazione, ovvero con l'indicazione dell'ora di uscita dell'automezzo e del peso netto di rifiuto scaricato.

I dati vengono inseriti in un sistema informatico per le successive operazioni di registrazione, fatturazione, etc.

B.4.1.3 Scarico rifiuti

Lo scarico dei rifiuti è regolato da procedure che ne differenziano le modalità in relazione alla tipologia ed alla linea di trattamento cui sono destinati.

In ogni caso valgono le seguenti prescrizioni generali:

lo scarico non può essere effettuato in assenza dell'operatore addetto alla conduzione della linea di trattamento e/o stoccaggio;

lo scarico non può avere luogo se l'autotrasportatore non è in possesso del modulo di accettazione del carico o comunque se la scheda non è firmata da un addetto alla ricezione o dal responsabile competente a conferma della regolarità dei controlli di ricezione;

gli autotrasportatori devono essere dotati dei dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari nell'area presso la quale viene effettuato lo scarico dei rifiuti;



al termine dello scarico dei rifiuti l'addetto alla linea firma il modulo di accettazione a conferma della regolarità delle operazioni;

eseguito lo scarico l'autotrasportatore deve tornare in ricezione per la pesatura della tara, la determinazione del peso netto e la restituzione del documento di scarico.

B.4.1.3.1 Trasporti e viabilità interna

In considerazione del traffico di automezzi pesanti in ingresso ed uscita dallo stabilimento, la viabilità all'interno della piattaforma impiantistica è regolamentata affinché il transito dei mezzi non costituisca situazione di pericolo per gli operatori addetti agli impianti, per gli addetti che transitano nella piattaforma e per i visitatori.

Pertanto, fin dalle fasi di pianificazione dei conferimenti e compatibilmente con le esigenze del cliente e degli impianti di trattamento, viene distribuito al meglio l'afflusso degli automezzi durante la giornata limitando, per quanto possibile, i sovraccarichi in alcune fasce orarie.

La regolamentazione della viabilità è basata sulle seguenti regole principali:

all'interno dell'area di lavoro si fanno accedere solo i mezzi interessati alle operazioni;

gli automezzi che transitano nella piattaforma devono seguire percorsi obbligati in ingresso (transito dalla pesa) ed in uscita; un'apposita segnaletica stradale definisce i sensi unici, i divieti di transito e i divieti di sosta;

gli automezzi possono sostare solo nelle apposite aree di parcheggio delimitate da adeguata segnaletica;

gli automezzi che circolano all'interno della piattaforma devono rispettare i limiti di velocità, soprattutto in corrispondenza dei passaggi pedonali, dove devono procedere a passo d'uomo;

le zone di scarico presso le quali devono recarsi gli automezzi sono evidenziate da apposita segnaletica indicante una sigla alfanumerica che consente l'immediata identificazione della linea di trattamento e dello stoccaggio del rifiuto;

i percorsi pedonali sono indicati da apposita segnaletica e da tracciati sul pavimento; negli uffici sono affisse planimetrie che evidenziano i percorsi pedonali.

**B.4.2 Stoccaggio**

Vengono riportati i dati degli stoccaggi:

Codice CER	Descrizione	Sigla area[id]	Quantità Totali [ton/anno]	Capacità di stoccaggio [ton]	Superficie area di stoccaggio [m2]
02 01 03	Scarti di tessuti vegetali	A.03	15.000	80	18
02 01 06	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati	A.03	20.000	60	18
02 03 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione della produzione di conserve alimentari	A.06/B.02	45.000	150	52
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (FORSU)	A.04/B.04	180.000	600	205
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	A.02/B.05	50.000	250	140
20 03 02	Rifiuti dei mercati	A.04/B.03	180.000	600	145
19 08 05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	A.05/B.06	20.000	80	31
19 08 14	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	A.05/B.06	20.000	80	31
02 03 05	Fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti in loco	A.06/B.02	20.000	80	52
02 05 02	Fanghi prodotti dal trattamento degli effluenti in loco	A.06/B.02	20.000	80	52

B.4.2.1 Scarico rifiuti con terzi in ingresso

Vengono riportati di seguito i codici CER dei rifiuti stoccati “conto terzi”, previsti per ciascuna area o tipologia di stoccaggio:

CODICE	DESCRIZIONE	CER SUDDIVISI PER AREE DI STOCCAGGIO					
		A.03	A.06 B.02	A.04 B.04	A.02 B.05	A.04 B.03	A.05 B.06
02 01 03	Scarti di tessuti vegetali	X					
02 01 06	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati	X					
02 03 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione		X				



20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (FORSU)			X			
20 02 01	Rifiuti biodegradabili				X		
20 03 02	Rifiuti dei mercati					X	
19 08 05							X
19 08 14							X
02 03 05			X				
02 05 02			X				

Lo stoccaggio dei materiali organici, così come per tutte le successive fasi del processo biologico, dovrà avvenire al chiuso internamente al capannone. Data l'elevata putrescibilità, il materiale dovrà essere inviato rapidamente a trattamento.



Nelle fasi di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti da trattare dovrà essere assicurato:

- a) l'utilizzo di un'area, chiusa ed interna al capannone, adibita alla ricezione e allo stoccaggio preliminare del rifiuto in ingresso con sistema di raccolta del percolato;
- b) un impianto di estrazione aria con un tasso di ricambio di 4 volumi di aria/ora nell'area di stoccaggio;
- c) il trattamento dell'aria in uscita dall'impianto mediante biofiltri;
- d) un basso livello di inquinamento dell'aria da avviare a trattamento:
 - utilizzando superfici e apparecchiature di lavoro che siano semplici da pulire;
 - minimizzando i tempi di stoccaggio dei rifiuti nella zona di consegna;
 - pulendo regolarmente le zone di stoccaggio, i pavimenti e le vie di traffico;
 - utilizzando la fase di bioossidazione come pretrattamento dell'aria;
- e) l'impiego combinato di porte ad azione rapida e automatica riducendo al minimo i tempi di apertura;
- f) la responsabilizzazione dello staff preposto alla disciplina del flusso di veicoli nell'area di ingresso, nella consapevolezza che tale attività è importante ugualmente al fine di realizzare la breve apertura delle porte.

La movimentazione del materiale, per ogni impianto, verrà effettuata a mezzo di almeno n°2-3 pale gommate.

B.4.3 Pre-trattamenti

Prima di essere avviato al trattamento biologico il rifiuto stoccato dovrà essere triturato e miscelato. I pre-trattamenti dovranno avvenire in ambiente chiuso, all'interno del capannone, e consentono di avere i seguenti vantaggi:

- a) l'apertura degli involucri;
- b) l'aumento della superficie esposta all'attacco microbico;
- c) l'equalizzazione della pezzatura del materiale;
- d) il miglioramento del rapporto C/N;
- e) un migliore areazione grazie all'aggiunta di materiale strutturante.

Impianto di triturazione

La macchina consiste in una robusta costruzione in acciaio nella quale vengono collocati il rullo frantumatore e gli altri organi di triturazione, opportunamente separati dall'unità di comando situata nella parte anteriore e adeguatamente protetta da polveri e sporco.

L'intera struttura è rivestita di materiali isolanti dal punto di vista acustico tali da rispettare le normative comunitarie relative alla rumorosità. La tramoggia di carico inoltre è costruita con speciale materiale antiurto tale da garantire l'efficienza della lavorazione anche in caso di colpi accidentali da parte dei



mezzi caricatori come pale o escavatori. Gli alloggiamenti dei cuscinetti del rotore e del pettine sono rinforzati considerando gli sforzi derivanti dall'uso prolungato e sono altresì facilmente accessibili per la manutenzione. Il comando della macchina avviene attraverso un motore elettrico (C.A.) collegato al rullo frantumatore tramite un motoriduttore.

Il sistema di triturazione previsto dispone di un sistema di registrazione del pettine di frantumazione mobile che consente la regolazione della pezzatura del materiale tritato.

Per la pulizia del rullo di triturazione da eventuale materiale fibroso-filamentoso attorcigliatosi ad esso, il trituratore dovrà essere provvisto di un dispositivo che permette l'inversione di esso, e in questo modo il materiale viene tagliato dai denti del contropettine di pulizia.

