

| 0 | 07/11/2022 | VZ | SS | SS | - | Prima emissione |
|------|------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-----------------------|
| REV. | DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | VERIFICA NORME | DESCRIZIONE REVISIONI |

COMMITTENTE:



RECICLA S.r.l.

Via Seminiato, 131/G

Località S. Apollinare

44034 COPPARO (FE)

PROGETTO:

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITÀ DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

LOCALIZZAZIONE:

Comune di Copparo (FE) - Loc. S. Apollinare

CAPITOLO DI PROGETTO:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

PROGETTISTI GENERALI E DI PROCESSO:

Dott. Agr. Sandro Sattin



FIRMA DEL COMMITTENTE:

RECICLA S.R.L.

Via Seminiato, 131/G

44034 COPPARO (Ferrara)

Telef./Fax 0532 830858

Cell. 345.3800514

Part. IVA e Cod. Fisc. 01449690385

Nicole Ramen

ELABORATO N.:

G

TITOLO:

**VALUTAZIONE INTEGRATA
AMBIENTALE**

SCALA:

—

DATA:

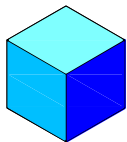
Novembre 2022

ARCHIVIO INFORMATICO:

0785_1SC_T_VAIU_00

QUOTE SENZA INDICAZIONE
DI TOLLERANZA:

—



PROGETEK S.r.l. Unipersonale

CORSO DEL POPOLO, 30 - 45100 ROVIGO

Tel. 0425 410404 / Fax 0425 416196

web: www.progetek.it / mail: info@progetek.it



SOMMARIO

| | |
|--|----------|
| 1. PREMESSE | 4 |
| 2. APPROCCIO METODOLOGICO | 5 |
| 3. ADOZIONE DELLE MTD..... | 7 |
| 3.1 PREMESSE..... | 7 |
| 3.2 MTD PER LO STOCCAGGIO | 12 |
| 3.2.1 Criteri generali..... | 12 |
| 3.2.2 Stoccaggio delle matrici preliminare alla digestione aerobica..... | 13 |
| 3.3 MTD PER I PRETRATTAMENTI..... | 14 |
| 3.4 MTD PER IL TRATTAMENTO AEROBICO..... | 16 |
| 3.5 MTD PER POST-TRATTAMENTI DIGESTIONE AEROBICA..... | 18 |
| 3.6 MTD PER STOCCAGGIO FINALE | 19 |
| 3.6.1 Premesse..... | 19 |
| 3.6.2 Stoccaggio del prodotto stabilizzato con trattamento aerobico..... | 19 |
| 3.7 MTD PER PRESIDI AMBIENTALI | 20 |
| 3.7.1 Premesse..... | 20 |
| 3.7.2 Sistemi di abbattimento chimico-fisico | 21 |
| 3.7.3 Sistemi di abbattimento per ossidazione biologica..... | 22 |
| 3.8 MTD RIFERITE AGLI ASPETTI TECNICI E TECNOLOGICI..... | 23 |
| 3.8.1 Trattamento aerobico..... | 23 |
| 3.8.2 Presidi ambientali..... | 27 |
| 3.8.3 Rendimenti..... | 31 |
| 3.9 LISTA DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI PER GLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO-BIOLOGICO – RIF. PAR. E.4 | 32 |
| 3.9.1 Configurazione di base | 32 |
| 3.9.2 MTD per lo stoccaggio | 35 |
| 3.9.3 Movimentazioni | 36 |
| 3.9.4 Modalità di realizzazione delle linee di trattamento..... | 36 |
| 3.9.5 Manutenzione..... | 38 |
| 3.9.6 Accorgimenti per limitare la diffusione di rifiuti negli ambienti di lavoro | 38 |
| 3.9.7 Limitazione delle emissioni..... | 38 |
| 3.9.8 Sicurezza e prevenzione degli infortuni..... | 40 |
| 3.10 MIGLIORI TECNICHE PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO | 41 |





4. VERIFICA SULL'ADOZIONE DELLE MTD IN RIFERIMENTO ALLA DECISIONE DI ESECUZIONE

| | |
|--|-----------|
| (UE) 2018/1147..... | 44 |
| 4.1 PREMESSE | 44 |
| 4.2 AMBITO DI APPLICAZIONE | 44 |
| 4.3 CONCLUSIONI GENERALI SULLE BAT | 44 |
| 4.3.1 <i>Prestazione ambientale complessiva</i> | 44 |
| 4.3.1.1 BAT 1 | 44 |
| 4.3.1.2 BAT 2 | 45 |
| 4.3.1.3 BAT 3 | 47 |
| 4.3.1.4 BAT 4 | 48 |
| 4.3.1.5 BAT 5 | 49 |
| 4.3.2 <i>Monitoraggio</i> | 50 |
| 4.3.2.1 BAT 6 | 50 |
| 4.3.2.2 BAT 7 | 50 |
| 4.3.2.3 BAT 8 | 54 |
| 4.3.2.4 BAT 10 | 56 |
| 4.3.2.5 BAT 11 | 56 |
| 4.3.3 <i>Emissioni nell'atmosfera</i> | 57 |
| 4.3.3.1 BAT 12 | 57 |
| 4.3.3.2 BAT 13 | 57 |
| 4.3.3.3 BAT 14 | 58 |
| 4.3.4 <i>Rumore e vibrazioni</i> | 60 |
| 4.3.4.1 BAT 17 | 60 |
| 4.3.4.2 BAT 18 | 60 |
| 4.3.5 <i>Emissioni nell'acqua</i> | 62 |
| 4.3.5.1 BAT 19 | 62 |
| 4.3.5.2 BAT 20 | 64 |
| 4.3.6 <i>Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi diretti in un corpo idrico ricevente</i> | 65 |
| 4.3.7 <i>Emissioni da inconvenienti e incidenti</i> | 67 |
| 4.3.8 <i>Efficienza nell'uso dei materiali</i> | 68 |
| 4.3.9 <i>Efficienza energetica</i> | 68 |
| 4.3.10 <i>Riutilizzo degli imballaggi</i> | 69 |
| 4.4 CONCLUSIONI SULLE BAT PER IL TRATTAMENTO BIOLOGICO DEI RIFIUTI | 69 |
| 4.4.1 <i>Prestazione ambientale complessiva</i> | 69 |
| 4.4.2 <i>Emissioni nell'atmosfera</i> | 70 |



| | | |
|-------|---|-----------|
| 4.4.3 | <i>Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH₃, odori, polveri e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti.....</i> | <i>71</i> |
| 4.4.4 | <i>Emissioni nell'acqua e utilizzo d'acqua</i> | <i>71</i> |
| 4.5 | CONCLUSIONI SULLE BAT PER IL TRATTAMENTO AEROBICO DEI RIFIUTI..... | 72 |
| 4.5.1 | <i>Prestazione ambientale complessiva.....</i> | <i>72</i> |
| 4.5.2 | <i>Emissioni odorigene ed emissioni diffuse nell'atmosfera.....</i> | <i>73</i> |
| 4.6 | CONCLUSIONI SULLE BAT PER IL TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO DEI RIFIUTI..... | 74 |
| 4.6.1 | <i>Emissioni nell'atmosfera.....</i> | <i>74</i> |
| 5. | CONCLUSIONI..... | 75 |



1. PREMESSE

Nel presente elaborato verrà dettagliata la metodica utilizzata ai fini della valutazione delle tecnologie utilizzate nell'impianto di compostaggio esistente e/o previste negli interventi di adeguamento funzionale dello stesso, ubicato in Comune di Copparo (FE), in località S. Apollinare, la cui titolarità è della Società Recicla Srl, con sede in Copparo (FE), Via Seminiato, 131/g. Si ricorda che l'insediamento, nel suo complesso, è costituito da;

1. un comparto esistente, per il trattamento dei rifiuti lignocellulosici, finalizzato alla produzione di Ammendante Compostato Verde (ACV) e di MPS, prevalentemente destinate al recupero energetico, in impianti esterni, nel quale, data la tipologia dei materiali trattati e, conseguentemente, le ridotte problematiche inerenti l'emissione di odori e quelle liquide, viene mantenuta la configurazione iniziale, relativa agli stoccaggi in-out ed alle fasi di compostaggio in cumuli statici all'aperto, assunto che, come si vedrà in seguito, tale assetto, per le tematiche attinenti a tale tipo di processo, risulta conforme alle BAT di settore;
2. un comparto di progetto, destinato al trattamento, mediante bioconversione aerobica, di rifiuti umidi (FORSU), progettato in conformità con le BAT di settore.

A tal proposito, si ritiene opportuno sottolineare che il metodo di individuazione della soluzione impiantistica adottata riguarda essenzialmente la ricerca di una soluzione MTD soddisfacente, in relazione agli effetti dalla stessa esercitata nell'areale di riferimento, tenuto conto degli aspetti ambientali, la cui disamina è stata effettuata nello Studio di Impatto Ambientale.



2. APPROCCIO METODOLOGICO

Sulla scorta dei contenuti del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 29 Gennaio 2007, recante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'Allegato 1 del D.Lgs 18 Febbraio 2005, n. 59", è necessario individuare se l'assetto impiantistico previsto è già conforme alle migliori tecniche disponibili oppure se, per una o più fasi rilevanti del processo produttivo, non è conforme alle migliori tecniche disponibili ed esistono, invece, alcune migliori tecniche disponibili che potrebbero essere applicate con beneficio ambientale.

Tale approccio deve comunque seguire la logica della valutazione integrata degli impatti e dovrà tenere conto delle eventuali criticità emerse dall'analisi della situazione programmatoria e vincolistica, nonché dal quadro ambientale locale di riferimento.

Una schematizzazione di quanto sopraccitato detto viene proposta nella figura riportata nella pagina seguente, dall'analisi della quale si evince che l'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT - Best Available Techniques) deve essere tale da comprimere le pressioni ambientali (environmental pressures) in misura tale che le immissioni inquinanti nell'ambiente dovute all'attivazione dell'impianto (process contributions) siano decisamente molto basse rispetto agli obiettivi di qualità ambientale locali (environmental quality standards). Affinché questo sia garantito, rispetto alle migliori tecniche disponibili già previste, si potrebbe dover implementare altre migliori tecniche disponibili, tra quelle applicabili per la tipologia specifica di processo. Ad ogni modo, l'implementazione delle migliori tecniche disponibili deve essere equilibrata rispetto ai comparti aria, acqua, suolo e, sostanzialmente, le pressioni ambientali a cui sono soggetti devono essere compresse in modo uniforme ed equilibrato, tra le tre componenti.

I principi e le direttive ispiratrici in tale metodica di approccio sono contenuti nel D.Lgs 59/2005, recentemente adeguate dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i., e, essenzialmente riguardano:

- prevenzione dell'inquinamento mediante le migliori tecniche disponibili;
- assenza di fenomeni di inquinamento significativi;
- produzione di rifiuti evitata o operato il recupero o l'eliminazione;
- efficace utilizzo dell'energia;
- prevenzione degli incidenti e limitazione delle conseguenze;
- adeguato ripristino del sito alla cessazione dell'attività.

Un altro set più specifico di criteri di valutazione oggettivamente riconosciuti sono quelli proposti dal BREF comunitario "Economics and Cross-Media Effects" e dalla Linee Guida inglese H1 "Environmental



Assessment and Appraisal of BAT” che, a parere degli scriventi, costituiscono tuttavia uno strumento di analisi a moderata sensibilità, la cui applicazione può essere relegata ad analisi su larga scala o per le quali non è richiesto, in funzione delle condizioni microlocali e del basso grado di saturazione della componente in esame, un elevato grado di dettaglio, oppure per testare, in primo approccio, la conformità; eventuali situazioni di non conformità od analisi di dettaglio dovranno pertanto essere testate con l’ausilio di modelli più raffinati, a maggior sensibilità, opportunamente tarati in funzione dei parametri ambientali tipici della macroarea di riferimento e desunti dal quadro di riferimento ambientale. È infatti da rilevare che il modello H1 utilizza, nelle routines di calcolo, parametri standardizzati, che non tengono conto delle peculiarità e delle caratteristiche specifiche della macroarea di riferimento.

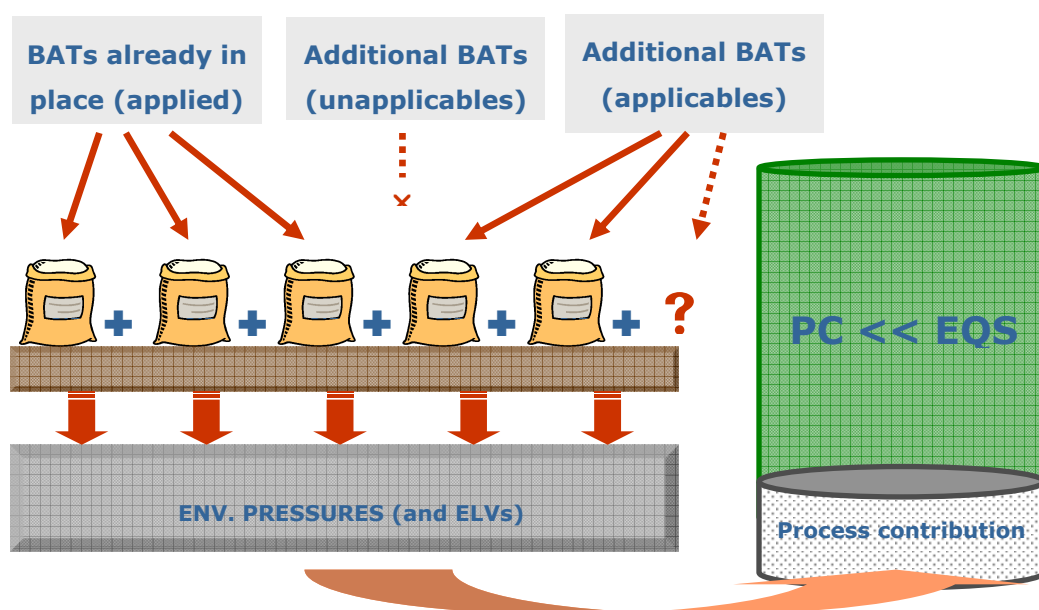


Figura 2-1 – Schema concettuale del rispetto dei tre principi cardine dell'IPPC



3. ADOZIONE DELLE MTD

3.1 Premesse

Come citato in precedenza, il documento di riferimento è il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 29 Gennaio 2007, recante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti, per le attività elencate nell'Allegato 1 del D.Lgs 18 Febbraio 2005, n. 59".

In particolare, considerate le categorie di rifiuti delle quali è previsto il conferimento e la tipologia impiantistica, si farà riferimento, per quanto possibile, alle linee guida relative agli "Impianti per il trattamento meccanico e biologico".

L'esame delle linee guida di settore (quando disponibile) ed il confronto con l'assetto impiantistico previsto richiede di considerare ogni tecnica indicata nelle linee guida, valutando se questa è già applicata, oppure se non lo è, considerando anche se è applicabile o meno e, in caso affermativo, valutando quali potrebbero essere i vantaggi ambientali conseguibili rispetto alla configurazione prevista.

È da sottolineare che il documento, al par. D.1, identifica i processi TMB come di seguito riportato.

D.1 Il Trattamento Meccanico Biologico (TMB)

Il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) consta di due fasi ben differenziate:

- ▶ *Il trattamento meccanico (pre e/o post trattamento del rifiuto) il rifiuto viene vagliato per separare le diverse frazioni merceologiche e/o condizionato per raggiungere gli obiettivi di processo o le performances di prodotto;*
- ▶ *Il trattamento biologico processo biologico volto a seguire la materializzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (stabilizzazione) e la igienizzazione per pastorizzazione del prodotto.*

Gli scopi dei trattamenti biologici sono quindi:

- a) *raggiungere la stabilizzazione della sostanza organica (ossia la perdita di fermentescibilità) mediante la mineralizzazione delle componenti organiche più facilmente degradabili, con produzione finale di acqua ed anidride carbonica e loro allontanamento dal sistema biochimico;*
- b) *conseguire l'igienizzazione della massa debellando i fitopatogeni presenti nei residui vegetali, nonché i patogeni umani veicolati presenti nei materiali di scarto (es: fanghi civili);*



c) *ridurre il volume di massa dei materiali trattati.*

Nel caso in esame, se le fasi di trattamento meccanico e biologico sopradescritte, sono entrambe previste nell'impiantistica in esame, gli obiettivi del trattamento sono la produzione di un compost di qualità, nella seconda sezione del trattamento, dove a partire dalla fase ACT, descritta nelle linee guida al par. D.3.3.1, segue uno stadio di maturazione, richiesto per ottenere una maggior stabilizzazione ed igienizzazione del materiale in ingresso ma, soprattutto, la parziale conversione della matrice organica in acidi umici e fulvici, allo scopo di conferire al prodotto finito le necessarie caratteristiche per garantire un efficace impiego in agricoltura, in qualità di ammendante e fertilizzante, in conformità con quanto previsto dal D.Lgs 75/2010 e s.m.i.;

In particolare, tale obiettivo non è contemplato nelle linee guida, che identifica due tipologie di trattamento, come di seguito specificato:

D.1.1 Biostabilizzazione

La biostabilizzazione è un trattamento conosciuto come trattamento meccanico-biologico, noto anche come MBT (Mechanical Biological Treatment) ed è attualmente tra i più diffusi in Europa ed in particolare in Germania.

L'obiettivo del sistema MBT è ottenere, in seguito alla biossificazione della sostanza organica putrescibile, un prodotto stabile da un punto di vista biologico, tale da potersi ritenere "inerte".

La stabilità biologica viene raggiunta, come prima evidenziato, attraverso un trattamento a "differenziazione dei flussi", in cui si individuano tre tappe distinte:

- *pre-trattamento meccanico volto a separare la cosiddetta frazione "secca" (sovrvallo) dalla frazione umida (sottovaglio) che concentra in sé il materiale organico;*
- *stabilizzazione della frazione umida: in seguito a processi ossidativi da parte di microrganismi, mediante il periodico rivoltamento, aerazione bagnatura della massa, allo scopo di ottenere un prodotto il più possibile stabile da un punto di vista biologico:*
- *eventuale post-trattamento meccanico; per la raffinazione del materiale da destinare all'attività di ripristino ambientale o alla copertura giornaliera di discariche.*

D.1.2 Bioessiccazione

Il processo di bioessiccazione per la gestione dei rifiuti è noto in letteratura con la definizione di Mechanical-Biological and Stabilized Method (MBS) (Wiemer e Kern, 1996), tale processo ha lo scopo primario di ridurre l'umidità del rifiuto a seguito di una fase di biossificazione della sostanza organica.

Questo processo ha due obiettivi fondamentali:



- 1. assicurare la stabilità biologica dei rifiuti per lo stoccaggio a lungo termine, in modo tale da ridurre o eventualmente annullare emissioni maleodoranti di gas e polveri, ed igienizzare il rifiuto;*
- 2. produrre un buon substrato per la termoutilizzazione (elevato potere calorifico)*

In definitiva, quindi, le linee guida prevedono come obiettivi l'ottenimento di un substrato da destinarsi alla copertura di discariche e/o alle attività di ripristino ambientale, oppure da destinarsi alla termovalorizzazione, ma non contemplano la possibilità di recuperare il carbonio organico ed i nutrienti presenti nella frazione organica dei rifiuti, per l'ammendamento e la fertilizzazione dei terreni agricoli.

L'articolazione impiantistica proposta, invece, in conformità con i principi dettati dall'Art. 179 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., prevede che le attività di riciclaggio (inteso come recupero di materia) siano prioritarie rispetto al recupero di energia ed allo smaltimento.

In particolare, per l'impiantistica in esame, a fronte di un recupero di materia dell'ordine di 8.700 t/anno (compost di qualità), a cui si aggiungono 7.350 t/anno di MPS (prevalentemente destinate alla termovalorizzazione in impianti esterni), non è prevista alcuna forma di recupero energetico in situ.

179. Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti

1. La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;*
- b) preparazione per il riutilizzo;*
- c) riciclaggio;*
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;*
- e) smaltimento.*

In mancanza di linee guida specifiche, per l'ottenimento di compost di qualità, sembra opportuno riferirsi, per quanto non contemplato nelle linee guida comunitarie, alle norme tecniche previste dalla Regione Sicilia e definite "Linee guida per la progettazione, la costruzione e la gestione degli impianti di compostaggio".

Ciò premesso, per confrontare l'impianto e le relative tecnologie proposte da Recicla Srl con quanto indicato nelle Linee Guida, il primo passaggio logico che occorre fare è relativo alla tipologia di rifiuti trattati (rif. Linee Guida, Par. D.3.1.2).