Il trituratore dovrà presentare diversi sistemi di sicurezza per evitare danneggiamenti agli organi di trasmissione del motore, al motore e al gruppo di frantumazione:

1. Esso dovrà essere dotato di una frizione meccanica flessibile che rende disponibile, anche lavorando ad un basso numero di giri del rotore (per avere una produzione inferiore), la stessa forza trituratrice che si ha quando si lavora al massimo numero di giri del rotore, ciò anche grazie all'adozione di un motore elettrico a corrente continua anziché un più comune motore elettrico a corrente alternata.
2. Dovranno essere installati degli interruttori di sicurezza sulle porte i quali spengono il motore in caso di apertura di una di esse durante il lavoro;
3. In caso la temperatura dell'olio idraulico si elevi più del normale il motore si dovrà arrestare automaticamente

Il trituratore si dovrà conformare alle normative antinfortunistiche in vigore, e dovrà essere consegnato con la dichiarazione di conformità (CE).

Impianto di miscelazione

Ai fini della preparazione della miscela da inviare al compostaggio è previsto un apposito miscelatore. Attraverso tre coclee di costruzione e forma espressamente studiate per gli impieghi più gravosi si riesce in pochi minuti a sminuzzare e amalgamare alle frazioni organico-biologiche anche le strutture lignee più resistenti o difficili da trattare.

Il telecomando permette all'operatore addetto al caricamento di comandare le principali funzioni del miscelatore senza interrompere il ciclo di lavoro.

B.4.4 Trattamento biologico

B.4.4.1 Trattamento biologico: impianto di compostaggio (Linea A e B)

Il trattamento aerobico inizia con la raccolta ed il conferimento all'impianto della matrice organica che rappresenta il substrato principale oggetto del trattamento (Linea A).



Data la elevata fermentescibilità, il substrato principale non può essere di norma stoccato, se non per il tempo necessario alla sistemazione dello stesso nella sezione di compostaggio. Ciò significa che le matrici organiche putrescibili devono essere avviate al trattamento man mano che giungono all'impianto. Così facendo, si impedisce da una parte l'insorgenza di maleodorante, dovuta a fenomeni fermentativi e putrefattivi, dall'altra viene limitata la proliferazione di insetti e la presenza di roditori. Inoltre, al fine di evitare la dispersione di percolato, il substrato principale sarà lavorato al chiuso all'interno del capannone su apposito piazzale dotato di pavimentazione impermeabile e sistema di raccolta. Rappresentando la manipolazione di matrici putrescibili una fase comunque critica per la dispersione degli odori, anche la triturazione e la miscelazione dei rifiuti organici trattati (**FORSU**) proveniente dalla raccolta differenziata, residui di attività agroindustriale, letame di bufale e scarti della manutenzione del verde) in area confinata all'interno del capannone.

I rifiuti ricevuti giornalmente, in quantità compatibile con le capacità di lavorazione dell'impianto, non saranno stoccati a lungo.

Numerosi sono i metodi di trattamento aerobico applicabili alla stabilizzazione dei rifiuti organici.

La scelta del metodo dipende da una serie di fattori, tra i quali, in primo luogo, la tipologia delle matrici organiche da trattare.

Poiché il fine del compostaggio è la biostabilizzazione aerobica della sostanza organica, il requisito fondamentale per garantire un decorso rapido ed efficiente del processo, è quello di mantenere la presenza di ossigeno nelle matrici in trasformazione, ai livelli compatibili con il metabolismo microbico aerobico. Ne consegue che, nelle diverse situazioni operative, il metodo di compostaggio adottato, determina il modo attraverso il quale la suddetta esigenza è soddisfatta e finisce per condizionare altri aspetti del processo come il controllo della temperatura, la movimentazione del materiale in trasformazione, il controllo delle emissioni maleodoranti ed il tempo di stabilizzazione.

Il sistema di processo adottato è il seguente:

sistema chiuso statico ad aerazione forzata seguito da maturazione in platea insufflata e stabilizzazione al coperto.

Il sistema chiuso adottato è "*in biocelle areate*".

Il sistema di biostabilizzazione con aerazione forzata per insufflazione rappresenta, fra tutte le alternative, la procedura più razionale per la gestione del processo. L'insufflazione rende possibile, infatti, un miglior controllo della temperatura, che è poi il parametro che maggiormente condiziona il metabolismo microbico durante la fase prima fase di decomposizione.

Le soffianti, e quindi l'adduzione forzata di aria nella matrice trattate, possono essere governate secondo strategie diverse. I ventilatori possono, infatti, operare sia in continuo, che ad intermittenza a seconda delle esigenze che si presenteranno in fase di gestione dell'impianto.