Nella zona di ricezione di un impianto di digestione anaerobica possono essere conferiti diversi tipi di rifiuti:

- rifiuti indifferenziati e/o residuali;*
- frazione organica selezionata da RU;*
- fanghi da depurazione civile;*



- *rifiuti agro industriali:*
- *rifiuti zootecnici*

Rispetto a tale lista tipologica, proposta nella Linee Guida, come si evince anche dall'elenco di rifiuti previsti e dai rispettivi CER riportati negli elaborati tecnici di progetto, in prima analisi non è previsto che l'impianto tratti i "rifiuti indifferenziati e/o residuali" ed i "rifiuti zootecnici". Si ritiene opportuno evidenziare che le linee guida identificano tali rifiuti come conferibili alla sezione di ricezione di un impianto di digestione anaerobica ed è l'unico riferimento contenuto nelle stesse, riguardanti la tipologia di rifiuti trattabili negli impianti TMB (Trattamento Meccanico Biologico); in realtà, tali categorie di rifiuti sono effettivamente trattabili anche negli impianti di digestione aerobica, attività ampiamente diffuse nel territorio nazionale.

Il secondo passaggio logico è quello di identificare le operazioni MTD di trattamento meccanico biologico dei rifiuti. Al riguardo si fa riferimento alla Linea Guida Nazionale che, con le eccezioni precedentemente rappresentate, relativamente allo stadio di maturazione, finalizzato all'ottenimento di un compost di qualità, prevede, per quanto concerne i processi biologici e, in particolare, per la sezione di digestione aerobica, con rif. al par. 2.3.3.1, i sistemi di processo si distinguono:

- *sistemi intensivi ed estensivi, a seconda del grado di articolazione tecnologica, dell'importanza data ai processi naturali e a quelli indotti, e degli input energetici unitari:*
- *sistemi chiusi e aperti, a seconda del grado di sconfinamento degli stessi rispetto all'intorno ambientale;*
- *sistemi statici e dinamici, a seconda della presenza e frequenza degli interventi di movimentazione per la ricostruzione periodica dello stato strutturale;*
- *sistemi aerati e non aerati, a seconda dell'aerazione forzata o, di converso, dell'affidamento ai processi spontanei di diffusione e convezione.*

In particolare, nel panorama tecnologico, si distinguono tre categorie:

- *trattamento aerobico in cumuli con rivoltamento della biomassa substrato, rif. par. D.3.3.1.1.;*
- *trattamento aerobico in cumuli statici aerati, rif. par. D.3.3.1.2;*
- *trattamento aerobico in bioreattori, rif. par. D.3.3.1.3.*

Relativamente all'impiantistica in esame, le MTD applicate per la fase di digestione aerobica in progetto, sono:

- *processo intensivo, chiuso, statico ed aerato, rif. par. D.3.3.1;*
- *trattamento aerobico in bioreattori, denominate biocelle, statiche ed aerate, con ventilazione forzata, rif. par. D.3.3.1.3.*



La linea esistente, invece:

- processo estensivo, aperto, statico, non areato;
- trattamento aerobico in cumuli statici non sottoposti a ventilazione forzata, nei quali l'aerazione è garantita dai processi spontanei di diffusione e convezione.

L'ultimo passaggio logico, fermo restando che per l'impianto in esame è previsto l'impiego di operazioni MTD di trattamento identificate dalla Linee Guida, riguarda quindi la valutazione se l'impiego in alternativa delle non previste operazioni MTD di trattamento potrebbe comportare complessivamente una netta migliore prestazione ambientale. Relativamente a quest'ultimo aspetto è importante sottolineare la necessità che vi debba essere un netto vantaggio ambientale per considerare una tecnologia MTD in alternativa alla tecnologia MTD scelta dal gestore poiché, dietro ad una scelta tecnologica del gestore, vi è anche il know-how della società e l'expertise dei suoi tecnici per cui, a parità o quasi di prestazioni complessive, non è opportuno considerare un'alternativa MTD a quella del gestore. Poiché ogni tecnologia ha delle peculiarità che si traducono in differenti effetti incrociati sulle matrici ambientali di difficile comparazione, per effettuare un confronto tra tecnologie occorre stabilire dei criteri oggettivi di confronto. Per la selezione delle MTD, attraverso quella che di fatto costituisce un'analisi multicriteri, sono state elaborate diverse metodologie riassunte in sintesi in E. Lanzi, E. Lanzi, A. Pini "IPPC – Guida all'applicazione della nuova normativa sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento", pagg. 75-77.

Di seguito si riportano i differenti criteri di confronto proposti nelle metodologie indicate nelle linee guida di Siviglia (draft reference document on economics and cross-media effects) e in quelle UK (horizontal guidance note H1).

| Linea Guida Siviglia | Linea Guida H1 |
|----------------------------------|-----------------------|
| Tossicità | Aria |
| Riscaldamento globale | Deposizione al suolo |
| Tossicità idrica | Acqua |
| Acidificazione | Rumore |
| Eutrofizzazione | Odore |
| Impoverimento dell'ozono | Rifiuti |
| Creazione fotochimica dell'ozono | Incidenti |
| | Vista |
| | Ozono |
| | Riscaldamento globale |

Tabella 3-1 – Effetti ambientali scelti come criteri di valutazione



Come è stato evidenziato in vari convegni sull'argomento (rif. Elisa Lanzi in "IPPC Autorizzazione Integrata Ambientale – Le implicazioni normative e tecniche", Roma, 17-18 marzo 2005) il metodo di selezione delle MTD, indicato nella Linea Guida Comunitaria E&CM, viene utilizzato dai Technical Working Group per decidere quali tecniche siano MTD e lo stesso tipo di metodologia può anche essere utile agli stessi gestori per selezionare quali fra le MTD sia la migliore per l'impianto ma, per questo secondo scopo, si presta sicuramente meglio la Linea Guida H1 che, pertanto, viene scelta benché meglio completata con le valutazioni sulla significatività dell'inquinamento prodotto.

3.2 MTD per lo Stoccaggio

3.2.1 Criteri generali

Con riferimento al par. D.3.1, nelle fasi di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti nel caso di trattamento meccanico-biologico occorre assicurare:

- a) *l'utilizzo di fosse di ricezione o di serbatoi di equalizzazione;*
- b) *il funzionamento nell'area di stoccaggio chiusa di un impianto di estrazione aria con un tasso di ricambio di 3÷4 volumi di aria/ora:*
- c) *la purificazione dell'aria esausta o il suo riutilizzo:*
- d) *un basso livello di inquinamento dell'aria esausta:*
 - *utilizzando superfici e apparecchiature di lavoro che siano semplici da pulire;*
 - *minimizzando i tempi di stoccaggio dei rifiuti nella zona di consegna;*
 - *pulendo regolarmente il pavimento dell'area di stoccaggio;*
 - *pulendo i nastri trasportatori e tutti gli altri macchinari almeno una volta a settimana*
- e) *l'impiego combinato di porte ad azione rapida e automatica riducendo al minimo i tempi di apertura: ciò può essere facilitato dall'installazione di un sensore di controllo delle porte e dall'adeguato dimensionamento dell'area di manovra nella zona di ingresso dell'impianto;*
- 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 e per assicurare che essi svolgano, inoltre, una sufficiente manutenzione delle porte;*
- g) *l'installazione di serrande d'aria che creano uno sbarramento all'aria circostante verso le porte di apertura.*



Inoltre, in aggiunta alle misure di cui sopra, si descrivono di seguito alcuni accorgimenti utili per la minimizzazione delle polveri nelle fasi di trasporto e stoccaggio dei rifiuti:

- a) *facilitare il deposito delle polveri;*
- b) *prevedere l'aspirazione in prossimità dei punti di estrazione e nella zona di accesso, con conseguente depolverizzazione;*
- c) *applicare una copertura al nastro trasportatore;*
- d) *pulire regolarmente le zone di stoccaggio, i pavimenti e le vie di traffico.*

Relativamente allo stoccaggio, nella nuova linea in progetto, le operazioni MTD presenti nell'impianto sono tutte quelle elencate, con eccezione di:

- installazione di serrande d'aria che creano uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura;
- applicare una copertura al nastro trasportatore.

La prima non è stata applicata allo scopo di evitare circolazioni o vie preferenziali dei flussi d'aria aspirati, che possono determinare irregolarità di funzionamento dei ventilatori estrattori, anche se previsti gestiti da inverter.

La seconda non è stata prevista, dato che l'intero comparto di ricezione e pretrattamento è localizzato in ambiente chiuso e posto in depressione. È inoltre da segnalare che i materiali trasportati presentano una scarsa attitudine a rilasciare polveri, trattandosi di frazioni organiche caratterizzate da un significativo tenore di umidità. I sistemi di abbattimento previsti (scrubber-biofiltro e filtro a maniche, nella sezione di raffinazione), presentano comunque un'elevatissima efficienza nell'abbattimento di eventuali particolati, veicolati dalle masse d'aria aspirate dall'interno dell'edificio stesso.

Nella linea esistente, trattandosi di sistema aperto, oltre alle BAT di natura gestionale precedentemente elencate (pulizia zone di stoccaggio, etc.), ai fini dell'abbattimento delle polveri eventualmente trasportate per azione eolica, è prevista la sola utilizzazione di coperture con teli mobili e l'aspersione di acqua sui cumuli.

3.2.2 Stoccaggio delle matrici preliminare alla digestione aerobica

Con riferimento al par. D.3.1.1 delle linee guida, il trattamento aerobico inizia con la raccolta ed il conferimento all'impianto della matrice organica che rappresentano il principale oggetto del trattamento. Data l'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 deve essere lavorato 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, è necessario prevedere la ricezione, l'eventuale triturazione e la miscelazione dei suddetti rifiuti organici con altri ingredienti in strutture confinate.

Gli agenti di supporto quali paglia, cippato di ramaglie, trucioli di legno, segatura e altri substrati ligno-cellulosi, in ragione della lenta reattività all'attacco microbico, dovuta ad un elevato contenuto in carbonio e a modesti contenuti di umidità, possono essere invece stoccati presso la stazione di compostaggio, anche per lunghi periodi di tempo. Poiché, una volta bagnati, questi materiali cominciano il processo di trasformazione aerobica, ancorché lentamente data la scarsità di azoto, è preferibile accumularli sotto tettoie, ovvero se all'aperto sotto teli impermeabili. Questi ultimi, tuttavia, rappresentano un impedimento nelle normali operazioni di impiego degli agenti ligno-cellulosici. È inoltre importante sottolineare che la presenza presso l'impianto di matrici secche aumenta grandemente il rischio di incendi. In condizioni di distanza contenuta dai luoghi di approvvigionamento delle matrici strutturanti, la situazione ottimale potrebbe essere quella di mantenere, presso la stazione di compostaggio, una scorta di scarti ligno-cellulosici sufficiente per alcuni giorni, contando poi su rifornimenti programmati ripetuti, che evitino eccessivi accumuli. Per l'eventuale stoccaggio dei substrati con funzione di correttivo e/o additivo, valgono le stesse considerazioni fatte per l'ingrediente primario, qualora queste matrici siano esse stesse putrescibili (ex. Fanghi di depurazione).

Tutte le MTD sopradescritte sono applicate nella nuova linea, destinata al compostaggio di rifiuti organici; è da sottolineare che il comparto esistente, per lo stoccaggio e la triturazione dei residui lignocellulosici è previsto localizzato all'interno di un edificio tamponato su tre late, su pavimentazione industriale, ma non è coperto, mentre è prevista la copertura con teli impermeabili delle aree di stoccaggio delle MPS e dell'Ammendante Compostato Verde.

3.3 MTD per i Pretrattamenti

Con riferimento al par. D.3.2.1, comportando le operazioni di pre-trattamento la movimentazione di elevati quantitativi di materiale, qualora si trattino rifiuti ad elevata putrescibilità, tali trattamenti devono essere realizzati all'interno di edifici chiusi per i quali siano previsti almeno due ricambi di aria/ora da inviare direttamente al presidio ambientale ovvero all'aerazione della biomassa qualora prevista nella successiva fase di biossificazione. La pavimentazione delle superfici impegnate deve essere costruita in materiale adeguato a essere pulita facilmente e consentire il recupero dei reflui.

Un quadro riassuntivo delle principali tecnologie di pretrattamento dei rifiuti è riportato nelle tabelle seguenti.



Tabella 7 Pretrattamenti: tecnologie disponibili

| Pretrattamento | Finalità | Tecnologie disponibili | Vantaggi | Svantaggi |
|-----------------------|--|---|---|---|
| Lacerazione involucri | Apertura degli involucri e blando sminuzzamento | Aprisacchi a tamburo rotante | Elevata capacità produttiva, basse usure | Scarsa affidabilità in presenza di corpi rigidi |
| | | Aprisacchi a lame | Efficiente in presenza di materiali omogenei | Elevata usura |
| Triturazione | Apertura degli involucri (se presenti), sminuzzamento (aumento della superficie esposta all'attacco microbico), equalizzazione della pezzatura del materiale al fine di migliorare l'andamento del processo. | Mulini a martelli | Ottima capacità produttiva su materiali ligneo-cellulosici. | Scarsa omogeneità del materiale tritato, difficoltà nel trattamento di rifiuti ad alto tenore di umidità, frammentazione spinta di corpi rigidi presenti, usura elevata |
| | | Mulini a lame | Possibilità di trattare materiali umidi; pezzatura omogenea | Basse portate |
| | | Cippatrici | Buona capacità produttiva per residui vegetali | Produzione di triturato a basso grado di sibratura e pezzatura non adatta a conferire porosità ai cumuli |
| | | Trituratori a coclee | Possibilità di trattare materiali umidi | Basse portate; pezzatura disomogenea. Fragilità in presenza di corpi rigidi. |
| | | Trituratori ad alberi semplici e/o multipli | Elevata affidabilità, elevata capacità produttiva | Pezzatura disomogenea |
| | | Trituratori ad alberi a cescio | Elevata affidabilità | Elevata usura |
| Miscelazione | Diminuzione della densità del materiale, previa aggiunta di materiale strutturante, al fine di migliorarne l'aerazione; ottimizzazione dei parametri biochimici, quali C/N ed umidità | Pale meccaniche | Elevata produttività | Scarsa omogeneità della miscela |
| | | Miscelatori a coclee | Buona azione tritillante, ottima miscelazione | Bassa produttività |
| | | Miscelatori a flange | Ottima azione tritillante | Modesta miscelazione |

Tabella 3-2 – Principali tecnologie di pretrattamento (Parte 1)

| | | | | |
|-------------------|--|---|--|--------------------------------|
| Vagliatura | Separazione del materiale in ingresso in flussi di massa caratterizzati da omogeneità dimensionale e medesima attitudine al trattamento (es: nel caso dei RU separazione in frazione secca e frazione organica; nel caso di matrici selezionate alla fonte separazione in materiale compostabile e scarti) | Vagli rotanti | Buona flessibilità | Basse portate |
| | | Vagli vibranti | Elevate portate | Scarsa flessibilità |
| Demetallizzazione | Rimozione dei materiali ferrosi e non ferrosi | Deferrizzatori a magneti permanenti | Minori costi di investimento e di gestione | Minore efficienza |
| | | Deferrizzatori a elettromagneti | Maggiore efficienza | Maggiori costi di investimento |
| | | Cernitrici a correnti indotte per i metalli non ferrosi | Bassi consumi energetici | Maggiori costi di investimento |
| | | Sistemi aeralitici | Elevata efficienza | Maggiori consumi energetici |

Tabella 3-3 – Principali tecnologie di pretrattamento (Parte 2)

Sulla scorta dell'articolazione prevista per l'impianto in esame, si evidenzia che le MTD elencate nelle linee guida siano interamente applicate. Relativamente all'elenco delle tecnologie disponibili, si evidenzia quanto segue:

- La fase di dilacerazione involucri e la triturazione primaria sono effettuate dal trituratore primario, che presenta elevata affidabilità e capacità produttiva, eliminando in tal modo gli svantaggi relativi all'utilizzo degli aprisacchi. L'ottenimento di un materiale tritato caratterizzato da disomogeneità delle pezzature, tipica di tali macchine, non costituisce alcun problema, dato che la sezione successiva è articolata in biocelle statiche, prive di organi in movimento; in tali condizioni, risulta superfluo effettuare una vagliatura primaria, per asportare i sacchi di contenimento, operazione demandata alla successiva fase di raffinazione, nella quale, con materiale più secco, le efficienze di selezione sono sicuramente più elevate.



- La fase di miscelazione è effettuata mediante pala meccanica, ritenuta sufficiente, anche perché ampiamente sperimentata in impianti simili, esistenti ed operativi da anni, in considerazione del fatto che eventuali disomogeneità della miscela, sono compensate, in fase ACT, da soffianti ad elevata prevalenza, che garantiscono comunque un'uniforme diffusione dell'aria all'interno della biomassa.
- La fase di vagliatura è effettuata con vagli stellari, categoria non contemplata nelle linee guida, ma che, date le caratteristiche del materiale da trattare, abbina elevata capacità produttiva ed adeguata flessibilità operativa.
- Relativamente alla demetalizzazione, essa è stata prevista alla fine del ciclo, in raffinazione dove, operando con materiale a maggior contenuto di s.s., si garantiscono elevate efficienze di separazione.

Nella linea esistente, invece, in relazione alle BAT per i pretrattamenti:

- è prevista la triturazione primaria dei residui lignocellulosici, finalizzata al loro adeguamento dimensionale, richiesto per i trattamenti successivi;
- la miscelazione, quando richiesta, è effettuata tramite pala meccanica;
- la fase di vagliatura è effettuata con vaglio a tamburo ed è prevista, per il comparto di compostaggio, nella fase finale, di raffinazione;
- data l'origine e le caratteristiche dei rifiuti trattati, non è prevista una sezione di demetallizzazione.

3.4 MTD per il trattamento aerobico

Nel par. D.3.3.1 delle linee guida, sono elencati e descritte le tecnologie impiegate per il processo aerobico. Per quanto concerne il nuovo comparto in progetto, riferendosi alle tipologie di materiali trattati, ad elevata fermentescibilità e, quindi, potenzialmente odorigene, alle volumetrie disponibili, condizionate dall'entità della superficie disponibile ed alle caratteristiche degli edifici esistenti, nonché al contesto in cui è previsto venga ubicato l'insediamento, si escludono a priori tutti quei sistemi che non sono adeguatamente presidiati ed a bassa efficienza (che richiedono tempi di ritenzione non compatibili con le volumetrie disponibili nell'area d'intervento), per tali motivi, vengono quindi esclusi:

- Il trattamento aerobico in cumuli con rivoltamento della biomassa substrato, rif. par. D.3.3.1.1, soprattutto per la necessità di suddividere i flussi in ingresso in cumuli a sezione triangolare o semitrapezoidale, di limitata altezza (condizionata dalle capacità operative della macchina rivoltatrice), che richiede superfici non compatibili con le caratteristiche dell'area d'intervento, ma anche perché l'aerazione della biomassa è garantita solamente dagli scambi gassosi con l'atmosfera esterna al cumulo, per effetto del rivoltamento, con conseguente significativo incremento dei tempi di ritenzione, anch'essi incompatibili con le disponibilità delle superfici nell'area d'intervento.



- Il trattamento aerobico in cumuli statici aerati, rif. par. D.3.3.1.2 e, in particolare, il trattamento in cumuli statici aerati, se non viene utilizzato nella fase di biostabilizzazione accelerata (ACT), è invece previsto nella successiva sezione di maturazione primaria. Infatti, mentre nella sezione ACT, si è optato per il sistema a biocelle statiche aerate, che consentono di massimizzare l'indice m^3/m^2 di utilizzazione nel reattore, nella fase di maturazione primaria, stante la riduzione delle volumetrie da trattare, per effetto dei fenomeni fermentativi intensivi, tipici della fase ACT, è possibile ricorrere a sistemi di tipo semi-intensivo, anche se, in effetti, tale sezione permette comunque di ottenere adeguati indici di utilizzazione dei reattori, per la presenza dei muri laterali di contenimento, che permettono il raggiungimento, nella biomassa in cumulo, di notevoli altezze. Sono quindi esclusi i sistemi che non prevedono il confinamento dei cumuli in fermentazione, per la ridotta altezza degli stessi, che quindi richiede elevati superfici investite. Si rileva inoltre che i cumuli a sezione triangolare o semitrapezoidale, richiedono spazi non compatibili con le superfici disponibili e necessitano di gestire le arie di estrazione, in un ambiente unico, di elevata volumetria, con i relativi problemi di difficile regolazione delle portate d'aria in aerazione del cumulo e, conseguentemente, della temperatura e della concentrazione di ossigeno all'interno dello stesso.

La MTD adottata, per la fase ACT, è il trattamento aerobico in bioreattori, rif. par. D.3.3.1.3, escludendo però:

- i cilindri rotanti, per gli eccessivi costi di investimento e per i consumi energetici ad essi relativi, a parità dei risultati ottenibili con altri tipi di bioreattori;
- i sili verticali, per la difficoltà di garantire un'omogenea distribuzione dell'aria all'interno degli stessi, per le problematiche legate ad un eccessivo "impaccamento" del materiale all'interno degli stessi, nonché all'accumulo delle condense sulle pareti che, di fatto, interferiscono con i meccanismi evaporativi della biomassa in fermentazione;
- le trincee dinamiche aerate, sia per la ridotta altezza della biomassa nelle stesse (max. 1,80÷2,00 m), che richiede superfici non compatibili con le caratteristiche dell'area d'intervento, che per la presenza di organi in movimento (i rivoltatori), che richiede una preparazione spinta del materiale e l'assenza di corpi estranei (esempio metalli), spesso non ottenibile con i pretrattamenti, stante il significativo contenuto in umidità delle matrici organiche da trattare.

La MTD applicata è invece la biocella statica aerata che, nel caso in esame, rappresenta un'evoluzione rispetto a quanto descritto nelle linee guida del 2007. Trattasi infatti di reattori, realizzati in cls, di dimensioni maggiori rispetto ai containers scarrabili che, se da un lato, permettono di evitare un'eccessiva frammentazione del sistema, aspetto di rilevante importanza soprattutto nel caso in esame, dove le portate da trattare sono comunque significative, dall'altro mantengono tutti i vantaggi dei containers scarrabili, quali un adeguato controllo delle portate di aerazione e dei parametri di processo, a seguito del frazionamento dei



volumi, un'adeguata gestione dei percolati, nonché efficienti presidi ambientali conseguenti al fatto che i contenitori sono chiusi, posti in depressione, con trattamento dell'aria esausta in sistemi dedicati.

Nella linea esistente, come anticipato in precedenza, stante le caratteristiche dei rifiuti trattati, a ridotto potenziale odorigeno, per la produzione di ACV, è stato previsto il trattamento aerobico in cumuli statici non sottoposti a ventilazione forzata, nei quali l'aerazione è garantita dai processi spontanei di diffusione e convezione.

3.5 MTD per post-trattamenti digestione aerobica

Con riferimento al par. D.3.4.1 delle linee guida, i post-trattamenti sono finalizzati alla raffinazione del prodotto stabilizzato, in questo caso del compost grossolano, terminata la fase di maturazione primaria. In tabella sono riportate le operazioni di post-trattamento previste nelle linee guida e le tecnologie disponibili.

Tabella 8: Principali operazioni di post – trattamento nei trattamenti biologici

| Post trattamento | Finalità | Tecnologie disponibili |
|------------------------------|--|---|
| Vagliatura | Separazione del materiale trattato in flussi di massa caratterizzati da omogeneità dimensionale al fine di separare i prodotti dagli scarti di processo; es: RU- separazione in frazione secca e frazione organica | - Vagli rotanti - Vagli vibranti |
| Classificazione densimetrica | Separazione del materiale trattato in due flussi di massa omogenei per densità al fine di separare i prodotti del processo dalle impurezze contenute | - Classificatore aeraulico - Tavola densimetrica |
| Demetallizzazione | Rimozione dei materiali ferrosi e non ferrosi | - Magneti permanenti o elettromagneti per il ferro - Cernitrici a correnti indotte per i metalli non ferrosi |

Tabella 3-4 – Principali operazioni di post-trattamento

Sempre in riferimento alle linee guida è da notare inoltre che i vagli funzionano meglio se alimentati con materiale più secco e pertanto è preferibile condurre l'operazione di vagliatura dopo la fase di finissaggio.

Per evitare problemi ricorrenti di impaccamento della matrice trattata e di ostruzione delle aperture dei vagli, il biostabilizzato sottoposto a vagliatura dovrebbe avere un'umidità non superiore al 45 %. Al fine di ovviare a fenomeni di impiccamento, alcune tipologie di vaglio presentano apparati per la preventiva rottura e miscelazione dei grumi del materiale prima che questo passi alla vagliatura vera e propria.

La separazione densimetrico-aeraulica (tavola densimetrica, ciclone) consente la separazione di corpi di piccole dimensioni plastici o vetrosi e di sassi dal prodotto finale.

Tenendo conto dell'eventuale presenza di materiali plastici provenienti da shoppers o sacchi soprattutto nel flusso dei residui alimentari, può comunque essere valutata come opportuna l'adozione di un sistema



dedicato di separazione aeraulica degli interi plastici stessi, eventualmente solo per "pulire" sistematicamente o periodicamente i sovralli della raffinazione dimensionale che, altrimenti, concentrerebbero progressivamente (se riciclati in testa al processo) i materiali non decomponibili; il separatore divide tali materiali dagli scarti legnosi incomposti, riutilizzabili come agente di struttura o pacciame.

Nell'impianto in esame e, relativamente alla nuova linea in progetto, tutte le MTD elencate nelle linee guida sono applicate, infatti:

- il materiale alimentato alla sezione di raffinazione presenta umidità significativamente < 45 % (~ 30 %), allo scopo di conseguire un'elevata efficienza di separazione delle macchine previste;
- la linea di raffinazione è articolata per conseguire elevatissime efficienze di separazione, sia nell'ottica di produrre un compost finito di elevata qualità, che per recuperare il più possibile lo strutturante, utilizzato a monte del processo aerobico; essa è organizzata in una sezione di vagliatura primaria e secondaria, su vagli dinamici (stellari e flip-flow), seguita da un comparto di classificazione aeraulico, per l'asportazione delle frazioni leggere.

Anche nella linea esistente è prevista una fase di post-trattamento, mediante vagliatura a tamburo, localizzata a valle della triturazione, nella sezione di produzione MPS ed al termine del processo di maturazione, per quella destinata alla produzione di ACV.

3.6 MTD per stoccaggio finale

3.6.1 Premesse

Con riferimento al par. D.3.5 delle linee guida, le MTD riguardano lo stoccaggio del prodotto finito (compost) e del biogas; quest'ultimo aspetto non è applicabile al caso in esame, in assenza di una sezione anaerobica.

3.6.2 Stoccaggio del prodotto stabilizzato con trattamento aerobico

Consiste nella conservazione del prodotto finito in cumuli all'aperto, sotto tettoia o in silos. Lo stoccaggio del prodotto finito può essere realizzato sia all'aperto, che in strutture coperte e, anche in questo caso, le condizioni climatiche del sito influiranno la scelta. La dimensione dei cumuli di stoccaggio del biostabilizzato non risente più dei limiti imposti sia in fase di biossidazione accelerata, che in fase di post-maturazione. Tuttavia, tenendo conto dei rischi derivanti da fenomeni di autocombustione, specialmente durante i mesi estivi, i cumuli non dovrebbero mai superare l'altezza di 3÷4 m. Dal punto di vista impiantistico occorre prevedere:



- *nel caso di silos a torre, adozione di presidi ambientali costituiti da depolveratori con mezzi filtranti a secco;*
- *pavimentazione idonea alla pulizia ed al recupero dei reflui;*
- *sistemi di gestione atti ad evitare la dispersione eolica del materiale.*

Le MTD sono praticamente applicate nell'impiantistica in progetto, in considerazione dei seguenti fatti:

- lo stoccaggio del compost è previsto sotto tettoia tamponata lateralmente, con muri di altezza 3,00 m;
- lo stoccaggio è pavimentato;
- l'altezza massima prevista dei cumuli, non supera i 2,70 m;
- la presenza dei muri perimetrali di altezza superiore a quelle del materiale accumulato evita fenomeni di deriva per azione eolica.

Il dimensionamento viene effettuato considerando la portata massima in ingresso di ACM, dell'ordine di 18 t/giorno che, con un p.s. $\sim 0,50 \text{ t/m}^3$, determina una volumetria di circa $36 \text{ m}^3/\text{giorno}$, tale da garantire un tempo di ritenzione di circa 51 giorni lavorativi (10 settimane effettive, pari a 70 giorni). In ogni caso, Recicla S.r.l., si impegna a stipulare contratti con gli utilizzatori del proprio compost che prevedano esplicitamente una capacità minima di stoccaggio presso l'utilizzatore medesimo, durante il periodo 01 novembre ÷ 31 gennaio, pari a 90 giorni ed il rispetto del Regolamento di utilizzazione agronomica n. 01/2011, in particolare per quanto riguarda gli articoli 35 e 39 del Regolamento medesimo.

Nella linea esistente, stante la tipologia dei rifiuti trattati e la configurazione impiantistica, si ha che solamente le seguenti BAT sono state applicate:

- stoccaggio su superficie pavimentata;
- copertura dei cumuli con teli impermeabili, per evitare il trasporto eolico di frazioni leggere aerodisperse.

3.7 MTD per presidi ambientali

3.7.1 Premesse

Con riferimento al par. D.4 delle linee guida, le MTD riguardano le tecniche utilizzabili per il contenimento e l'abbattimento delle emissioni odorigene.

In linea generale, i sistemi di controllo degli odori possono essere distinti in sistemi di dispersione dell'odore residuo (alti camini di emissione, elevate velocità di emissione e pre-diluizione delle arie esauste, con portate



d'aria aggiuntive) o di abbattimento del potenziale odorigeno. La strategia dell'abbattimento è quella prevalentemente utilizzata nel contesto europeo. Essa prevede di presidi per la canalizzazione ed il trattamento delle arie odorigene nelle prime fasi del processo, ma nel caso di impianti che trattino ingenti quantità di matrici fortemente fermentescibili e/o siano collocati in vicinanza di insediamenti abitativi è bene che siano adottate ulteriori misure contro la potenziale diffusione degli odori, quali ad esempio:

- *chiusura delle aree operative destinate alle prima fasi del processo;*
- *canalizzazione delle are esauste provenienti da tali aree verso una linea di trattamento odori;*
- *dimensionamento adeguato dei biofiltri e/o degli scrubbers;*
- *la corretta gestione dei sistemi di deodorizzazione.*

Le MTD si ritengono tutte applicate nell'impiantistica in progetto, in considerazione dei seguenti fatti:

- è stata prevista la localizzazione delle fasi di pretrattamento, stabilizzazione aerobica e zone di movimentazione interna, in edifici chiusi posti in condizioni di leggera depressione, allo scopo di evitare la fuoriuscita dell'aria nell'ambiente esterno;
- l'aria aspirata dai locali viene avviata a sistemi di trattamento dedicati, preliminarmente alla sua immissione in atmosfera;
- tali sistemi, come si vedrà in seguito, sono stati dimensionati, in conformità con quanto previsto nelle presenti linee guida;
- sono previste metodiche di gestione dell'impiantistica aventi l'obiettivo primario di contenere i flussi di massa di molecole odorigene e di altri contaminanti, avviati agli impianti di trattamento, per i quali sono previsti interventi di manutenzione e controllo finalizzati a garantirne il mantenimento delle efficienze di abbattimento, secondo gli standard di progetto.

Nella linea esistente, stante la tipologia dei rifiuti trattati, a ridotto potenziale odorigeno, nessuna delle MTD sopraelencate sono state applicate, ad eccezione della copertura dei cumuli di prodotto finito con teli impermeabili e l'aspersione con acqua dei cumuli in stoccaggio e lavorazione, entrambi finalizzati alla limitazione della dispersione di polveri per azione eolica e, in particolare, la copertura con teli impermeabili, avente anche lo scopo di evitare il rilascio di percolati.

3.7.2 Sistemi di abbattimento chimico-fisico

Tra i sistemi di abbattimento chimico fisico, ai fini del trattamento delle arie esauste derivanti dalle sezioni di ricezione e pretrattamento, ACT e maturazione primaria, si è scartata a priori la combustione, per limitare, da un lato, i consumi energetici dovuti alle esigenze termiche richieste per mantenere le condizioni di



combustione desiderate e, dall'altro, per evitare la produzione dei prodotti di combustione (ceneri volanti e scorie) e per contenere l'emissione di composti ossidati, i cui effetti andrebbero a sovrapporsi con le emissioni attribuibili alla torcia di emergenza, centrale termica e, non da ultimo, al traffico veicolare, indotto dall'esercizio dell'impianto.

Analogamente, il comparto di raffinazione, è presidiato da un filtro a maniche, per il trattamento delle arie di processo (classificatore aeraulico). Non sono previsti sistemi di abbattimento chimico-fisico, nella linea esistente.

3.7.3 Sistemi di abbattimento per ossidazione biologica

Trattasi dei sistemi di biofiltrazione, applicati, nel caso in esame, per il trattamento delle portate d'aria estratte dai comparti di ricezione-pretrattamento e di stabilizzazione aerobica (ivi compresa anche la maturazione primaria), per i quali sono stati previsti un significativo numero di ricambi d'aria orari, esigenza soprattutto indotta dalla necessità di controllare i picchi termici, soprattutto nella fase di stabilizzazione aerobica che, tuttavia, permette di diluire i carichi inquinanti, a valori tali da garantirne la degradazione biologica a carico dei microrganismi che allignano sul letto filtrante, nei tempi di ritenzione previsti, secondo le efficienze di progetto.

In realtà, il biofiltro, è preceduto da uno scrubber ad acido, con il duplice scopo di abbattere le molecole idrosolubili e l'ammoniaca gassosa, che precipita sotto forma di solfato ammonico e di regolare l'umidità del flusso d'aria in ingresso al biofiltro. Nella sezione di biofiltrazione è comunque stato previsto un sistema di controllo in continuo dell'umidità del letto filtrante, asservito alla rete di ugelli nebulizzatori, che ne gestisce, unitamente ad un sensore di pioggia, i cicli di funzionamento. Si è inoltre esclusa l'utilizzazione di compost maturo nel letto filtrante, allo scopo di evitare l'autonomo innesco di fermentazioni indesiderate a carico di tale substrato, possibile causa di riformazione di molecole odorigene.

Si è invece esclusa l'utilizzazione dei bio-scrubbers, non richiesti, date le significative portate d'aria estratte dai comparti di ricezione e pretrattamento, nonché di stabilizzazione aerobica che, da un lato permettono di contenere i carichi di sostanze inquinanti e, dall'altro, avrebbero richiesto strutture voluminose, con significativo peggioramento dei costi di investimento e di esercizio, a parità di caratteristiche prestazionali dei biofiltri.

Non sono previsti sistemi di abbattimento per ossidazione biologica, nella linea esistente.



3.8 MTD riferite agli aspetti tecnici e tecnologici

3.8.1 *Trattamento aerobico*

Si fa riferimento al par. E.2.1 delle Linee Guida, nel quale sono riportati i parametri di processo e le tecnologie utilizzabili.

| Parametri di processo | Biostabilizzazione | Bioessiccazione |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Temp. massime (°C) | 70 | 70 |
| Temp minime (°C) | 55 per almeno 3 giorni | 55 per almeno 3 giorni |
| Umidità (% tal quale) | > 50 %* | Non significativa |
| Ossigeno (% v/v) | > 10 % | > 10 % |
| Densità apparente (t/m ³) | < 0,7 | < 0,7 |

Tabella 3-5 – Parametri di processo

Dall'analisi dei contenuti della tabella, riferiti all'impianto in esame ed alle condizioni operative di biostabilizzazione, si evince la totale conformità del comparto rispetto ai parametri di processo indicati, come di seguito riportato:

- il comparto è dotato di sistemi di aspirazione dell'aria, opportunamente dimensionati, asserviti con le sonde deputate al controllo della temperatura, atti ad asportare il calore in eccesso, allo scopo di mantenere la temperatura a valori non superiori ai 65÷70° C;
- allo stesso modo, il sistema, anche tramite l'insufflazione di aria, garantisce il mantenimento di temperature ~ 55 °C per almeno tre giorni consecutivi;
- riferendosi al caso in esame, l'umidità della miscela in uscita dal trattamento è > 50 % (~ 65÷70 %);
- le portate di aria di insufflazione sono dimensionate al fine di mantenere, nella biomassa in fermentazione [O₂] ~ 10 % v/v;
- la miscela avviata al processo di fermentazione aerobica presenta d.a. < 70 % (~ 65 %).

Nella linea esistente, il controllo dei parametri di processo è legato all'esecuzione di analisi periodiche, contenenti i parametri fondamentali (pH, s.s., rapporto C/N) ed alla rilevazione della temperatura, mediante sonde portatili.



| Parametri impiantistici | Biostabilizzazione | Bioessiccazione |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Recupero reflui | Si | Si |
| Irrorazione della biomassa | Si | No |
| Aerazione della biomassa | Generalmente Forzata* | Forzata |
| Aerazione della biomassa nella fase di trasformazione | Naturale/Forzata | / |
| Localizzazione | Al chiuso | Al chiuso |
| Captazione e trattamento dell'aria | Si | Si |
| Igienizzazione | Biomassa a 55°C per almeno 3 giorni | Biomassa a 55°C per almeno 3 giorni |
| Strumentazione per controllo processo | Si | Si |

Tabella 3-6 – Parametri impiantistici

Dall'analisi dei contenuti della tabella, riferiti all'impianto in progetto ed alle condizioni operative di biostabilizzazione, si evince la totale conformità del comparto rispetto ai parametri impiantistici indicati, come di seguito riportato:

- è prevista la captazione dei percolati e delle acque di condensa ed il loro ricircolo nella biomassa in fermentazione;
- il comparto di biostabilizzazione è organizzato in biocelle statiche, con aerazione forzata della biomassa;
- il sistema è interamente chiuso e posto in depressione, le portate d'aria aspirate sono avviate al sistema di trattamento combinato scrubber-biofiltro, preliminarmente alla loro immissione in atmosfera;
- le portate d'aria insufflate ed aspirate sono dimensionate in maniera tale da garantire l'igienizzazione del materiale (55 °C per almeno tre giorni);
- il comparto è dotato di sonde per il controllo della temperatura e dell'U.R. dell'aria, oltre alla temperatura della biomassa, asservite ad un software specifico di gestione, che gestisce le portate di insufflazione, aspirazione, nonché il ricircolo dei percolati, nonché i tempi di attivazione e spegnimento, evitando, da un lato, soprattutto per quanto concerne le portate d'aria, eccessi di frequenza di ventilazione (responsabili di eccessiva mineralizzazione e di decadimento termico) e, dall'altro, lunghi periodi di inattività (che inducono l'instaurazione di condizioni anaerobiche).

Si rimanda invece a quanto già anticipato in precedenza, per la linea di compostaggio dei rifiuti verdi esistente, organizzata in cumuli statici sottoposti ad aerazione naturale.



| Sistema | Vantaggi | Indicato per |
|-----------------------|--|--|
| Chiuso | Maggiore efficacia dei presidi ambientali Controllo delle condizioni di processo | Matrici ad elevata putrescibilità |
| Aperto | Minori costi di costruzione e gestione | Matrici a bassa putrescibilità |
| Dinamico | Rimescolamento della biomassa con riproduzione delle condizioni ottimali di porosità e struttura della matrice | Matrici a bassa percentuale di strutturante (tendenti all'autocompattamento) |
| Statico | Ridotta e più graduale dissipazione dell'umidità; mantenimento dell'integrità dei miceti fungini coinvolti nella degradazione delle componenti lignocellulosiche | Matrici con buon grado di strutturazione e non eccessivamente umide |
| Ad aerazione Naturale | Economicità | Matrici a bassa fermentescibilità ed a elevata porosità |
| Ad aerazione forzata | Aerazione ottimale della biomassa | Matrici ad elevata fermentescibilità e scarsa porosità |

Tabella 3-7 – Principali sistemi tecnologici adottabili

Riferendosi alla tabella soprariportata, la configurazione dell'impianto in progetto, risulta essere caratterizzata da sistema chiuso, statico, ad aerazione forzata, con i relativi vantaggi, connessi al migliore controllo del processo e maggior efficacia dei presidi ambientali.

| Processo biologico | Tecnologie più diffuse |
|--------------------|--|
| Biostabilizzazione | in cumuli o corsie, al chiuso, con aerazione forzata |
| | in bioreattori o biocontainer a funzionamento continuo o discontinuo |
| Bioessiccazione | in cumuli o corsie, al chiuso, con aerazione forzata |
| | in bioreattori o biocontainer a funzionamento continuo o discontinuo |

Tabella 3-8 – Tecnologie più diffuse

Riferendosi alla tabella, si evince che il sistema previsto nell'impianto in esame, rientra nella categoria "bioreattori o biocontainers a funzionamento continuo o discontinuo" e, nella fattispecie, trattasi di biocelle statiche, ad aerazione forzata, discontinue.