Siccome elevata attività dei microrganismi significa maggiore utilizzazione di ossigeno e produzione di calore, l'aria fornita dalle soffianti "su richiesta" soddisfa, da una parte, le accresciute esigenze di ossigeno, mentre dissipa, dall'altra, il calore in eccesso. Il valore di 55 °C, impostato sui termostati delle biocelle, garantisce il raggiungimento di temperature sufficienti alla disattivazione dei patogeni. Nel caso ci fosse la necessità di un incremento di temperatura, al fine di migliorare il rendimento del processo biologico, è previsto un ricircolo che, sfruttando l'energia termica prodotta dal cogeneratore dell'impianto a biogas, immette aria calda nelle biocelle.

Le biocelle sono dotate di un impianto di aerazione che consente l'adduzione di aria all'interno del reattore attraverso il pavimento ad intercapedine, perforato. Ogni biocella può contenere circa 400 m³ di materiale, il quale viene caricato attraverso un portellone, successivamente chiuso in maniera ermetica. Il materiale trattato all'interno delle biocelle è costituito

da:

circa il 73% dalla FORSU e dal Verde, in ingresso all'impianto, previa triturazione e miscelazione;

circa il 13% dal materiale ricircolato in uscita dalle biocelle stesse;

circa il 14% dal materiale ricircolato in uscita dalla vagliatura.

Dopo uno stazionamento di 10-14gg giorni all'interno del container, la matrice in trasformazione, che ha perso buona parte della putrescibilità e della tendenza a rilasciare percolato, viene sistemata in cumuli statici su platee ad areazione forzata, dove raggiunge la completa maturazione. Il processo si completa con ulteriori 5 settimane di stoccaggio in cumuli statici depositati nelle aree coperte all'interno del capannone. Durante quest'ultima fase il compost ormai maturo non necessita di particolari ulteriori trattamenti poiché la sostanza organica si è ormai degradata, non risulta essere maleodorante e il processo si avvia verso la definitiva stabilizzazione. Le biocelle, come tutti i sistemi di trattamento in reattori chiusi, offrono la possibilità sia di controllare le emissioni di odori, mediante il trattamento dell'aria esausta in uscita per mezzo di biofiltri, sia di gestire razionalmente il percolato.

Il percolato raccolto nell'intero ciclo di trattamento verrà stoccato in un serbatoio a tenuta stagna per poi essere conferito in impianto autorizzato.

A completamento del trattamento anaerobico (Linea B), i rifiuti vengono sottoposti come per la linea A, ad un processo di stabilizzazione aerobica in biocelle.



B.4.4.1 Trattamento biologico: impianto di produzione di energia elettrica da biogas (Linea B)

La digestione anaerobica è un processo biologico di stabilizzazione (riduzione del contenuto di carbonio o C/N) di un substrato organico putrescibile condotto in uno o più reattori controllati in assenza di ossigeno attraverso idrolisi, metanogenesi e acidogenesi.

Lo scopo del processo è quello di ottenere una stabilizzazione del rifiuto, intesa come riduzione almeno del 50% della frazione volatile, con conseguente riduzione del rapporto C/N e contemporaneamente un recupero energetico del biogas prodotto. Infatti, la degradazione biologica della sostanza organica in condizione di anaerobiosi (in assenza, cioè, di ossigeno molecolare, come O₂, o legato ad altri elementi, come nel caso dell'azoto nitrico, NO³⁻) determina la formazione di diversi prodotti, i più abbondanti dei quali sono due gas: il metano (CH₄) ed il biossido di carbonio (CO₂).

La degradazione biologica coinvolge diversi gruppi microbici interagenti tra loro: i batteri idrolitici, i batteri acidificanti (acetogeni ed omoacetogeni) ed infine, i batteri metanogeni, quelli cioè che producono CO₂ e metano che rappresenta circa i 2/3 del biogas prodotto. I batteri metanogeni occupano, quindi, solo la posizione finale della catena trofica anaerobica. Il metano, poco solubile in acqua, passa praticamente nella fase gassosa, mentre la CO₂ si ripartisce nella fase gassosa e nella fase liquida.