Le LG riportano che nella fase di bioossidazione accelerata le caratteristiche impiantistiche minime da garantire sono:

- *mantenimento in depressione degli edifici preposti alla bioossidazione (la depressione si intende garantita con un minimo di n. 3 ricambi/ora; per le strutture dedicate alla bioossidazione, laddove si prevedano sistemi di processo dinamico e la presenza non episodica di addetti, vanno previsti n. 4 ricambi/ora);*
- *invio al presidio ambientale dell'effluente gassoso;*
- *dotazione della strumentazione idonea al controllo dell'andamento del processo e comunque della temperatura, misurata e registrata con frequenza giornaliera;*
- *presenza di sistemi di raccolta dei reflui liquidi;*



- *utilizzo di un gruppo di continuità per la fornitura di energia elettrica per il funzionamento dei sistemi di monitoraggio e controllo.*

Dall'analisi della configurazione impiantistica prevista nell'impianto in esame, si evince che i requisiti minimi sopracitati sono tutti rispettati, in considerazione dei seguenti fatti:

- gli edifici nei quali è localizzata la fase di ricezione e pretrattamento, bioossidazione accelerata e maturazione primaria, sono chiusi e posti in depressione; le portate aspirate garantiscono circa 4,00 ricambi/ora;
- le arie esauste aspirate sono avviate al sistema scrubber-biofiltro, preliminarmente alla loro immissione in atmosfera;
- il processo è sottoposto a controlli, sia in continuo, che su base giornaliera, che quindicinale;
- i percolati le acque di condensazione sono captati e riciclati nella biomassa in fermentazione secondo portate e frequenze gestite dal software di controllo di processo.

È anche previsto un gruppo di continuità che, anche in presenza di black-out elettrici, sia garantito il funzionamento delle sonde e sensori e, in particolare, dei presidi ambientali.

Considerato che il processo è finalizzato alla produzione di un compost raffinato, da avviare al comparto agricolo, la fase di bioossidazione accelerata è seguita dalle sezioni di maturazione primaria insufflata, raffinazione e, successivamente, maturazione secondaria, in conformità con i contenuti delle linee guida.

| Parametri impiantistici | biostabilizzazione |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Recupero dei reflui | Si |
| Irrorazione della biomasse | Si |
| Aerazione della biomasse | Naturale/forzata/rivoltamenti |
| Struttura al chiuso | Eventuale |
| Captazione e trattamento dell'aria | Facoltativa |
| Strumentazione per controllo processo | Si |

Tabella 3-9 – Dotazioni minime impiantistiche della fase di maturazione

Dall'analisi dei contenuti della tabella, riferiti all'impianto in esame ed alle condizioni operative di maturazione, si evince la quasi totale conformità del comparto rispetto ai parametri di processo indicati, come di seguito riportato:

- è prevista una rete di captazione dei percolati, che vengono però riciclati solamente nella fase di bioossidazione, data la necessità di non deprimere le temperature di reazione, già in fase mesofila;
- l'aerazione della biomassa, in maturazione secondaria, avviene per ventilazione naturale;
- il comparto è localizzato all'interno dell'edificio di processo, soggetta ad aspirazione dell'aria esausta;



- è previsto il controllo del processo mediante sonde portatili e sensori (questi ultimi solamente nel comparto ACT).

Le LG richiedono che nella fase di maturazione si deve prevedere:

- *il dimensionamento della sezione in modo tale da garantire, congiuntamente alla fase di bioossidazione accelerata, un tempo totale di processo pari ad almeno 80 giorni;*
- *pavimentazione idonea alla pulizia ed al recupero dei reflui (impermeabile e canalizzata);*
- *sistemi di gestione atti ad evitare la dispersione eolica del materiale.*

Tali requisiti sono interamente rispettati nell'impianto in esame, in relazione ai seguenti fatti:

- le fasi di bioossidazione accelerata e maturazione garantiscono un tempo totale di ritenzione dell'ordine di 98 giorni, superiore agli 80 giorni richiesti;
- il comparto è dotato di pavimentazione, ma non di rete dedicata alla captazione dei percolati, data la scarsa umidità del materiale (dell'ordine del 30 %); la rete percolati è invece stata prevista nel comparto di maturazione primaria insufflata;
- il comparto è organizzato in cumulo statico (non sono previsti rivoltamenti) e localizzato all'interno dell'edificio di processo, posto in depressione, in maniera tale da annullare le problematiche connesse all'insorgenza di fenomeni di deriva, imputabili all'azione eolica.

Relativamente alla linea esistente, la maggior parte delle MTD sopraelencate non è applicabile, tranne che:

- il tempo di ritenzione totale è superiore a 90 giorni;
- il sistema è aperto su cumuli sottoposti ad aerazione naturale, così come previsto dalle BAT per le matrici a bassa putrescibilità;
- i controlli sono limitati a periodiche analisi sui materiali in fermentazione (pH, s.s., C/N) ed alla rilevazione della temperatura con sonde portatili.

3.8.2 Presidi ambientali

Si fa riferimento al par. E.2.3 delle Linee Guida, nelle quali si specifica che *gli interventi finalizzati al controllo delle emissioni odorigene riguardano sia misure di carattere preventivo, che l'adozione di sistemi di trattamento dedicato. Le misure di carattere preventivo sono di seguito elencate:*

- *un pronto allestimento dei cumuli, ovvero il rapido trasferimento della biomassa nell'eventuale bioreattore;*



- *la verifica che la matrice in fase di bioossidazione attiva sia nelle condizioni ottimali di aerazione, tali da evitare il formarsi di zone anaerobiche;*
- *l'attuazione degli eventuali turni di rivoltamento della biomassa in coincidenza con venti favorevoli la rapida diluizione e dispersione delle emissioni odorigene in direzione opposta a quella degli insediamenti civili;*
- *assicurare, laddove il trattamento aerobico avvenga in cumuli statici, la copertura degli stessi con uno strato superficiale (5÷10 cm) di compost maturo;*
- *evitare la formazione di ristagni di percolato alla base dei cumuli od al fondo del bioreattore;*
- *il confinamento della fase attiva di trattamento in strutture chiuse, la cui aria possa essere captata e convogliata in speciali apparati di trattamento dei composti odorigeni.*

Data la configurazione impiantistica prevista per la nuova linea, caratterizzata da confinamento delle fasi di ricezione e pretrattamento, bio-ossidazione, maturazione primaria, all'interno di strutture chiuse, poste in leggera depressione, tramite aspirazione d'aria e trattamento della stessa in impianti dedicati, fasi fermentative aerobiche in biocella statica, con insufflazione forzata d'aria, tutte le misure preventive si ritengono adottate, ad eccezione delle seguenti, che sono specificatamente riferibili a sistemi aperti e/o rivoltati:

- *effettuare i rivoltamenti in concomitanza con periodi di ventilazione naturale tale da garantire la dispersione delle emissioni in direzione opposta rispetto alla localizzazione dei recettori sensibili;*
- *copertura dei cumuli in fermentazione con uno strato di compost maturo.*

Nella linea esistente, alimentata con rifiuti verdi a bassa putrescibilità e stante la configurazione impiantistica su cumuli statici sottoposti a ventilazione naturale, le BAT gestionali elencate sono applicate, ad eccezione di quelle relative al rivoltamento dei cumuli; non si ritiene necessario il confinamento della fase attiva, per i motivi sopracitati, legati al ridotto potenziale odorigeno delle biomasse. Sempre per lo stesso motivo, non si ritiene utile la copertura dei cumuli con uno strato di compost maturo.

Relativamente ai sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene, le Linee Guida prevedono i seguenti requisiti minimi, tutti previsti nella configurazione impiantistica di progetto; in particolare, le portate d'aria aspirate sono tali da garantire almeno n. 4 ricambi/ora da tutte le sezioni captate (ricezione e pretrattamento, digestione anaerobica, bio-ossidazione, maturazione primaria e secondaria, raffinazione), ovviamente ad eccezione del reattore anaerobico.

I requisiti previsti dalla LG sono di seguito elencati:

- *aspirazione e canalizzazione delle arie esauste per l'invio al sistema di abbattimento degli odori;*



- *numero di ricambi orari uguale o superiore rispettivamente a 3 sia per le zone di stoccaggio e pretrattamento, capannoni di contenimento di reattori chiusi (fonte BREF), sia nei capannoni per la biostabilizzazione accelerata in cumulo/andana liberi; per gli edifici deputati a processi dinamici e con la presenza non episodica di addetti devono essere previsti almeno 4 ricambi/ora; per le sezioni di maturazione finale, laddove allestite al chiuso, il numero minimo di ricambi/ora è pari a 2.*

Le principali tipologie di apparati per l'abbattimento delle emissioni, oggi adottate presso gli impianti di trattamento meccanico-biologico a più elevato contenuto tecnologico, sono essenzialmente rappresentate dai biofiltri e dalle torri di lavaggio (scrubbers ad umido). Per il trattamento delle emissioni maleodoranti sono stati anche proposti l'assorbimento su carbone attivo od altri materiali ad elevata capacità di trattenimento o la combustione dei composti odorigeni. Questi ultimi sistemi, benché risultati molto efficaci, con rese di abbattimento intorno al 99 %, non hanno tuttavia trovato pratica applicazione a causa degli eccessivi costi complessivi di trattamento.

Nell'impiantistica in progetto, i sistemi di trattamento delle emissioni odorigene o potenzialmente odorigene, sono costituiti da scrubber ad acqua, seguito da biofiltro, in conformità con i contenuti delle Linee Guida.

In particolare, per i biofiltri, i parametri funzionali minimi richiesti sono di seguito riportati:

- il letto filtrante dovrà essere costituito in maniera tale da evitare fenomeni di canalizzazione dell'aria, dovuti ad effetto bordo; a tal scopo sono previsti una serie di controlli ed operazioni di manutenzione periodica del biofiltro, tra i quali il rimescolamento periodico,
- portata oraria specifica: $\leq 100 \text{ Nm}^3/\text{h}/\text{m}^3$ letto filtrante, con preferenza di valori $\sim 80 \text{ Nm}^3/\text{h}/\text{m}^3$; nel progetto in esame, la portata oraria specifica è $73,17 \text{ Nm}^3/\text{h}/\text{m}^3$;
- tempo di contatto: $\geq 30 \text{ s}$, con valore ottimale $\sim 45 \text{ s}$; nell'impianto in esame è $44,33 \text{ s}$;
- altezza del letto filtrante: $100\div 200 \text{ cm}$; nell'impianto in esame è 200 cm ;
- il dimensionamento della rete di aspirazione dovrà tenere conto della porosità del mezzo filtrante; nell'impianto in esame, i ventilatori sono stati dimensionati sulla base di tali criteri, sono inoltre dotati di inverter, allo scopo di garantire la massima flessibilità operativa;
- costituzione modulare del biofiltro, con previsione di articolazione dello stesso in almeno n. 3 moduli, singolarmente disattivabili; nell'impianto in esame, tale configurazione è completamente adottata, dato che il sistema biofiltrante è costituito da n. 1 unità (E1), articolata in n. 3 settori, singolarmente disattivabili; a tal proposito, si specifica che l'assetto impiantistico previsto è in grado di gestire anche le situazioni non ordinarie (legate alla necessità di eseguire operazioni di manutenzione programmata sui biofiltri), come specificato negli Elaborati "Piano di Gestione Operativa" e "Piano di Monitoraggio e Controllo", nei capitoli dedicati alla gestione delle emissioni eccezionali;



- eventuale copertura fissa o mobile del biofiltro, nel caso di localizzazione dell'impianto in centro urbano, nelle immediate vicinanze del centro urbano (anche nel caso di zona agricola), in zone con piovosità > 2.000 mm; il biofiltro è coperto;
- efficienza di abbattimento delle U.O. ≥ 99 %, allo scopo di assicurare concentrazione limite nell'effluente trattato ≤ 300 U.O./Nm³; valori confermati nell'impianto in esame;
- controllo dell'U.R. dell'effluente in uscita dal biofiltro; nell'impianto in esame non è ritenuto necessario, in considerazione del fatto che, in conformità con le specifiche delle LG ARTA Abruzzo, sono effettuati controlli, sia in continuo, che con frequenza trimestrale, dell'U.R., temperatura, dell'influente ed U.R., temperatura, pH, oltre ad altri parametri funzionali, del letto filtrante;
- controllo delle emissioni del biofiltro, con particolare riferimento alla misura delle concentrazioni di markers, quali NH₃, H₂S, U.O.; nell'impianto in esame, sono previsti controlli di tali cataboliti, oltre ad altre valutazioni, in conformità con le LG ARTA Abruzzo; è inoltre in fase di implementazione il monitoraggio in continuo del marker "NH₃".

Per quanto riguarda gli scrubbers, i requisiti minimi richiesti, sono di seguito riportati:

- velocità di attraversamento: ≤ 1 m/s;
- tempo di contatto: ≥ 2 s;
- altezza del corpo di riempimento: ≥ 70 cm;
- portata soluzione di lavaggio/influente gassoso: $\geq 0,002$.

Nell'impianto, sono stati realizzati n. 3 scrubbers, ciascuna dei quali a servizio di un modulo biofiltrante. Per ciascun scrubber si è assunto un tempo di contatto di 2 s, per cui, con una portata di 30.000 Nm³/h (8,33 Nm³/s), si ottiene un volume minimo di corpi di riempimento di 17 m³. Con una velocità di attraversamento di 4,00 m/s e 2 s di tempo di contatto, si sceglie una colonna del diametro di 2,30 m, con altezza dei corpi di riempimento di 8,00 m, cui corrisponde un tempo di contatto di 4,0 s. Tutti i parametri di processo risultano essere conformi a quanto previsto nelle Linee Guida, ad eccezione della velocità di attraversamento che è 4,00 m/s > 1,0 m/s richiesto.

Tale scelta è giustificata dai seguenti motivi:

- il tempo di contatto risulta pari a 4,0 s, il doppio di quanto previsto dalle Linee Guida;
- l'altezza dei corpi di riempimento è ben 11 volte rispetto a quella minima prevista dalle Linee Guida, 800 cm > 70 cm;



- lo scrubber costituisce una sorta di pretrattamento dell'aria esausta, effettuato con soluzione acida (che garantisce un significativo abbattimento soprattutto dell' NH_3 gassosa), il cui finissaggio avviene nel biofiltro.

In tali condizioni, si ritiene, come peraltro confermato dal Costruttore del sistema, che le prestazioni, in termini di efficienza di abbattimento degli inquinanti, siano conformi con quanto previsto in progetto.

Non sono invece applicabili al caso in esame, i contenuti delle Linee Guida, par. E.3.5.1 Emissioni in atmosfera, relativi alle emissioni derivanti dai gruppi di cogenerazione o dai loro sistemi di contenimento e/o abbattimento.

Relativamente alla linea esistente, organizzata in cumuli statici sottoposti a ventilazione naturale ed all'aperto, nessuna delle BAT sopraelencate risulta applicabile.

3.8.3 Rendimenti

Con riferimento ai contenuti del par. E.3.4, data la configurazione impiantistica in esame, ai fini di garantire che il processo previsto sia in grado di operare minimizzando le emissioni complessive nell'ambiente, risulta di particolare importanza che le matrici trattate, nelle varie fasi del processo, conseguano un adeguato grado di stabilizzazione biologica.

Le metodiche previste per il controllo di tale parametro sono:

- determinazione dei Solidi Volatili Totali (SV);
- determinazione dei solidi potenzialmente fermentescibili (SPF);
- determinazione dell'indice di respirazione (IR).

Nel caso in esame, è previsto il controllo degli SV, ma non degli SPF, per il controllo di processo, mentre l'indice di respirazione viene invece monitorato per stabilire:

- a) alla fine del processo di stabilizzazione aerobica, se il materiale può essere avviato alla fase di maturazione primaria insufflata;
- b) alla fine del processo di maturazione secondaria, se il materiale ottenuto può essere avviato alla sezione di stoccaggio del compost finito, sotto tettoia;
- c) infine, nella sezione di stoccaggio del compost finito, se il materiale può essere avviato alla commercializzazione (previa verifica degli altri parametri previsti dalle norme vigenti, per la sua classificazione in Ammendante Compostato Misto).

A tal proposito, si specifica che le rilevazioni di cui ai punti a) e b), costituiscono controlli di processo, effettuati presso il laboratorio interno all'impianto, mentre i controlli di cui al punto c) sono affidati a laboratori



esterni, qualificati, in possesso dei requisiti disposti dal D.Lgs 75/2010 e meglio dettagliati nell'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo".

I limiti imposti dalle LG sono:

- $IR_{dp} \leq 1.000 \text{ mg O}_2/\text{kg VS/h}$, dopo la fase di bioossidazione accelerata;
- $IR_{dp} \leq 700 \text{ mg O}_2/\text{kg VS/h}$, dopo la fase di maturazione.

L'impianto in esame, come riportato in seguito, è stato dimensionato per conseguire stabilità biologica superiore rispetto a quanto previsto dalle LG prevedendo, come requisito per la commercializzazione, $IR_{dp} \leq 500 \text{ mg O}_2/\text{kg VS/h}$.

Relativamente alle linee esistenti, non essendo confinate, nessuno dei criteri sopracitati è applicabile, tranne che per i parametri richiesti all'ACV, che dovranno essere conformi a quanto previsto dal D.Lgs 75/2010 e per $IR_{dp} \leq 500 \text{ mg O}_2/\text{kg VS/h}$.

3.9 Lista delle Migliori Tecniche Disponibili per gli impianti di trattamento meccanico-biologico – rif. par. E.4

3.9.1 Configurazione di base

Con riferimento al par. E.4.1 delle Linee Guida, l'impianto è articolato nelle seguenti sezioni:

Area di ricezione e pretrattamento. ... In condizioni climatiche particolarmente avverse, è consigliabile prevedere la copertura di quest'area con apposita tettoia. Gli spazi operativi dovranno essere appositamente pavimentati e dotati di sufficiente pendenza per la raccolta dei percolati. Barriere di contenimento in cemento dovranno essere disposte lungo almeno uno dei lati del piazzale di ricezione, in modo da facilitare il caricamento dei materiali mediante pala meccanica con cucchiaio frontale. Quando l'impianto è ubicato in zona sensibile per il manifestarsi di disagi dovuti all'emissione di odori, la sezione di ricezione, condizionamento e miscelazione delle matrici fermentescibili dovrebbe non soltanto essere collocata al coperto, ma addirittura in locale chiuso, dal quale sia possibile convogliare l'aria interna verso impianti di filtrazione e deodorizzazione. È di fondamentale importanza che l'accesso a quest'area e la distribuzione degli spazi siano tali da consentire le operazioni degli automezzi con il minor numero possibile di manovre. Nel caso di digestione anaerobica, i rifiuti subiscono nel reparto di preparazione del substrato un'omogeneizzazione, in base alla quale viene regolato il loro contenuto di umidità attraverso miscelazione con acqua di ricircolo o fanghi ed eventualmente viene eseguita una correzione della temperatura, in modo da ottenere una miscela con caratteristiche chimico-fisiche ottimali per potere essere alimentata nei digestori. La regolazione termica può essere effettuata all'interno od all'esterno dei digestori; nel primo caso viene



riscaldando l'acqua di diluizione o la miscela stessa tramite scambiatori di calore, nel secondo caso è possibile ricorrere all'iniziazione diretta di vapore nel digestore.

Tutte le MTD elencate, pertinenti con l'assetto impiantistico previsto, sono rispettate nell'impianto in progetto, sia per quanto concerne le operazioni, che per quanto riguarda aspetti più propriamente impiantistici (pavimentazione dell'area, dotata di reti di captazione dei percolati, perimetrazione degli stoccaggi allo scopo di agevolare le operazioni di movimentazione dei rifiuti con pala meccanica); in particolare, è stata prevista la localizzazione della sezione di ricezione e pretrattamento all'interno di un edificio chiuso, posto in leggera depressione, mediante aspirazione d'aria e convogliamento della stessa al sistema di trattamento dedicato. In parziale difformità con i contenuti delle LG, il controllo dell'umidità della miscela da avviare alla stabilizzazione aerobica, è effettuato tramite strutturante lignocellulosico verde e/o di ricircolo.

Nelle linee esistenti le MTD gestionali, per quanto pertinenti alla configurazione impiantistica attuale, su cumuli statici, sottoposti a ventilazione naturale ed all'aperto, sono applicate.

Non sono invece applicabili, in tutto l'insediamento i criteri relativi alla digestione anaerobica, non prevista nella configurazione impiantistica sia della sezione esistente, che in quella di progetto.

Area di processo. ... *L'area di processo può essere allestita al di sotto di tettoie, qualora si operi in condizioni climatiche caratterizzate da ripetute precipitazioni durante tutto l'arco dell'anno, mentre, se la stazione di trattamento si trova nelle vicinanze di insediamenti abitativi, è consigliabile confinare l'area all'interno di capannoni chiusi, tenuti in leggera depressione e dotati di sistemi per il ricambio dell'aria interna, con dispositivi per la captazione e l'abbattimento degli odori e delle polveri. Occorre prevedere l'impermeabilizzazione delle superfici destinate alla stabilizzazione di rifiuti organici. Con la pavimentazione viene infatti garantita la captazione e la raccolta degli eventuali percolati, impedendo così la migrazione degli stessi negli strati sub-superficiali del terreno o, addirittura, in falda. La pavimentazione delle aie di trattamento favorisce inoltre un più efficace smaltimento delle acque di pioggia e l'accesso delle macchine operatrici anche in condizioni meteorologiche avverse. In caso di trattamento in cumuli statici mediante ventilazione forzata, per evitare intralci alle macchine operatrici, il sistema di adduzione dell'aria dovrà essere sistemato al di sopra di uno strato drenante, all'interno di canalette realizzate nella pavimentazione e coperte da griglie amovibili.*

Tutte le MTD elencate, pertinenti con l'assetto impiantistico previsto, sono rispettate nell'impianto in progetto. Ancora una volta si sottolinea che la configurazione delle linee esistenti rende applicabile solamente la BAT relativa alla pavimentazione delle aree di lavorazione.

Area dei post-trattamenti e stoccaggio del prodotto finale. ... *Negli impianti di trattamento meccanico-biologico, l'area di raffinazione dovrà avere almeno le seguenti caratteristiche:*

- *sistema chiuso;*





- idonea pavimentazione per la pulizia ed il recupero degli eventuali reflui;
- sistemi di gestione atti ad evitare la dispersione eolica del materiale;
- presidio ambientale per l'abbattimento delle polveri.

Nel caso di trattamento aerobico, se il prodotto finale sfuso non viene trasferito agli utilizzatori in un tempo sufficientemente breve, potrebbe rendersi necessario uno stoccaggio al coperto. Specialmente nella stagione invernale, le precipitazioni rischiano di bagnare eccessivamente e di dilavare il prodotto finale. Tuttavia, è elemento da tenersi in considerazione anche il rischio che il prodotto maturo, stoccato per lungo tempo all'aperto, possa essere contaminato da semi di piante infestati trasportati dai venti. Nella progettazione di una stazione di trattamento aerobico, si ritiene comunque ragionevole prevedere un'area di stoccaggio destinata al prodotto finale, di almeno tre mesi di produzione. Nel caso di digestione anaerobica, il biogas prodotto, contenente circa il 50÷60 % di metano, viene depurato ed avviato al reparto di produzione di energia (elettrica e/o termica), che è in parte utilizzata per gli autoconsumi dell'impianto ed in parte commercializzata all'esterno sotto forma di energia elettrica o termica. Il fango digerito viene estratto dalle unità di digestione anaerobica ed inviato al reparto di disidratazione dal quale, attraverso una serie di operazioni di pressatura e filtrazione, si ottiene una corrente di fanghi a basso contenuto di umidità ed una corrente di reflui di processo. Questi ultimi possono essere in parte riciclati al reparto di preparazione del substrato e, per la restante parte, avviati all'impianto di depurazione. Il fango digerito e disidratato viene invece avviato alla sezione di stabilizzazione aerobica, che si compone di una prima fase di bioossidazione accelerata e di una successiva di post-maturazione. Il prodotto ottenuto viene avviato al reparto di raffinazione, per l'eliminazione di quelle impurezze che potrebbero comprometterne il successivo riutilizzo. Nell'impianto è presente normalmente un reparto sia per lo stoccaggio dei prodotti commercializzabili, che degli scarti da avviare allo smaltimento finale.

Tutte le MTD elencate, pertinenti con l'assetto impiantistico previsto, sono rispettate nell'impianto in progetto, ad eccezione di:

- L'area di stoccaggio per il compost finito è dimensionata per tempi di permanenza inferiori ai 3 mesi previsti dalle LG, in considerazione del fatto che l'area d'impianto è adiacente ai terreni in disponibilità A Recicla Srl. Tale condizione, stante anche la significativa superficie agricola disponibile, oltre alla presenza di centri aziendali, attrezzati a ricevere e stoccare tale materiale, garantisce una richiesta di compost omogeneamente distribuita in tutto il periodo dell'anno.
- Per quanto concerne la linea di raffinazione, si precisa che il sistema è posta all'interno di un edificio chiuso, posto in depressione e che i punti critici delle linee (potenziali sorgenti di dispersione di polveri), sono captati ed avviati alla sezione di trattamento dedicata, su filtro a maniche. Infine la sezione è pavimentata e dotata di rete per la captazione dei percolati.



Nella linea esistente, le MTD elencate non sono invece applicabili, ad eccezione della pavimentazione delle aree e la previsione di copertura dei cumuli di materiale finito con teli impermeabili, per limitare la dispersione eolica e la produzione di percolati.

3.9.2 MTD per lo stoccaggio

Riferendosi al par. E.4.2 delle Linee Guida, si sottolineano gli elementi salienti di seguito riportati.

La ricezione e tutte le aree di accumulo di matrici ad alta putrescibilità (RU indifferenziati o residui, frazioni di lavorazioni intermedie o finali ad elevata contaminazione di organico), devono essere:

- *realizzate al chiuso;*
- *dotate di pavimento in calcestruzzo impermeabilizzato;*
- *dotate di opportuni sistemi di aspirazione e trattamento delle arie esauste;*
- *dotate di sistemi di raccolta degli eventuali percolati.*

Deve essere redatto un piano di pronto intervento in caso di incendio.

Le strutture confinate per lo stoccaggio in ingresso dei materiali ad elevata fermentescibilità (sili, trincee coperte, vasche, etc.) vanno diversificate per tipologia di biomassa e dimensionate su un minimo di 2 giorni ed un massimo di 5 giorni (onde evitare estesi fenomeni putrefattivi); le strutture di ricezione e stoccaggio vanno rese accessibili mediante portali ad apertura e chiusura rapida.

La ricezione e le aree di accumulo di rifiuti a bassa putrescibilità (frazioni secche derivanti da raccolta differenziata, frazioni di lavorazioni intermedie o finali a bassa contaminazione da organico, quali metalli, inerti, RU essiccati o bioessiccati) devono essere:

- *realizzate almeno sotto tettoia o all'aperto in cassoni chiusi;*
- *dotate di pavimentazione realizzata in asfalto o in calcestruzzo;*
- *dotate di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio delle aree stesse.*

Tutte le aree di accumulo, nelle quali sia prevista la presenza non episodica di lavoratori, devono essere realizzate in modo tale da essere facilmente lavabili

Tutte le aree di accumulo temporaneo (non a scopo di processo biologico) di rifiuti ad elevata putrescibilità, nelle quali sia prevista la presenza non episodica di operatori, devono essere liberate e lavate con adeguata frequenza.



Tutte le MTD elencate, pertinenti con l'assetto impiantistico previsto, sono rispettate nell'impianto in progetto. Si precisa che, relativamente alle linee esistenti, tutte le aree di stoccaggio e di processo sono pavimentate, ma non sono confinate, stante la scarsa putrescibilità dei rifiuti verdi.

3.9.3 Movimentazioni

Riferendosi al par. E.4.3 delle Linee Guida, tutte le MTD elencate sono previste nella configurazione impiantistica in esame.

3.9.4 Modalità di realizzazione delle linee di trattamento

Riferendosi al par. E.4.4 delle Linee Guida, di seguito sono elencate le MTD previste relative alle modalità di realizzazione delle linee di trattamento e l'analisi dello stato di applicazione nell'impianto in esame:

- *Gestione delle fasi di pretrattamento (lacerazione sacchi, triturazione, miscelazione, vagliatura primaria, etc.) e trasformazione attiva degli impianti di trattamento biologico (ACT) in strutture chiuse; vengono considerate chiuse i tunnel, le biocelle/biocontainer, i capannoni tamponanti integralmente, i sili, i bioreattori dinamici a cilindro. Integralmente applicata solamente nelle linee in progetto.*
- *Realizzazione di una capacità aggiuntiva di stoccaggio in ingresso per la "quarantena" di biomasse su cui vanno saltuariamente eseguiti accertamenti analitici per l'accettazione o i programmi di miscelazione (esempio i fanghi biologici). Integralmente applicata; la zona di scarico iniziale è deputata a tal scopo; sono state ricavate inoltre, nell'ambito della sezione di pretrattamento, zone specifiche per la lo stoccaggio d'emergenza ed aree di miscelazione.*
- *Per la parte di scarto alimentare, adozione di sistemi di pretrattamento (macchinari di tritomiscelazione e lacerasacchi) che eviti la frammentazione di eventuali inerti vetrosi (sfibratori a basso numero di giri/minuto, quali macchinari a coclee, a denti, a coltelli, etc.). Integralmente applicata, nelle linee in progetto.*
- *Collegamento automatico della ventilazione e/o della movimentazione della massa al sistema di monitoraggio delle condizioni di processo; possibilità di monitoraggio a distanza (con rete GSM o internet). Integralmente applicata nelle linee in progetto.*
- *Possibilità, in fase attiva, di modulazione delle portate d'aria specifiche in relazione ai riscontri di processo, od almeno nelle diverse sezioni (corrispondenti a biomassa a diversi stadi di maturazione). Integralmente applicata nelle linee in progetto; in particolare le portate di ventilazione e le frequenze sono gestite dal software di gestione, asservito alle sonde di rilievo dei parametri di processo; la modulazione delle portate è resa possibile dall'installazione di inverter nei motori dei ventilatori.*



- *Adozione di un sistema di ventilazione forzata anche in fase di maturazione. Integralmente applicata, nel comparto di maturazione primaria, per le linee in progetto.*
- *Riutilizzo preferenziale delle arie aspirate dalle sezioni di ricezione e pretrattamento per l'ambientalizzazione delle sezioni di bioossidazione attiva e/o per l'insufflazione della biomassa; il bilancio complessivo tra arie immesse ed estratte dalle sezioni di bioossidazione attiva deve essere comunque negativo, con saldo netto almeno pari a 3 ricambi/ora. Integralmente applicata, per le linee in progetto.*
- *Previsione, a monte del sistema di biofiltrazione degli odori, di un sistema di lavaggio ad acqua delle arie esauste. Integralmente applicata, con soluzione di lavaggio acida, per le linee in progetto.*
- *Per gli impianti di dimensione medio-grande e grande (superiori a 50÷100 t/giorno in ingresso alla sezione di bioconversione) ed in siti a forte sensibilità (topograficamente contigui ad abitazioni sparse od aggregate, indicativamente entro i 500 m), tunnel, biocelle, biocontainer ed altri sistemi a bioreattore confinato vanno preferibilmente dislocati all'interno di edifici chiusi, onde captare le emissioni in fase di carico/scarico; alternativamente, si può prevedere l'allestimento di un'apposita area di carico dei biocontainer (se mobili), all'interno degli edifici adibiti alla ricezione e pretrattamento. Integralmente applicata, nelle linee in progetto. Le linee esistenti, pur essendo caratterizzate da capacità di trattamento dell'ordine di 80 t/giorno, processano esclusivamente rifiuti lignocellulosici, a bassa putrescibilità, con scarsa propensione all'emissione di odori molesti.*
- *Chiusura delle aree di processo anche per la fase di maturazione, od adozione di sistemi statici semi-confinati (esempio mediante teli); tale indicazione diventa tendenzialmente prescrittiva nel caso di localizzazioni critiche (indicativamente entro i 500 m) e/o alte capacità operative (indicativamente superiori a 50÷100 t/giorno in ingresso alla sezione di bioconversione). Integralmente applicata, nelle linee di progetto.*
- *Svolgimento al chiuso delle operazioni di vagliatura, per il contenimento delle emissioni acustiche e la dispersione eolica; in questo caso non è necessaria l'aspirazione ed il trattamento degli odori nelle arie esauste, mentre può essere valutata la predisposizione di sistemi di aspirazione localizzata, con abbattimento delle polveri (esempio tramite filtro a maniche). Integralmente applicata, nelle linee di progetto; i comparti critici della linea di raffinazione (potenziali sorgenti di emissione di polveri) sono posti sotto aspirazione e l'aria esausta viene avviata al trattamento su filtro a maniche. Non sussistono, invece problematiche di impatto acustico, con riferimento all'intero insediamento come desumibile dallo sviluppo del modello di dispersione, contenuto nello Studio Previsionale di Impatto Acustico.*
- *Previsione, in fase attiva, dell'aerazione forzata della biomassa, per aspirazione e/o insufflazione. Integralmente applicata, nelle linee di progetto.*



- *Dimensionamento del sistema di ventilazione nella prima fase di trasformazione non inferiore ad una portata specifica media continuativa (ossia tenendo conto dei tempi di eventuale spegnimento) di 15 Nm³/h/t di biomassa tal quale.* Integralmente applicata nelle linee di progetto dove 43 Nm³/h/t > 15 Nm³/h/t.
- *Previsione di tempi di spegnimento non superiori a 30 minuti.* Non applicata, in quanto la gestione dei cicli di ventilazione è condizionata dal profilo termico della biomassa, mediante software di processo dedicato.
- *Predisposizione di strumenti di controllo del processo, con dotazione almeno di sonde termometriche.* Integralmente applicata.
- *Predisposizione di sistemi per l'inumidimento periodico della biomassa, in particolare nella fase attiva.* Integralmente applicata, nelle linee di progetto.
- *Altezza del letto di biomassa in fase attiva non superiore a 3,00 m (con tolleranza del 10 %) per sistemi statici; non superiore a 3,50 m (con tolleranza del 10 %) per sistemi dinamici.* Integralmente applicata; l'altezza dei cumuli nelle linee di progetto, in ACT è 2,80 m.

3.9.5 Manutenzione

Riferendosi al par. E.4.5 delle Linee Guida, tutte le MTD elencate sono previste nella configurazione impiantistica in esame.

3.9.6 Accorgimenti per limitare la diffusione di rifiuti negli ambienti di lavoro

Riferendosi al par. E.4.6 delle Linee Guida, tutte le MTD elencate sono previste nella configurazione impiantistica in esame.

3.9.7 Limitazione delle emissioni

Si fa riferimento al par. E.4.7 delle Linee Guida, che analizza gli aspetti di seguito elencati:

Emissione di polveri. Nelle fasi in cui è prevista l'emissione di polveri, occorre prevedere:

- ricambi d'aria negli ambienti aspirati, oscillanti nel range 2÷4/ora; nell'impiantistica in esame si è assunto di aspirare portate tali da garantire almeno 4 ricambi/ora;
- sistemi di aspirazione concentrata (cappe sui salti nastro, tramogge, vagli, coperture di macchine e nastri con appositi carter); tale prescrizione è parzialmente adottata nella sezione di raffinazione;



- l'aria aspirata deve essere avviata al trattamento su filtri a maniche, con efficienza di abbattimento ≥ 98 %, con maniche realizzate in feltro poliestere o polipropilene, dimensionate con velocità di attraversamento dell'aria $\leq 1,25$ m/min; tali prescrizioni sono parzialmente adottate nell'impiantistica prevista, dato che la velocità di attraversamento nel filtro a maniche assume valori dell'ordine di 1,70 m/min, leggermente superiori rispetto a quelli indicati nelle LG, tali tuttavia, anche per le garanzie fornite dal Costruttore, si assicurano rese di abbattimento oscillanti tra 98÷99 %;
- la pulizia automatica delle maniche; tale prescrizione è integralmente adottata nell'impianto in esame;
- l'evacuazione delle polveri tramite contenitori a tenuta; tale prescrizione è integralmente adottata nell'impianto in esame;
- la caratterizzazione delle polveri, al fine di stabilire le modalità di gestione più adeguate; tale prescrizione è integralmente adottata nell'impianto in esame.

Nelle linee esistenti, invece, il contenimento delle polveri è demandato all'aspersione di acqua nei periodi ventosi ed alla copertura dei cumuli di materiale finito, con teli impermeabili.

Limitazione delle emissioni odorose. Le LG rimandano a quanto già citato nel par. E.2.3, la cui trattazione, nel presente documento, è stata effettuata nel par. 3.8.3 Presidi ambientali. Ancora una volta si rileva che, nelle linee esistenti, non sono previsti sistemi di contenimento degli odori, stante la scarsa attitudine ad emettere molecole odorigene dei rifiuti trattati.

Limitazione delle emissioni liquide. Le LG prescrivono che gli impianti siano dotati di reti raccolta e trattamento distinti delle acque di processo, delle acque sanitarie, delle acque di prima pioggia e delle acque meteoriche di seconda pioggia. Tale MTD è parzialmente adottata nell'insediamento, nel quale, se sono previste reti separate per le acque di processo, per quelle sanitarie e per le acque meteoriche di prima e seconda pioggia, ne è previsto il trattamento, limitatamente alle acque di prima pioggia (derivanti dai box di stoccaggio) e dell'intera piovosità ricadente sull'area di lavorazione, dell'impianto esistente, dato che, nella nuova linea, percolati, acque di lavaggio e di prima pioggia, sono raccolte in vasche a tenuta e periodicamente conferite presso impianti esterni, mentre le sole acque a venire scaricate sono le seconde piogge e le acque dei pluviali. È previsto, nelle linee di progetto, il totale riutilizzo dei percolati della sezione ACT e dei biofiltri, per coprire le esigenze idriche di tali due sezioni.

Limitazione della produzione di rifiuti. Le LG impongono la necessità di limitare, per quanto possibile, la produzione di rifiuti. Tale prescrizione si intende integralmente adottata, in considerazione dei previsti ricircoli interni dei sopravvagli, limitando i rifiuti da avviare all'esterno ai sovvalli delle linee di raffinazione finale e/o di vagliatura, alle polveri residuati dal filtro a maniche, nelle linee di progetto.

Limitazione della produzione di rumori. Le LG prevedono l'esecuzione di campagne di monitoraggio atte a determinare gli eventuali interventi di mitigazione da adottare, per ridurre la pressione acustica ai livelli



previsti dalla zonizzazione comunale. In particolare, tutte le macchine devono essere dotate degli apprestamenti protettivi, atti a ridurre le emissioni acustiche; i livelli sonori medi riferiti all'intera durata del turno lavorativo devono essere ≤ 80 dB(A), alla quota di 1,60 m da p.c. ed a distanza di 1,00 m dalla sorgente. In caso contrario, esse devono essere adeguatamente insonorizzate. Nell'impiantistica in esame, tali prescrizioni sono state integralmente adottate:

- è stata infatti effettuata una campagna di rilevazione dello stato attuale ed è previsto un monitoraggio con frequenza triennale;
- le risultanze dello sviluppo del modello di dispersione, contenuto nell'allegato Studio Previsionale di Impatto Acustico, evidenziano l'insussistenza di problematiche legate all'impatto acustico;
- le soffianti ed i ventilatori, localizzati all'esterno degli edifici, nelle linee di progetto, sono contenute all'interno di box afonici.

Limitazione delle infestazioni. Le LG prescrivono l'esecuzione periodica di campagne di disinfestazione, previste nella gestione ordinaria dell'impianto. Altra norma prevista nel piano di gestione operativa è la pulizia giornaliera della pavimentazione, evitando accumuli di rifiuti all'esterno delle aree dedicate al loro contenimento.

3.9.8 Sicurezza e prevenzione degli infortuni

Riferendosi al par. E.4.8 delle Linee Guida, tutte le MTD elencate sono previste nella configurazione impiantistica in esame, nonché nel Piano di Gestione Operativa e nel Piano di Sicurezza e Gestione delle Anomalie ed Emergenze. In particolare, le LG prescrivono che:

- tutte le macchine operatrici e le attrezzature fisse debbano essere dotate dei dispositivi di sicurezza previsti dalle norme vigenti, con particolare riferimento alla schermatura degli organi in movimento;
- gli operatori siano dotati dei previsti DPI (occhiali, tute, scarpe anti infortunistiche, etc);
- sia effettuato un attento controllo dei processi di stabilizzazione biologica, per evitare eccessiva disidratazione dei materiali, che potrebbe indurre fenomeni di autocombustione;
- l'impianto sia dotato dei presidi antincendio, dimensionati secondo le norme vigenti, in relazione alle caratteristiche dei materiali presenti, alla quantità ed alla tipologia del processo.