Nel corso del processo biodegradativo si hanno in particolare tre stadi:

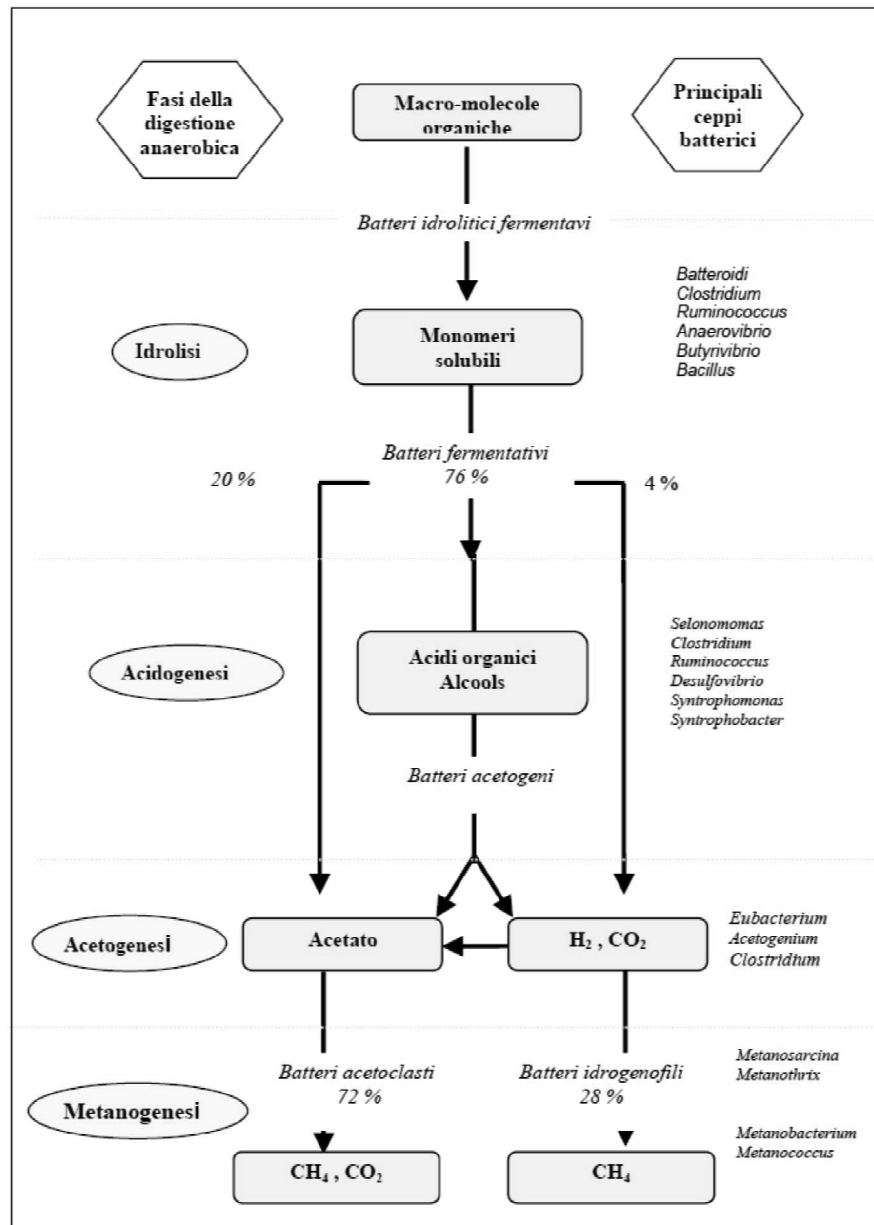
una prima fase di idrolisi dei substrati complessi accompagnata da acidificazione con formazione di acidi grassi volatili, chetoni ed alcoli;

una seconda fase acetogenica, in cui, a partire dagli acidi grassi, si ha la formazione di acido acetico, acido formico, biossido di carbonio ed idrogeno molecolare;

una terza fase in cui, a partire dai prodotti della fase precedente, si osserva la metanizzazione, cioè la formazione di metano a partire dall'acido acetico o attraverso la riduzione del biossido di carbonio utilizzando l'idrogeno come co-substrato. In minor misura si ha la formazione di metano a partire dall'acido formico.



Schema generale del processo di digestione anaerobica.



I processi anaerobici possono essere suddivisi in base al numero di fasi presenti nel processo (una o due), regime termico del reattore (mesofilia o termofilia), tipo di rifiuto trattato, tenore di solidi nel rifiuto.

Nello specifico la soluzione impiantistica adottata prevede un processo a secco con alte percentuali di rifiuto solido.