3.10 Migliori tecniche per la gestione degli impianti di trattamento meccanico biologico

Le Linee Guida, al par. E.5, individuano nel Piano di Gestione Operativa (PGO), nel Programma di Sorveglianza e Controllo (PSC) e nel Piano di Ripristino Ambientale (PRA), gli strumenti per assicurare un'adeguata gestione dell'impianto, sia in fase di esercizio, che nella fase successiva di dismissione.

Il PGO, con riferimento al par. E.5.1 delle LG, deve individuare le modalità e le procedure necessarie a garantire un elevato grado di protezione sia dell'ambiente, che degli operatori presenti nell'impianto. Nel PGO, in particolare, deve essere assicurato:

- un adeguato controllo dei rifiuti in ingresso e delle modalità di registrazione dei carichi e delle eventuali non conformità;
- la presenza di procedure per l'accesso, il transito e l'uscita degli autocarri, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza ed evitare perdite e/o rilasci accidentali di rifiuti;
- la presenza di procedure di gestione e di manutenzione tali da minimizzare il contatto degli operatori con i rifiuti e l'esposizione ad atmosfere potenzialmente dannose alla salute.

Tali procedure, in conformità con i contenuti delle Linee Guida, sono sviluppate e contenute negli Elaborati Piano di Gestione Operativa, Piano di Sicurezza e Gestione delle Anomalie ed Emergenze.

Il PSC, con riferimento al par. E.5.2 delle LG, deve garantire:

- *che tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste;*
- *vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;*
- *venga assicurato un tempestivo intervento in caso di incidenti ed adottate procedure/sistemi che permettano di individuare tempestivamente malfunzionamenti e/o anomalie nel processo produttivo;*
- *venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;*
- *venga garantito alle Autorità Competenti ed al pubblico l'accesso ai principali dati di funzionamento, ai dati relativi alle emissioni, ai rifiuti prodotti, nonché alle altre informazioni sulla manutenzione e controllo, inclusi gli aspetti legati alla sicurezza;*
- *vengano adottate tutte le misure per prevenire rilasci e/o fughe di sostanze inquinanti;*
- *venga garantita la qualità dei rifiuti trattati.*



Tali procedure, in conformità con i contenuti delle Linee Guida, sono sviluppate e contenute negli Elaborati Piano di Gestione Operativa e Piano di Sicurezza e Gestione delle Anomalie ed Emergenze.

Il PSC deve anche contenere i piani e le modalità esecutive dei controlli con particolare riferimento a:

- *controlli e verifiche in punti prestabiliti all'interno del ciclo di trattamento, per verificarne il corretto funzionamento in ogni fase;*
- *controlli all'esterno dell'impianto, sia dell'aria, che del suolo, utilizzando eventualmente anche indicatori biologici con modalità e caratteristiche proporzionali ai risultati attesi;*
- *verifica delle concentrazioni degli scarichi idrici a monte ed a valle dell'impianto, per il trattamento delle acque di scarico.*

Tali procedure, in conformità con i contenuti delle Linee Guida ed estese a tutte le matrici interessate (acque superficiali, sotterranee, atmosfera, clima acustico), sono sviluppate e contenute nel Piano di Monitoraggio e Controllo. Nelle seguenti tabelle, estratte dalle LG, viene riportato, a titolo esemplificativo, l'elenco dei parametri di processo da monitorare e le frequenze di controllo. Analizzando i contenuti del Piano di Monitoraggio e Controllo, si evince che le metodiche di monitoraggio previste, in termini di parametri controllati e di frequenze di rilevazione sono, al minimo, conformi a quanto riportato nelle tabelle.

| Fase di processo | Tipo di controllo | Frequenza del controllo |
|-------------------------------|---|---|
| Rifiuto in ingresso | Controllo visivo dell'eventuale presenza di rifiuti non classificabili come urbani (ingombranti, sanitari, pericolosi, speciali non assimilabili, ecc.) | Ad ogni conferimento |
| | Caratterizzazione merceologica | Semestrale |
| | Determinazione del rapporto C/N, dell'umidità e della densità del rifiuto | Mensile o nel caso di manifesto cambiamento della tipologia del rifiuto |
| Pretrattamenti | Controllo dell'eventuale presenza di rifiuti di dimensioni grossolane (dopo l'eventuale triturazione, prima dell'avvio alla selezione) | In continuo |
| Rifiuto in via di trattamento | Misurazione di temperatura, tenore di O ₂ o CO ₂ | Quotidiano/settimanale |
| | Misurazione dell'indice di respirazione statico o dinamico sulla biomassa in via di stabilizzazione e/o bioessiccazione | 3 - 4 volte/anno alla fine della fase di bioossidazione |
| | Caratterizzazione dimensionale (dopo l'eventuale triturazione, prima dell'avvio alla selezione) | Semestrale |
| Prodotto in uscita | Misurazione di umidità sul biostabilizzato c/o bioessiccato | Da settimanale a mensile |
| | - Determinazione dell'indice di respirazione statico o dinamico - Determinazione dei parametri previsti dalla legge | 3 - 4 volte/anno sul prodotto finale |

Tabella 3-10 – Parametri analizzati e frequenze di controllo fase di stabilizzazione aerobica



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_VAIU_00

Valutazione Integrata Ambientale

| Fase di processo | Tipo di controllo | Frequenza del controllo |
|----------------------|--|---|
| Avviamento | Alimentazione TS, TVS, TCOD Reattore TS, TVS, TCOD, pH alcalinità, VFA | Alimentazione 1 volta settimana Reattore 2 volte alla settimana per i parametri di massa, 3 volte per i parametri di controllo |
| Condizioni di regime | Alimentazione TS, TVS, TCOD Reattore TS, TVS, TCOD, pH alcalinità, VFA | Alimentazione 1 volta settimana Reattore 1 volta alla settimana per i parametri di massa, 2 volte per i parametri di controllo |

Tabella 3-11 – Parametri analizzati e frequenze di controllo fase di digestione anaerobica

Anche il PRA è stato sviluppato ed è descritto nel capitolo dedicato della Relazione Tecnica Descrittiva.





4. VERIFICA SULL'ADOZIONE DELLE MTD IN RIFERIMENTO ALLA DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147

4.1 Premesse

Nel presente capitolo verrà effettuata la verifica sulla conformità delle MTD adottate nell'impianto in esame e descritte in precedenza, in relazione ai contenuti della DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147, del 10 Agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio. Sono omesse le BAT non applicabili alla configurazione impiantistica in esame.

4.2 Ambito di applicazione

Le migliori tecniche disponibili (BAT — Best Available Techniques) si riferiscono, per il caso in esame, alla seguente attività di cui all'allegato I della direttiva 2010/75/UE e, nello specifico, al par. 5.3.b, concernente “Il recupero, o una combinazione di recupero e smaltimento, di rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività contemplate dalla direttiva 91/271/CEE: i) trattamento biologico”.

4.3 Conclusioni generali sulle BAT

4.3.1 Prestazione ambientale complessiva

4.3.1.1 BAT 1

Per migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e applicare un sistema di gestione ambientale avente tutte le caratteristiche seguenti:

- I. impegno da parte della direzione, compresi i dirigenti di alto grado;*
- II. definizione, a opera della direzione, di una politica ambientale che preveda il miglioramento continuo della prestazione ambientale dell'installazione;*
- III. pianificazione e adozione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti;*
- IV. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione ai seguenti aspetti:*
 - a) struttura e responsabilità,*



- b) *assunzione, formazione, sensibilizzazione e competenza,*
- c) *comunicazione,*
- d) *coinvolgimento del personale,*
- e) *documentazione,*
- f) *controllo efficace dei processi,*
- g) *programmi di manutenzione,*
- h) *preparazione e risposta alle emergenze,*
- i) *rispetto della legislazione ambientale,*
- V. *controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, in particolare rispetto a:*
 - a) *monitoraggio e misurazione (cfr. anche la relazione di riferimento del JRC sul monitoraggio delle emissioni in atmosfera e nell'acqua da installazioni IED — Reference Report on Monitoring of emissions to air and water from IED installations, ROM),*
 - b) *azione correttiva e preventiva,*
 - c) *tenuta di registri,*
 - d) *verifica indipendente (ove praticabile) interna o esterna, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente;*
- VI. *riesame del sistema di gestione ambientale da parte dell'alta direzione al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace;*
- VII. *attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite;*
- VIII. *attenzione agli impatti ambientali dovuti a un eventuale smantellamento dell'impianto in fase di progettazione di un nuovo impianto, e durante l'intero ciclo di vita;*
- IX. *svolgimento di analisi comparative settoriali su base regolare;*
- X. *gestione dei flussi di rifiuti (cfr. BAT 2);*
- XI. *inventario dei flussi delle acque reflue e degli scarichi gassosi (cfr. BAT 3);*
- XII. *piano di gestione dei residui (cfr. descrizione alla sezione 6.5);*
- XIII. *piano di gestione in caso di incidente (cfr. descrizione alla sezione 6.5);*
- XIV. *piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12);*
- XV. *piano di gestione del rumore e delle vibrazioni (cfr. BAT 17).*

La BAT n. 1 risulta interamente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati “Piano di Gestione Operativa”, “Piano di sicurezza e gestione delle anomalie ed emergenze”, “Piano di Monitoraggio e Controllo”.

4.3.1.2 BAT 2

Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva dell'impianto, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.





| Tecnica | | Descrizione |
|---------|---|--|
| a. | Predisporre e attuare procedure di pre-accettazione e caratterizzazione dei rifiuti | Queste procedure mirano a garantire l'idoneità tecnica (e giuridica) delle operazioni di trattamento di un determinato rifiuto prima del suo arrivo all'impianto. Comprendono procedure per la raccolta di informazioni sui rifiuti in ingresso, tra cui il campionamento e la caratterizzazione se necessari per ottenere una conoscenza sufficiente della loro composizione. Le procedure di pre-accettazione dei rifiuti sono basate sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti. |
| b. | Predisporre e attuare procedure di accettazione dei rifiuti | Le procedure di accettazione sono intese a confermare le caratteristiche dei rifiuti, quali individuate nella fase di pre-accettazione. Queste procedure definiscono gli elementi da verificare all'arrivo dei rifiuti all'impianto, nonché i criteri per l'accettazione o il rigetto. Possono includere il campionamento, l'ispezione e l'analisi dei rifiuti. Le procedure di accettazione sono basate sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti. |
| c. | Predisporre e attuare un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti | Il sistema di tracciabilità e l'inventario dei rifiuti consentono di individuare l'ubicazione e la quantità dei rifiuti nell'impianto. Contengono tutte le informazioni acquisite nel corso delle procedure di pre-accettazione (ad esempio data di arrivo presso l'impianto e numero di riferimento unico del rifiuto, informazioni sul o sui precedenti detentori, risultati delle analisi di pre-accettazione e accettazione, percorso di trattamento previsto, natura e quantità dei rifiuti presenti nel sito, compresi tutti i pericoli identificati), accettazione, deposito, trattamento e/o trasferimento fuori del sito. Il sistema di tracciabilità dei rifiuti si basa sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle loro caratteristiche di pericolosità, dei rischi posti dai rifiuti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti. |
| d. | Istituire e attuare un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita | Questa tecnica prevede la messa a punto e l'attuazione di un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita, in modo da assicurare che ciò che risulta dal trattamento dei rifiuti sia in linea con le aspettative, utilizzando ad esempio norme EN già esistenti. Il sistema di gestione consente anche di monitorare e ottimizzare l'esecuzione del trattamento dei rifiuti e a tal fine può comprendere un'analisi del flusso dei materiali per i componenti ritenuti rilevanti, lungo tutta la sequenza del trattamento. L'analisi del flusso dei materiali si basa sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, dei rischi da essi posti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti. |
| e. | Garantire la segregazione dei rifiuti | I rifiuti sono tenuti separati a seconda delle loro proprietà, al fine di consentire un deposito e un trattamento più agevoli e sicuri sotto il profilo ambientale. La segregazione dei rifiuti si basa sulla loro separazione fisica e su procedure che permettono di individuare dove e quando sono depositati. |
| f. | Garantire la compatibilità dei rifiuti prima del dosaggio o della miscelatura | La compatibilità è garantita da una serie di prove e misure di controllo al fine di rilevare eventuali reazioni chimiche indesiderate e/o potenzialmente pericolose tra rifiuti (es. polimerizzazione, evoluzione di gas, reazione esotermica, decomposizione, cristallizzazione, precipitazione) in caso di dosaggio, miscelatura o altre operazioni di trattamento. I test di compatibilità sono sul rischio tenendo conto, ad esempio, delle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, dei rischi da essi posti in termini di sicurezza dei processi, sicurezza sul lavoro e impatto sull'ambiente, nonché delle informazioni fornite dal o dai precedenti detentori dei rifiuti. |
| g. | Cernita dei rifiuti solidi in ingresso | La cernita dei rifiuti solidi in ingresso mira a impedire il confluire di materiale indesiderato nel o nei successivi processi di trattamento dei rifiuti. Può comprendere: <ul style="list-style-type: none">— separazione manuale mediante esame visivo;— separazione dei metalli ferrosi, dei metalli non ferrosi o di tutti i metalli; |



| Tecnica | | Descrizione |
|---------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">— separazione ottica, ad esempio mediante spettroscopia nel vicino infrarosso o sistemi radiografici;— separazione per densità, ad esempio tramite classificazione aerea, vasche di sedimentazione-flottazione, tavole vibranti;— separazione dimensionale tramite vagliatura/setacciatura. |

Tabella 4-1 – BAT n. 2

La BAT n. 2 risulta interamente applicata, come desumibile, per gli aspetti legati ai punti a), b), c), d), f) dai contenuti degli Elaborati “Piano di Gestione Operativa”, “Piano di sicurezza e gestione delle anomalie ed emergenze”, “Piano di Monitoraggio e Controllo”. Per quanto concerne il punto e), è pure garantita la segregazione dei rifiuti prevalentemente conferiti all'impianto nel suo complesso (FORSU, rifiuti verdi); nel caso sia previsto l'ingresso di altre tipologie, la segregazione verrà garantita da elementi mobili tipo “jersey”. Relativamente al punto g), data la tipologia impiantistica, i sistemi di cernita previsti sono separazione dei metalli ferrosi, separazione per densità, tramite classificazione aerea, separazione dimensionale tramite vagliatura/setacciatura, per la linea di progetto, mentre, in quella esistente, si procede alla cernita manuale dei flussi in ingresso ed alla vagliatura primaria, limitatamente alla fase di produzione delle MPS.

4.3.1.3 BAT 3

Al fine di favorire la riduzione delle emissioni in acqua e in atmosfera, la BAT consiste nell'istituire e mantenere, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi che comprenda tutte le caratteristiche seguenti:

- i) informazioni circa le caratteristiche dei rifiuti da trattare e dei processi di trattamento dei rifiuti, tra cui:
 - a) flussogrammi semplificati dei processi, che indichino l'origine delle emissioni;
 - b) descrizioni delle tecniche integrate nei processi e del trattamento delle acque reflue/degli scarichi gassosi alla fonte, con indicazione delle loro prestazioni;
- ii) informazioni sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue, tra cui:
 - a) valori medi e variabilità della portata, del pH, della temperatura e della conducibilità;
 - b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio COD/TOC, composti azotati, fosforo, metalli, sostanze prioritarie/microinquinanti) e loro variabilità;
 - c) dati sulla bioeliminabilità [ad esempio BOD, rapporto BOD/COD, test Zahn-Wellens, potenziale di inibizione biologica (ad esempio inibizione dei fanghi attivi)] (cfr. BAT 52);
- iii) informazioni sulle caratteristiche dei flussi degli scarichi gassosi, tra cui:
 - a) valori medi e variabilità della portata e della temperatura;
 - b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio composti organici, POP quali i PCB) e loro variabilità;



- c) *infiammabilità, limiti di esplosività inferiori e superiori, reattività;*
- d) *presenza di altre sostanze che possono incidere sul sistema di trattamento degli scarichi gassosi o sulla sicurezza dell'impianto (es. ossigeno, azoto, vapore acqueo, polveri).*

La BAT n. 3 risulta interamente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati "Piano di Gestione Operativa", "Piano di sicurezza e gestione delle anomalie ed emergenze", "Piano di Monitoraggio e Controllo". Si rileva tuttavia che, non essendo prevista, nella configurazione impiantistica in esame, una sezione dedicata al trattamento delle acque reflue di processo (ad eccezione del trattamento delle prime piogge, derivanti dai box di stoccaggio e dell'intera piovosità ricadente sull'area di lavorazione, con sistemi di disoleazione chimico-fisici, nelle linee esistenti) e che gli scarichi sono esclusivamente costituiti da acque meteoriche, per l'origine e le loro caratteristiche chimiche fisiche, non è prevista l'applicazione del punto c di ii).

4.3.1.4 BAT 4

Al fine di ridurre il rischio ambientale associato al deposito dei rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|---|---|
| a. | Ubicazione ottimale del deposito | <i>Le tecniche comprendono:</i> <ul style="list-style-type: none">— <i>ubicazione del deposito il più lontano possibile, per quanto tecnicamente ed economicamente fattibile, da recettori sensibili, corsi d'acqua etc.,</i>— <i>ubicazione del deposito in grado di eliminare o ridurre al minimo la movimentazione non necessaria dei rifiuti all'interno dell'impianto (onde evitare, ad esempio, che un rifiuto sia movimentato due o più volte o che venga trasportato su tratte inutilmente lunghe all'interno del sito).</i> | <i>Generalmente applicabile ai nuovi impianti</i> |
| b. | Adeguatezza della capacità del deposito | <i>Sono adottate misure per evitare l'accumulo di rifiuti, ad esempio:</i> <ul style="list-style-type: none">— <i>la capacità massima del deposito di rifiuti viene chiaramente stabilita e non viene superata, tenendo in considerazione le caratteristiche dei rifiuti (ad esempio per quanto riguarda il rischio di incendio) e la capacità di trattamento,</i>— <i>il quantitativo di rifiuti depositati viene regolarmente monitorato in relazione al limite massimo consentito per la capacità del deposito,</i>— <i>il tempo massimo di permanenza dei rifiuti viene chiaramente definito.</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|--|----------------------|
| c. | Funzionamento sicuro del deposito | <i>Le misure comprendono:</i> — chiara documentazione ed etichettatura delle apparecchiature utilizzate per le operazioni di carico, scarico e deposito dei rifiuti, — i rifiuti notoriamente sensibili a calore, luce, aria, acqua etc. sono protetti da tali condizioni ambientali, — contenitori e fusti e sono idonei allo scopo e conservati in modo sicuro. | |
| d. | Spazio separato per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati | <i>Se del caso, è utilizzato un apposito spazio per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati.</i> | |

Tabella 4-2 – BAT n. 4

La BAT n. 4 risulta interamente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati “Relazione Tecnica Descrittiva”, “Piano di Gestione Operativa”, “Piano di Monitoraggio e Controllo”.

4.3.1.5 BAT 5

Al fine di ridurre il rischio ambientale associato alla movimentazione e al trasferimento dei rifiuti, la BAT consiste nell'elaborare e attuare procedure per la movimentazione e il trasferimento.

Descrizione

Le procedure inerenti alle operazioni di movimentazione e trasferimento mirano a garantire che i rifiuti siano movimentati e trasferiti in sicurezza ai rispettivi siti di deposito o trattamento. Esse comprendono i seguenti elementi:

- *operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti ad opera di personale competente,*
- *operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti debitamente documentate, convalidate prima dell'esecuzione e verificate dopo l'esecuzione,*
- *adozione di misure per prevenire, rilevare, e limitare le fuoriuscite,*
- *in caso di dosaggio o miscelatura dei rifiuti, vengono prese precauzioni a livello di operatività e progettazione (ad esempio aspirazione dei rifiuti di consistenza polverosa o farinosa).*

Le procedure per movimentazione e trasferimento sono basate sul rischio tenendo conto della probabilità di inconvenienti e incidenti e del loro impatto ambientale.

La BAT n. 5 risulta interamente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati “Relazione Tecnica Descrittiva”, “Piano di Gestione Operativa”, “Piano di Monitoraggio e Controllo”.