I digestori utilizzati è del tipo monofase con funzionamento Batch. Il termine monofase sta qui ad indicare che le diverse reazioni prodotte dalla decomposizione (idrolisi, formazione di acidi e metanogenesi) avvengono tutte insieme in un singolo fermentatore. La biomassa versata nei fermentatori vi permane fino alla fine del periodo di fermentazione.



Nella fermentazione “a secco” il materiale da decomporre non viene rimescolato in fase liquida, come accade ad esempio per la fermentazione a umido dei rifiuti organici. In questo procedimento, infatti, il substrato di fermentazione convogliato nei fermentatori viene tenuto ad una umidità costante, in quanto il percolato viene prelevato dal fondo del fermentatore e nuovamente spruzzato sulla biomassa. In tal modo si creano condizioni di vita ottimali per i batteri. Durante il ricircolo del percolato è possibile inoltre regolare la temperatura, ed aggiungere additivi per ottimizzare il processo.

I fermentatori (5,8m x 5,6m x 24,5m) sono in cemento armato a tenuta di gas e resistente agli acidi, con limitazione definita dell'ampiezza della cricca. Sul fondo e sulle pareti vengono installate delle serpentine di riscaldamento, alimentate ad acqua calda (riscaldata dal calore dei cogeneratori). Essi vengono svuotati e nuovamente riempiti a scansione temporale differita ogni 4 settimane. Il processo di svuotamento e di riempimento dura all'incirca 5 ore. Il tempo di permanenza statistico del materiale è quindi decisamente superiore alle 4 settimane.

Successivamente all'innesto del materiale già decomposto nei capannoni di smistamento e di mescolatura, il substrato fermentato viene versato da una pala gommata (da un'altezza di efflusso di 4,0 m circa) nel fermentatore corrispondente.

Su lato anteriore del fermentatore, poco prima del riempimento finale, viene applicata una griglia di ritenuta, che consente di riempire il fermentatore direttamente fino alla porta. Questo accorgimento evita non solo che il biomateriale si riversi sul sistema di raccolta del percolato, ostruendolo, ma assicura anche che il biomateriale non ricada contro la porta.

Il contenitore per la fermentazione (fermentatore) viene chiuso da una porta a tenuta di gas. L'apertura e la chiusura delle porte avviene grazie ad un sistema idraulico. Sulla porta viene montato un labbro di tenuta gonfiabile, che esercita una pressione fra la porta e la parete del fermentatore, chiudendolo a tenuta di gas. La tenuta delle porte viene controllata attraverso la misurazione costante della pressione del labbro di tenuta.

Le porte sono dotate di un sistema idraulico autobloccante, che ne impedisce la chiusura in caso di guasto, bloccandole nella loro posizione di quel momento.

Le biomasse vengono fermentate in condizioni di occlusione d'aria a temperature mesofile (37-39°C); non segue alcuna mescolatura, né vengono aggiunti altri materiali. Per tutta la durata della fermentazione, le masse organiche presenti nel fermentatore vengono trasformate in anidride carbonica e metano dall'azione di metanobatteri strettamente anaerobici.

I fermentatori vengono messi in funzione con una leggera sovrappressione. Ciò evita la formazione in qualsiasi momento, anche non in presenza di una perdita, di una miscela esplosiva di gas ed aria all'interno del fermentatore. Allo stesso modo, anche le condotte del



gas che dal fermentatore portano all'impianto di innalzamento della pressione vengono messe in funzione ad una pressione massima di 28mbar. Tale pressione viene garantita da valvole di sicurezza. I liquidi di percolamento dei rifiuti nelle diverse fasi di trattamento vengono captati mediante una rete di drenaggio dedicati e convogliata alla vasca di raccolta chiusa, isolata riscaldata a perfetta tenuta di gas. Il gas che si forma nella vasca di raccolta del percolato viene convogliato alla linea biogas e quindi al cogeneratore.

Il percolato inoltre ha il compito di garantire la veicolazione delle sostanze nutritive utili ai microrganismi che producono il biogas. Grazie al suo utilizzo è possibile riscaldare la biomassa durante la fermentazione per mantenerne costante la temperatura.

Il pavimento dei fermentatori è realizzato garantendo una pendenza dell'1 % in direzione dei portelloni. I fermentatori sono provvisti di un canale di raccolta, posto fra la griglia di ritenuta e il portellone, che drena i liquidi prodotti fino al pozzetto del percolato. All'interno di tale pozzetto è installata una pompa ad immersione antideflagrante, che spruzza il percolato direttamente nei fermentatori.

Per evitare che il sistema di percolazione possa ostruirsi, prima di essere pompato nel serbatoio, il percolato raccolto viene fatto passare attraverso un filtro autopulente.

Il biogas prodotto viene convogliato in una linea gas verso l'unità di cogenerazione (costituita da 1 motore endotermico a gas) attraverso un sistema di regolazione.

Le oscillazioni della portata di biogas prodotto vengono compensate tramite la regolazione della pressione dell'impianto gas che viene esercito tra una pressione minima di 3 mbar ed una pressione massima di 25 mbar oppure attraverso la regolazione in continuo della potenza dei motori dell'unità di cogenerazione.

Grazie a tale sistema di regolazione adottato, l'impianto non necessita dell'installazione di un dispositivo supplementare di accumulo del biogas.

Dopo il sistema di regolazione, il biogas viene raffreddato e drenato. L'acqua di condensa che ne deriva viene convogliata al serbatoio del percolato. Dopo il processo di essiccazione, il biogas viene opportunamente compresso da circa 10-20 mbar in ingresso a 80 mbar (pressione massima pari a 100 mbar) ed alimentato all'unità di cogenerazione. I condotti del gas e le apparecchiature in prossimità dell'impianto di innalzamento della pressione vengono eserciti a bassa pressione (max 100 mbar) anche in condizioni di pieno regime.

A valle dell'impianto di essiccazione a condensazione del biogas è inserito un filtro a carboni attivi per l'abbattimento dei composti dello zolfo. Questo dispositivo preserva i motori e le apparecchiature a valle dei moduli di cogenerazione e previene la presenza di ossidi di zolfo nei fumi.

Tutte le condotte del gas sono realizzate in acciaio inox.



Il biogas depurato viene inviato all'unità di cogenerazione per la produzione di energia elettrica ed energia termica. I gas di scarico vengono convogliati in un recuperatore di calore e immessi in atmosfera attraverso una canna fumaria di adeguata altezza.

Il modulo di cogenerazione è installato in una sala macchina dedicata, con pareti in calcestruzzo, dove è installato anche il sistema costituito dagli scambiatori di calore. Il calore in eccesso che non viene recuperato dalle unità di cogenerazione viene smaltito direttamente in atmosfera tramite uno scambiatore ad aria integrato. L'aria di combustione necessaria fluisce attraverso un'apertura protetta da griglie afoniche.

In caso di guasto dell'unità di cogenerazione e del conseguente innalzamento della pressione all'interno dei fermentatori, il biogas in eccesso, attraverso una valvola a controllo pneumatico, viene convogliato verso la torcia di sicurezza dove è bruciato in modo controllato.

Il dispositivo di sicurezza a torcia è dimensionata in maniera tale da essere idonea a bruciare una portata di biogas pari a quella alimentata ai motori delle unità di cogenerazione, ed è provvista di una linea gas. La torcia è alimentata con biogas il cui contenuto in metano può variare da circa 70 % vol a circa 40 % vol..

In caso di black-out totale, senza la possibilità di poter attivare la torcia di sicurezza, può accadere che la pressione del fermentatore si innalzi. In questa situazione, si attiva la risposta del sistema meccanico automatico di sicurezza in sovrappressione installato nei tubi di raccolta (sistema a tazze immerse), che convoglia il gas sul tetto attraverso una conduttura colletttrice.

Dopo un periodo di circa 4 settimane nei fermentatori anaerobici, il digestato in uscita viene messo nelle biocelle aerobiche, poste di fronte ai digestori anaerobici, per circa 10/15 giorni.

In questa fase di ossidazione il processo biologica continua per mezzo di microrganismi aerobici che continuano l'igienizzazione e stabilizzazione della frazione organica, contribuendo in maniera determinante all'ottenimento di un prodotto finito privo di carica inquinante. Come per le biocelle della linea aerobica di compostaggio, anche qui è previsto un sistema di areazione dal basso. L'aria in uscita dalle biocelle viene inviata all'unità di trattamento aria (biofiltro).

B.4.4 Post-trattamenti

Il post-trattamento ha l'obiettivo, mediante vagliatura, di eliminare dal prodotto finito le eventuali frazioni contaminanti (es. frammenti di materiale plastico, inerti di varia natura), presenti nel substrato umido di partenza.