4.3.2 Monitoraggio

4.3.2.1 BAT 6

Per quanto riguarda le emissioni nell'acqua identificate come rilevanti nell'inventario dei flussi di acque reflue (cfr. BAT 3), la BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo (ad esempio flusso, pH, temperatura, conduttività, BOD delle acque reflue) nei punti fondamentali (ad esempio all'ingresso e/o all'uscita del pretrattamento, all'ingresso del trattamento finale, nel punto in cui le emissioni fuoriescono dall'installazione).

La BAT n. 6 risulta applicata; si rileva tuttavia che, non essendo prevista, nella configurazione impiantistica in esame, una sezione dedicata al trattamento delle acque reflue di processo (ad eccezione del trattamento delle prime piogge, derivanti dai box di stoccaggio e dell'intera piovosità ricadente sull'area di lavorazione, con sistemi di disoleazione chimico-fisici, nelle linee esistenti) e che gli scarichi sono esclusivamente costituiti da acque meteoriche, è previsto solamente il monitoraggio al punto di scarico.

4.3.2.2 BAT 7

La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.

| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo di trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Monitoraggio associato a |
|---|--|--|--|--------------------------|
| Composti organici alogenati adsorbibili (AOX) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | EN ISO 9562 | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | BAT 20 |
| Benzene, toluene, etilbenzene, xilene (BTEX) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | EN ISO 15680 | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al mese | |
| Domanda chimica di ossigeno (COD) ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | Nessuna norma EN disponibile | Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al mese | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Cianuro libero (CN ⁻) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ossia EN ISO 14403-1 e -2) | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Indice degli idrocarburi (HOI) ⁽⁴⁾ | EN ISO 9377-2 | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta al mese | |
| | | Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC | | |



| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo di trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Monitoraggio associato a |
|--|--|--|---|---------------------------------|
| | | Rigenerazione degli oli usati | | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico | | |
| | | Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato | | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), nickel (Ni), piombo (Pb) e zinco (Zn) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta al mese | |
| Arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), nickel (Ni), piombo (Pb) e zinco (Zn) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ad esempio EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) | Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC | | |
| | | Trattamento meccanico biologico dei rifiuti | | |
| | | Rigenerazione degli oli usati | | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico | | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi | | |
| | | Rigenerazione dei solventi esausti | | |
| | | Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato | | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Manganese (Mn) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Cromo esavalente (Cr (VI)) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ossia EN ISO 10304-3, EN ISO 23913) | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Mercurio (Hg) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ossia | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta al mese | |

BAT 20





INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_VAIU_00

Valutazione Integrata Ambientale

| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo di trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Monitoraggio associato a |
|---|---|---|--|--------------------------|
| | EN ISO 17852, EN ISO 12846) | | | |
| Mercurio (Hg) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | Diverse norme EN disponibili (ossia EN ISO 17852, EN ISO 12846) | Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC | Una volta al mese | |
| | | Trattamento meccanico biologico dei rifiuti | | |
| | | Rigenerazione degli oli usati | | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico | | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi | | |
| | | Rigenerazione dei solventi esausti | | |
| | | Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato | | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| PFOA ⁽³⁾ | Nessuna norma EN disponibile | Tutti i trattamenti dei rifiuti | Una volta ogni sei mesi | BAT 20 |
| PFOS ⁽³⁾ | | | | |
| Indice fenoli ⁽⁶⁾ | EN ISO 14402 | Rigenerazione degli oli usati | Una volta al mese | |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico | | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Azoto totale (N totale) ⁽⁶⁾ | EN 12260, EN ISO 11905- 1 | Trattamento biologico dei rifiuti | Una volta al mese | |
| | | Rigenerazione degli oli usati | | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Carbonio organico totale (TOC) ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | EN 1484 | Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al mese | |





| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo di trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Monitoraggio associato a |
|--|---|---|--|--------------------------|
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Fosforo totale (P totale) ⁽⁶⁾ | Diverse norme EN disponibili (ossia EN ISO 15681-1 e -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885) | Trattamento biologico dei rifiuti | Una volta al mese | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Solidi sospesi totali (TSS) ⁽⁶⁾ | EN 872 | Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al mese | |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa | Una volta al giorno | |
| Indice fenoli ⁽⁶⁾ | EN ISO 14402 | Rigenerazione degli oli usati | Una volta al mese | BAT 20 |

(1) La frequenza del monitoraggio può essere ridotta se si dimostra che i livelli di emissione sono sufficientemente stabili.

(2) Se lo scarico discontinuo è meno frequente rispetto alla frequenza minima di monitoraggio, il monitoraggio è effettuato una volta per ogni scarico.

(3) Il monitoraggio si applica solo quando la sostanza in esame è identificata come rilevante nell'inventario delle acque reflue citato nella BAT 3.

(4) Nel caso di scarico indiretto in un corpo idrico ricevente, la frequenza del monitoraggio può essere ridotta se l'impianto di trattamento delle acque reflue a valle elimina l'inquinante.

(5) Vengono monitorati il TOC o la COD. È da preferirsi il primo, perché il suo monitoraggio non comporta l'uso di composti molto tossici.

(6) Il monitoraggio si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente.

Tabella 4-3 – BAT n. 7

La BAT n. 7 risulta parzialmente applicata, tenuto anche conto delle condizioni operative del caso in esame, assunto che trattasi di scarico diretto in corpo idrico superficiale, limitato alle acque meteoriche, per le quali non è previsto alcun trattamento (ad eccezione della disoleazione e decantazione delle acque di prima pioggia, derivanti dai box di stoccaggio e dell'intera piovosità ricadente sull'area di lavorazione, nelle linee esistenti). In particolare, si rileva quanto segue:

- il monitoraggio è previsto con frequenze annuali, superiori rispetto a quelle richieste dalla BAT, data l'origine degli scarichi, rappresentati da acque meteoriche, per le quali si assume costanza delle caratteristiche qualitative nel tempo;
- per quanto concerne i metalli pesanti e metalloidi richiesti dalla BAT, è previsto il monitoraggio del solo Piombo, che rappresenta la categoria statisticamente maggiormente presente nello scarico (soprattutto nelle acque di prima pioggia);
- non è previsto il monitoraggio dei PFOA, PFOS e dei nutrienti, quali TKN e P_{tot}, data l'origine degli scarichi, nei quali tali inquinanti non si ritiene siano statisticamente rappresentati;



- si ritiene maggiormente rappresentativo il COD, pertanto non è previsto il controllo del TOC.

4.3.2.3 BAT 8

La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.

| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo per il trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ | Monitoraggio associato a |
|---|------------------------------------|--|---|--------------------------|
| Ritardanti di fiamma bromurati ⁽²⁾ | Nessuna norma EN disponibile | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta all'anno | BAT 25 |
| CFC | Nessuna norma EN disponibile | Trattamento VFC e/o VHC dei RAEE contenenti CFC | Una volta ogni sei mesi | BAT 29 |
| PCB diossina-simili | EN 1948-1, -2, e -4 ⁽³⁾ | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici ⁽²⁾ | Una volta all'anno | BAT 25 |
| | | Decontaminazione delle apparecchiature contenenti PCB | Una volta ogni tre mesi | BAT 51 |
| Polveri | EN 13284-1 | Trattamento meccanico dei rifiuti | Una volta ogni sei mesi | BAT 25 |
| | | Trattamento meccanico biologico dei rifiuti | | BAT 34 |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi | | BAT 41 |
| | | Trattamento termico di carbone attivo esaurito, rifiuti di catalizzatori e terreno escavato contaminato | | BAT 49 |
| | | Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato | | BAT 50 |
| HCl | EN 1911 | Trattamento termico di carbone attivo esaurito, rifiuti di catalizzatori e terreno escavato contaminato ⁽²⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 49 |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa ⁽²⁾ | | BAT 53 |
| HF | Nessuna norma EN disponibile | Trattamento termico di carbone attivo esaurito, rifiuti di catalizzatori e terreno escavato contaminato ⁽²⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 49 |
| Hg | EN 13211 | Trattamento dei RAEE contenenti mercurio | Una volta ogni tre mesi | BAT 32 |
| H ₂ S | Nessuna norma EN disponibile | Trattamento biologico dei rifiuti ⁽⁴⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 34 |



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO

VERIFICA DI ASSOGETTABILITA' A VIA (ART. 19 D.LGS 152/2006)

0785_1SC_T_VAIU_00

Valutazione Integrata Ambientale

| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo per il trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ | Monitoraggio associato a |
|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------|
| Metalli e metalloidi tranne mercurio (es. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V) ⁽²⁾ | EN 14385 | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta all'anno | BAT 25 |
| NH ₃ | Nessuna norma EN disponibile | Trattamento biologico dei rifiuti ⁽⁴⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 34 |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi ⁽²⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 41 |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa ⁽²⁾ | | BAT 53 |
| Concentrazione degli odori | EN 13725 | Trattamento biologico dei rifiuti ⁽⁵⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 34 |
| PCDD/F ⁽²⁾ | EN 1948-1, -2 e -3 ⁽³⁾ | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta all'anno | BAT 25 |
| TVOC | EN 12619 | Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici | Una volta ogni sei mesi | BAT 25 |
| | | Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC | Una volta ogni sei mesi | BAT 29 |
| | | Trattamento meccanico dei rifiuti con potere calorifico ⁽²⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 31 |
| | | Trattamento meccanico biologico dei rifiuti | Una volta ogni sei mesi | BAT 34 |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi ⁽²⁾ | Una volta ogni sei mesi | BAT 41 |
| | | Rigenerazione degli oli usati | | BAT 44 |
| | | Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico | | BAT 45 |
| | | Rigenerazione dei solventi esausti | | BAT 47 |
| | | Trattamento termico di carbone attivo esaurito, rifiuti di catalizzatori e terreno escavato contaminato | | BAT 49 |
| | | Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato | | BAT 50 |
| | | Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa ⁽²⁾ | | BAT 53 |





| Sostanza/Parametro | Norma/e | Processo per il trattamento dei rifiuti | Frequenza minima di monitoraggio ⁽¹⁾ | Monitoraggio associato a |
|--------------------|---------|---|---|--------------------------|
| | | Decontaminazione delle apparecchiature contenenti PCB | Una volta ogni tre mesi | BAT 51 |

- (1) La frequenza del monitoraggio può essere ridotta se si dimostra che i livelli di emissione sono sufficientemente stabili.
(2) Il monitoraggio si applica solo se, sulla base dell'inventario citato nella BAT 3, la sostanza in esame nei flussi degli scarichi gassosi è considerata rilevante.
(3) Anziché sulla base di EN 1948-1, il campionamento può essere svolto sulla base di CEN/TS 1948-5.
(4) In alternativa è possibile monitorare la concentrazione degli odori.
(5) Il monitoraggio di NH₃ e H₂S può essere utilizzato in alternativa al monitoraggio della concentrazione degli odori.

Tabella 4-4 – BAT n. 8

La BAT n. 8 risulta totalmente applicata, almeno per quanto concerne le linee di progetto, tenuto conto dell'assetto impiantistico e delle condizioni operative del caso in esame. In particolare, si rileva che, per i contaminanti pertinenti al caso in esame, il monitoraggio è previsto con frequenza almeno quadrimestrale, anziché semestrale, come richiesto dalle BAT. Nelle linee esistenti è invece previsto il monitoraggio delle emissioni diffuse.

4.3.2.4 BAT 10

La BAT consiste nel monitorare periodicamente le emissioni di odori.

Descrizione

Le emissioni di odori possono essere monitorate utilizzando:

- norme EN (ad esempio olfattometria dinamica secondo la norma EN 13725 per determinare la concentrazione delle emissioni odorogene o la norma EN 16841-1 o -2, al fine di determinare l'esposizione agli odori),
- norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente, nel caso in cui si applichino metodi alternativi per i quali non sono disponibili norme EN (ad esempio per la stima dell'impatto dell'odore).

La frequenza del monitoraggio è determinata nel piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12).

La BAT n. 10 risulta totalmente applicata, secondo le norme EN 13725 con frequenze di controllo quadrimestrali, in conformità con i contenuti del piano di gestione degli odori, contenuto nell'Elaborato "Piano di Gestione Operativa".

4.3.2.5 BAT 11

La BAT consiste nel monitorare, almeno una volta all'anno, il consumo annuo di acqua, energia e materie prime, nonché la produzione annua di residui e di acque reflue.

Descrizione

Il monitoraggio comprende misurazioni dirette, calcolo o registrazione utilizzando, ad esempio, fatture o contatori idonei. Il monitoraggio è condotto al livello più appropriato (ad esempio a livello di processo o di impianto/installazione) e tiene conto di eventuali modifiche significative apportate all'impianto/installazione.



La BAT n. 11 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti dell'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.3.3 Emissioni nell'atmosfera

4.3.3.1 BAT 12

Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- *un protocollo contenente azioni e scadenze,*
- *un protocollo per il monitoraggio degli odori come stabilito nella BAT 10,*
- *un protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze,*
- *un programma di prevenzione e riduzione degli odori inteso a: identificarne la o le fonti; caratterizzare i contributi delle fonti; attuare misure di prevenzione e/o riduzione.*

La BAT n. 12 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati "Piano di Gestione Operativa" e "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.3.3.2 BAT 13

Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|---------|---|---|--|
| a. | Ridurre al minimo i tempi di permanenza | <i>Ridurre al minimo il tempo di permanenza in deposito o nei sistemi di movimentazione dei rifiuti (potenzialmente) odorigeni (ad esempio nelle tubazioni, nei serbatoi, nei contenitori), in particolare in condizioni anaerobiche. Se del caso, si prendono provvedimenti adeguati all'accettazione dei volumi di picco stagionali di rifiuti.</i> | <i>Applicabile solo ai sistemi aperti.</i> |
| b. | Uso di trattamento chimico | <i>Uso di sostanze chimiche per distruggere o ridurre la formazione di composti odorigeni (ad esempio per l'ossidazione o la precipitazione del solfuro di idrogeno).</i> | <i>Non applicabile se può ostacolare la qualità desiderata del prodotto in uscita.</i> |
| c. | Ottimizzare il trattamento aerobico | <i>In caso di trattamento aerobico di rifiuti liquidi a base acquosa, può comprendere:</i> <ul style="list-style-type: none">— <i>uso di ossigeno puro,</i>— <i>rimozione delle schiume nelle vasche,</i>— <i>manutenzione frequente del sistema di aerazione.</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|--|--|----------------------|
| | | <i>In caso di trattamento aerobico di rifiuti che non siano rifiuti liquidi a base acquosa, cfr. BAT 36.</i> | |

Tabella 4-5 – BAT n. 13

La BAT n. 13 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti dell'Elaborato "Relazione Tecnica descrittiva", si rileva che, non essendo previsto il trattamento aerobico di rifiuti liquidi, il punto c) non è applicabile, ma la BAT di riferimento è la n. 36.

4.3.3.3 BAT 14.

Al fine di prevenire le emissioni diffuse in atmosfera, in particolare di polveri, composti organici e odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito. Quanto più è alto il rischio posto dai rifiuti in termini di emissioni diffuse nell'aria, tanto più è rilevante la BAT 14d.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|--|---|--|
| a. | Ridurre al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse | <i>Le tecniche comprendono:</i> <ul style="list-style-type: none">— progettare in modo idoneo la disposizione delle tubazioni (ad esempio riducendo al minimo la lunghezza dei tubi, diminuendo il numero di flange e valvole, utilizzando raccordi e tubi saldati),— ricorrere, di preferenza, al trasferimento per gravità invece che mediante pompe,— limitare l'altezza di caduta del materiale,— limitare la velocità della circolazione,— uso di barriere frangivento. | Generalmente applicabile |
| b. | Selezione e impiego di apparecchiature ad alta integrità | <i>Le tecniche comprendono:</i> <ul style="list-style-type: none">— valvole a doppia tenuta o apparecchiature altrettanto efficienti,— guarnizioni ad alta integrità (ad esempio guarnizioni spirometalliche, giunti ad anello) per le applicazioni critiche,— pompe/compressori/agitatori muniti di giunti di tenuta meccanici anziché di guarnizioni,— pompe/compressori/agitatori ad azionamento magnetico,— adeguate porte d'accesso ai manicotti di servizio, pinze perforanti, teste perforanti (ad esempio per degassare RAEE contenenti VFC e/o VHC). | Nel caso di impianti esistenti, l'applicabilità è subordinata ai requisiti di funzionamento. |



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|--|--|---|
| c. | Prevenzione della corrosione | Le tecniche comprendono: — selezione appropriata dei materiali da costruzione, — rivestimento interno o esterno delle apparecchiature e verniciatura dei tubi con inibitori della corrosione. | Generalmente applicabile |
| d. | Contenimento, raccolta e trattamento delle emissioni diffuse | Le tecniche comprendono: — deposito, trattamento e movimentazione dei rifiuti e dei materiali che possono generare emissioni diffuse in edifici e/o apparecchiature al chiuso (ad esempio nastri trasportatori), — mantenimento a una pressione adeguata delle apparecchiature o degli edifici al chiuso, — raccolta e invio delle emissioni a un adeguato sistema di abbattimento (cfr. sezione 6.1) mediante un sistema di estrazione e/o aspirazione dell'aria in prossimità delle fonti di emissione. | L'uso di apparecchiature o di edifici al chiuso è subordinato a considerazioni di sicurezza, come il rischio di esplosione o di diminuzione del tenore di ossigeno. L'uso di apparecchiature o di edifici al chiuso può essere subordinato anche al volume di rifiuti. |
| e. | Bagnatura | Bagnare, con acqua o nebbia, le potenziali fonti di emissioni di polvere diffuse (ad esempio depositi di rifiuti, zone di circolazione, processi di movimentazione all'aperto). | Generalmente applicabile |
| f. | Manutenzione | Le tecniche comprendono: — garantire l'accesso alle apparecchiature che potrebbero presentare perdite, — controllare regolarmente attrezzature di protezione quali tende lamellari, porte ad azione rapida. | Generalmente applicabile |
| g. | Pulizia delle aree di deposito e trattamento dei rifiuti | Comprende tecniche quali la pulizia regolare dell'intera area di trattamento dei rifiuti (ambienti, zone di circolazione, aree di deposito etc.), nastri trasportatori, apparecchiature e contenitori. | Generalmente applicabile |
| h. | Programma di rilevazione e riparazione delle perdite (LDAR, Leak Detection And Repair) | Cfr. la sezione 6.2. Se si prevedono emissioni di composti organici viene predisposto e attuato un programma di rilevazione e riparazione delle perdite, utilizzando un approccio basato sul rischio tenendo in considerazione, in particolare, la progettazione degli impianti oltre che la quantità e la natura dei composti organici in questione. | Generalmente applicabile |

Tabella 4-6 – BAT n. 14



La BAT n. 14 risulta quasi totalmente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati "Relazione Tecnica descrittiva", "Piano di Gestione Operativa" e "Piano di Monitoraggio e Controllo" (per le emissioni fuggitive".

Si rileva che, relativamente al punto e), sono previsti sistemi di bagnatura, solamente nelle linee esistenti, ma non in quelle di progetto, in considerazione del fatto che tutti i depositi sono localizzati all'interno di edifici chiusi e che, limitatamente allo stoccaggio del compost finito, ubicato sotto tettoia tamponata, l'aspersione di acqua comporterebbe scadimento delle caratteristiche qualitative del prodotto, oltre al pericolo di possibile innesco di reazioni fermentative indesiderate.

4.3.4 Rumore e vibrazioni

4.3.4.1 BAT 17

Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore e delle vibrazioni che includa tutti gli elementi riportati di seguito:

- I. un protocollo contenente azioni da intraprendere e scadenze adeguate;*
- II. un protocollo per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni;*
- III. un protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti rumore e vibrazioni, ad esempio in presenza di rimostranze;*
- IV. un programma di riduzione del rumore e delle vibrazioni inteso a identificarne la o le fonti, misurare/stimare l'esposizione a rumore e vibrazioni, caratterizzare i contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione.*

La BAT n. 17 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti dell'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.3.4.2 BAT 18

Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|--|--|
| a. | Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici | <i>I livelli di rumore possono essere ridotti aumentando la distanza fra la sorgente e il ricevente, usando gli edifici come barriere fonoassorbenti e spostando le entrate o le uscite degli edifici.</i> | <i>Per gli impianti esistenti, la rilocalizzazione delle apparecchiature e delle entrate o delle uscite degli edifici è subordinata alla disponibilità di spazio e ai costi.</i> |
| b. | Misure operative | <i>Le tecniche comprendono:</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |





| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|---|--|
| | | i. <i>ispezione e manutenzione delle apparecchiature</i> ii. <i>chiusura di porte e finestre nelle aree al chiuso, se possibile;</i> iii. <i>apparecchiature utilizzate da personale esperto;</i> iv. <i>rinuncia alle attività rumorose nelle ore notturne, se possibile;</i> v. <i>misure di contenimento del rumore durante le attività di manutenzione, circolazione, movimentazione e trattamento.</i> | |
| c. | <i>Apparecchiature a bassa rumorosità</i> | <i>Possono includere motori a trasmissione diretta, compressori, pompe e torce.</i> | |
| d. | <i>Apparecchiature per il controllo del rumore e delle vibrazioni</i> | <i>Le tecniche comprendono:</i> i. <i>fono-riduttori,</i> ii. <i>isolamento acustico e vibrazionale delle apparecchiature,</i> iii. <i>confinamento in ambienti chiusi delle apparecchiature rumorose,</i> iv. <i>insonorizzazione degli edifici.</i> | <i>Nel caso di impianti esistenti, l'applicabilità è subordinata alla disponibilità di spazio.</i> |
| e. | <i>Attenuazione del rumore</i> | <i>È possibile ridurre la propagazione del rumore inserendo barriere fra emittenti e ricevanti (ad esempio muri di protezione, terrapieni ed edifici).</i> | <i>Applicabile solo negli impianti esistenti, in quanto la progettazione di nuovi impianti dovrebbe rendere questa tecnica superflua. Negli impianti esistenti, l'inserimento di barriere potrebbe essere subordinato alla disponibilità di spazio.</i> <i>In caso di trattamento in frantumatori di rifiuti metallici, è applicabile subordinatamente ai vincoli imposti dal rischio di deflagrazione.</i> |

Tabella 4-7 – BAT n. 18

La BAT n. 18 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti dell'Elaborato "Relazione Tecnica Descrittiva", anche se le risultanze dello Studio di Impatto Acustico Previsionale evidenziano, per l'insediamento nel suo complesso, una sostanziale conformità con i limiti di zona.





4.3.5 Emissioni nell'acqua

4.3.5.1 BAT 19.

Al fine di ottimizzare il consumo di acqua, ridurre il volume di acque reflue prodotte e prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|---------|-------------------------|---|---------------------------------|
| a. | Gestione dell'acqua | <i>Il consumo di acqua viene ottimizzato mediante misure che possono comprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"><i>— piani per il risparmio idrico (ad esempio definizione di obiettivi di efficienza idrica, flussogrammi e bilanci di massa idrici),</i><i>— uso ottimale dell'acqua di lavaggio (ad esempio pulizia a secco invece che lavaggio ad acqua, utilizzo di sistemi a grilletto per regolare il flusso di tutte le apparecchiature di lavaggio),</i><i>— riduzione dell'utilizzo di acqua per la creazione del vuoto (ad esempio ricorrendo all'uso di pompe ad anello liquido, con liquidi a elevato punto di ebollizione).</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |
| b. | Ricircolo dell'acqua | <i>I flussi d'acqua sono rimessi in circolo nell'impianto, previo trattamento se necessario. Il grado di riciclo è subordinato al bilancio idrico dell'impianto, al tenore di impurità (ad esempio composti odorigeni) e/o alle caratteristiche dei flussi d'acqua (ad esempio al contenuto di nutrienti).</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |
| c. | Superficie impermeabile | <i>A seconda dei rischi che i rifiuti presentano in termini di contaminazione del suolo e/o dell'acqua, la superficie dell'intera area di trattamento dei rifiuti (ad esempio aree di ricezione, movimentazione, deposito, trattamento e spedizione) è resa impermeabile ai liquidi in questione.</i> | <i>Generalmente applicabile</i> |



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|---|---|
| d. | Tecniche per ridurre la probabilità e l'impatto di tracimazioni e malfunzionamenti di vasche e serbatoi | <p>A seconda dei rischi posti dai liquidi contenuti nelle vasche e nei serbatoi in termini di contaminazione del suolo e/o dell'acqua, le tecniche comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> — sensori di troppo pieno, — condutture di troppo pieno collegate a un sistema di drenaggio confinato (vale a dire al relativo sistema di contenimento secondario o a un altro serbatoio), — vasche per liquidi situate in un sistema di contenimento secondario idoneo; il volume è normalmente dimensionato in modo che il sistema di contenimento secondario possa assorbire lo sversamento di contenuto dalla vasca più grande, — isolamento di vasche, serbatoi e sistema di contenimento secondario (ad esempio attraverso la chiusura delle valvole). | Generalmente applicabile |
| e. | Copertura delle zone di deposito e di trattamento dei rifiuti | A seconda dei rischi che comportano in termini di contaminazione del suolo e/o dell'acqua, i rifiuti sono depositati e trattati in aree coperte per evitare il contatto con l'acqua piovana e quindi ridurre al minimo il volume delle acque di dilavamento contaminate. | L'applicabilità può essere limitata se vengono depositati o trattati volumi elevati di rifiuti (ad esempio trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici). |
| f. | La segregazione dei flussi di acque | Ogni flusso di acque (ad esempio acque di dilavamento superficiali, acque di processo) è raccolto e trattato separatamente, sulla base del tenore in sostanze inquinanti e della combinazione di tecniche di trattamento utilizzate. In particolare i flussi di acque reflue non contaminati vengono segregati da quelli che necessitano di un trattamento. | <p>Generalmente applicabile ai nuovi impianti.</p> <p>Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione del sistema di raccolta delle acque.</p> |
| g. | Adeguate infrastrutture di drenaggio | <p>L'area di trattamento dei rifiuti è collegata alle infrastrutture di drenaggio.</p> <p>L'acqua piovana che cade sulle aree di deposito e trattamento è raccolta nelle infrastrutture di drenaggio insieme ad acque di lavaggio, fuoriuscite occasionali etc. e, in funzione dell'inquinante contenuto, rimessa in circolo o inviata a ulteriore trattamento.</p> | <p>Generalmente applicabile ai nuovi impianti.</p> <p>Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione del sistema di drenaggio delle acque.</p> |



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|--|---|
| h. | Disposizioni in merito alla progettazione e manutenzione per consentire il rilevamento e la riparazione delle perdite | Il regolare monitoraggio delle perdite potenziali è basato sul rischio e, se necessario, le apparecchiature vengono riparate. L'uso di componenti interrati è ridotto al minimo. Se si utilizzano componenti interrati, e a seconda dei rischi che i rifiuti contenuti in tali componenti comportano per la contaminazione del suolo e/o delle acque, viene predisposto un sistema di contenimento secondario per tali componenti. | Per i nuovi impianti è generalmente applicabile l'uso di componenti fuori terra, anche se può essere limitato dal rischio di congelamento. |
| | | | Nel caso di impianti esistenti, l'installazione di un sistema di contenimento secondario può essere soggetta a limitazioni. |
| i. | Adeguate capacità di deposito temporaneo | Si predispone un'adeguata capacità di deposito temporaneo per le acque reflue generate in condizioni operative diverse da quelle normali, utilizzando un approccio basato sul rischio (tenendo ad esempio conto della natura degli inquinanti, degli effetti del trattamento delle acque reflue a valle e dell'ambiente ricettore). Lo scarico di acque reflue provenienti dal deposito temporaneo è possibile solo dopo l'adozione di misure idonee (ad esempio monitoraggio, trattamento, riutilizzo). | Generalmente applicabile ai nuovi impianti. |
| | | | Per gli impianti esistenti, l'applicabilità è subordinata alla disponibilità di spazio e alla configurazione del sistema di raccolta delle acque. |

Tabella 4-8 – BAT n. 19

La BAT n. 19 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti dell'Elaborato "Relazione Tecnica Descrittiva". Si rileva che l'uso di condutture interrate è ridotto al minimo, preferendo, per quanto possibile, in relazione alle caratteristiche dei fluidi veicolati, tubazioni fuori terra, di facile accessibilità.

Per quanto concerne il punto b), il ricircolo è previsto solamente per le linee di progetto. Relativamente al punto i), sono previste, a monte degli scarichi, volumi di invaso, adeguatamente dimensionati, al fine di garantire la laminazione delle portate scaricate.

4.3.5.2 BAT 20

Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT per il trattamento delle acque reflue consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.

Parzialmente applicata, assunto che trattasi di scarico in corpo idrico superficiale, limitato alle acque meteoriche, per le quali non è previsto alcun trattamento, ad eccezione delle acque di prima pioggia, derivanti dai box di stoccaggio e dell'intera piovosità ricadente sull'area di lavorazione delle linee esistenti, per le quali è prevista solamente la disoleazione e sedimentazione.



4.3.6 Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi diretti in un corpo idrico ricevente

| Sostanza/Parametro | | BAT-AEL ⁽¹⁾ | Processo di trattamento dei rifiuti ai quali si applica il BAT-AEL |
|--|----------------------------|---|---|
| Carbonio organico totale (TOC) ⁽²⁾ | | 10-60 mg/l | — Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| | | 10-100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Domanda chimica di ossigeno (COD) ⁽²⁾ | | 30-180 mg/l | — Tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| | | 30-300 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Solidi sospesi totali (TSS) | | 5-60 mg/l | — Tutti i trattamenti dei rifiuti |
| Indice degli idrocarburi (HOI) | | 0,5-10 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> — Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici — Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC — Rigenerazione degli oli usati — Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico — Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Indice fenoli | | 0,05- 0,2 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> — Rigenerazione degli oli usati — Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico |
| | | 0,05-0,3 mg/l | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Cianuro libero (CN ⁻) ⁽⁸⁾ | | 0,02- 0,1 mg/l | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Composti organici alogenati adsorbibili (AOX) ⁽⁸⁾ | | 0,2-1 mg/l | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| Metalli e metalloidi ⁽⁸⁾ | Arsenico, espresso come As | 0,01-0,05 mg/l | <ul style="list-style-type: none"> — Trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici — Trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o VHC |
| | Cadmio, espresso come Cd | 0,01-0,05 mg/l | — Trattamento meccanico biologico dei rifiuti |



| Sostanza/Parametro | | BAT-AEL ⁽¹⁾ | Processo di trattamento dei rifiuti ai quali si applica il BAT-AEL |
|-------------------------------------|--|------------------------------|--|
| | Cromo, espresso come Cr | 0,01-0,15 mg/l | <ul style="list-style-type: none">— Rigenerazione degli oli usati— Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico— Trattamento fisico-chimico dei rifiuti sdi e/o pastosi— Rigenerazione dei solventi esausti— Lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato |
| | Rame, espresso come Cu | 0,05-0,5 mg/l | |
| | Piombo, espresso come Pb | 0,05-0,1 mg/l ⁽⁹⁾ | |
| | Nichel, espresso come Ni | 0,05-0,5 mg/l | |
| | Mercurio, espresso come Hg | 0,5-5 µg/l | |
| | Zinco, espresso come Zn | 0,1-1 mg/l ⁽¹⁰⁾ | |
| Metalli e metalloidi ⁽⁸⁾ | Arsenico, espresso come As | 0,01-0,1 mg/l | — Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa |
| | Cadmio, espresso come Cd | 0,01-0,1 mg/l | |
| | Cromo, espresso come Cr | 0,01-0,3 mg/l | |
| | Cromo esavalente, espresso come Cr(VI) | 0,01-0,1 mg/l | |
| | Rame, espresso come Cu | 0,05-0,5 mg/l | |
| | Piombo, espresso come Pb | 0,05-0,3 mg/l | |
| | Nichel, espresso come Ni | 0,05-1 mg/l | |
| | Mercurio, espresso come Hg | 1-10 µg/l | |
| | Zinco, espresso come Zn | 0,1-2 mg/l | |

(1) I periodi di calcolo della media sono definiti nelle considerazioni generali.

(2) Si applica il BAT-AEL per il TOC o il BAT-AEL per la COD. È preferibile monitorare il TOC perché non comporta l'uso di composti molto tossici.

(3) Il limite superiore dell'intervallo potrebbe non applicarsi:

- se l'efficienza di abbattimento è ≥ 95 % come media mobile annuale e i rifiuti in ingresso presentano le caratteristiche seguenti: TOC > 2 g/l (o COD > 6 g/l) come media giornaliera e una percentuale elevata di composti organici refrattari (cioè difficilmente biodegradabili), oppure
- nel caso di concentrazioni elevate di cloruri (ad esempio superiore a 5 g/l nei rifiuti in ingresso).

(4) Il BAT-AEL può non applicarsi a impianti che trattano fanghi/detriti di perforazione.

(5) Il BAT-AEL può non applicarsi se la temperatura dell'acqua reflua è bassa (ad esempio al di sotto dei 12 °C).

(6) Il BAT-AEL può non applicarsi in caso di concentrazioni elevate di cloruri (ad esempio superiori a 10 g/l nei rifiuti in ingresso).

(7) Il BAT-AEL si applica solo quando per le acque reflue si utilizza il trattamento biologico.



- (8) Il BAT-AEL si applica solo quando la sostanza in esame è identificata come rilevante nell'inventario delle acque reflue citato nella BAT 3.
- (9) Il limite superiore dell'intervallo è di 0,3 mg/l per il trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici.
- (10) Il limite superiore dell'intervallo è di 2 mg/l per il trattamento meccanico in frantumatori di rifiuti metallici.

Tabella 4-9 – BAT-AEL per gli scarichi diretti in corpo idrico

I livelli di emissione (BAT-AEL), di cui alla precedente tabella risultano parzialmente applicati, tenuto anche conto delle condizioni operative del caso in esame, assunto che trattasi di scarico in corpo idrico superficiale, limitato alle acque meteoriche, per le quali non è previsto alcun trattamento, ad eccezione delle prime piogge, nelle linee esistenti, per le quali è prevista disoleazione e sedimentazione. In particolare, si rileva quanto segue:

- si ritiene maggiormente rappresentativo il COD, pertanto non è previsto il controllo del TOC; per il COD, i limiti assunti nel PMC, pari a 160 mg/l, rientrano nel range di oscillazione, riportato nella precedente tabella;
- relativamente a TSS, i limiti assunti nel PMC, pari a 80 mg/l (conformi ai limiti di cui al DLgs 152/2006, per lo scarico in corpo idrico superficiale), sono leggermente superiore al range di oscillazione, riportato nella precedente tabella, tuttavia si evidenzia che allo scarico vengono veicolate solamente acque meteoriche, per il cui trattamento (e limitatamente alle linee esistenti), stante le ridotte portate immesse in corpo idrico, sono previsti solamente decantazione naturale e disoleazione;
- non è previsto il monitoraggio dei PFOA, PFOS e dei nutrienti, quali TKN e P_{tot} , data l'origine degli scarichi, nei quali tali inquinanti non si ritiene siano statisticamente rappresentati;
- il limite relativo agli idrocarburi totali, nel PMC, pari a 10,00 mg/l, è paragonabile con l'indice degli idrocarburi, riportato nella precedente tabella;
- per quanto concerne i metalli pesanti e metalloidi richiesti dalla BAT, è previsto il monitoraggio del solo Piombo, che rappresenta la categoria statisticamente maggiormente presente nello scarico (soprattutto nelle acque di prima pioggia); i limiti assunti nel PMC, pari a 0,10 mg/l, sono conformi con i rispettivi limiti, riportati nella precedente tabella.

4.3.7 Emissioni da inconvenienti e incidenti

BAT 21. Per prevenire o limitare le conseguenze ambientali di inconvenienti e incidenti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito, nell'ambito del piano di gestione in caso di incidente (cfr. BAT 1).



| Tecnica | | Descrizione |
|----------------|--|--|
| a. | Misure di protezione | Le misure comprendono: <ul style="list-style-type: none">— protezione dell'impianto da atti vandalici,— sistema di protezione antincendio e antiesplorazione, contenente apparecchiature di prevenzione, rilevazione ed estinzione,— accessibilità e operabilità delle apparecchiature di controllo pertinenti in situazioni di emergenza. |
| b. | Gestione delle emissioni da inconvenienti/incidenti | Sono istituite procedure e disposizioni tecniche (in termini di possibile contenimento) per gestire le emissioni da inconvenienti/incidenti, quali le emissioni da sversamenti, derivanti dall'acqua utilizzata per l'estinzione di incendi o da valvole di sicurezza. |
| c. | Registrazione e sistema di valutazione degli inconvenienti e/o incidenti | Le tecniche comprendono: <ul style="list-style-type: none">— un registro/diario di tutti gli incidenti, gli inconvenienti, le modifiche alle procedure e i risultati delle ispezioni,— le procedure per individuare, rispondere e trarre insegnamento da inconvenienti e incidenti. |

Tabella 4-10 – BAT n. 21

La BAT n. 21 risulta totalmente applicata, come desumibile dai contenuti degli Elaborati “Piano di Gestione Operativa”, “Piano di sicurezza e gestione delle anomalie ed emergenze”, “Piano di monitoraggio e Controllo”.

4.3.8 Efficienza nell'uso dei materiali

BAT 22. Ai fini dell'utilizzo efficiente dei materiali, la BAT consiste nel sostituire i materiali con rifiuti.

Descrizione

Per il trattamento dei rifiuti si utilizzano rifiuti in sostituzione di altri materiali (ad esempio: rifiuti di acidi o alcali vengono utilizzati per la regolazione del pH; ceneri leggere vengono utilizzate come agenti leganti).

La BAT n. 22 risulta parzialmente applicata, laddove è previsto l'utilizzo dello strutturante di ricircolo, derivante dalla fase di raffinazione, per la miscelazione del rifiuto in ingresso alla sezione ACT.

4.3.9 Efficienza energetica

BAT 23. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche indicate di seguito.





| Tecnica | | Descrizione |
|----------------|----------------------------------|--|
| a. | Piano di efficienza energetica | <i>Nel piano di efficienza energetica si definisce e si calcola il consumo specifico di energia della (o delle) attività, stabilendo indicatori chiave di prestazione su base annua (ad esempio, consumo specifico di energia espresso in kWh/tonnellata di rifiuti trattati) e pianificando obiettivi periodici di miglioramento e relative azioni. Il piano è adeguato alle specificità del trattamento dei rifiuti in termini di processi svolti, flussi di rifiuti trattati etc.</i> |
| b. | Registro del bilancio energetico | <i>Nel registro del bilancio energetico si riportano il consumo e la produzione di energia (compresa l'esportazione) suddivisi per tipo di fonte (ossia energia elettrica, gas, combustibili liquidi convenzionali, combustibili solidi convenzionali e rifiuti). I dati comprendono:</i> i) <i>informazioni sul consumo di energia in termini di energia erogata;</i> ii) <i>informazioni sull'energia esportata dall'installazione;</i> iii) <i>informazioni sui flussi di energia (ad esempio, diagrammi di Sankey o bilanci energetici) che indichino il modo in cui l'energia è usata nel processo.</i> <i>Il registro del bilancio energetico è adeguato alle specificità del trattamento dei rifiuti in termini di processi svolti, flussi di rifiuti trattati etc.</i> |

Tabella 4-11 – BAT n. 23

La BAT n. 23 risulta totalmente applicata, come desumibile dall'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.3.10 Riutilizzo degli imballaggi

BAT 24. *Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, la BAT consiste nel riutilizzare al massimo gli imballaggi, nell'ambito del piano di gestione dei residui (cfr. BAT 1).*

Descrizione

Gli imballaggi (fusti, contenitori, IBC, pallet ecc.), quando sono in buone condizioni e sufficientemente puliti, sono riutilizzati per collocarvi rifiuti, a seguito di un controllo di compatibilità con le sostanze precedentemente contenute. Se necessario, prima del riutilizzo gli imballaggi sono sottoposti a un apposito trattamento (ad esempio, ricondizionati, puliti).

La BAT n. 24 risulta parzialmente applicata, con il limite dettato dal rischio di contaminazione dei rifiuti.

4.4 Conclusioni sulle BAT per il trattamento biologico dei rifiuti

4.4.1 Prestazione ambientale complessiva

BAT 33. *Per ridurre le emissioni di odori e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel selezionare i rifiuti in ingresso*

Descrizione

La tecnica consiste nel compiere la preaccettazione, l'accettazione e la cernita dei rifiuti in ingresso (cfr. BAT 2) in modo da garantire che siano adatti al trattamento, ad esempio in termini di bilancio dei nutrienti, umidità o composti tossici che possono ridurre l'attività biologica.





La BAT n. 33 risulta totalmente applicata, come desumibile dall'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.4.2 Emissioni nell'atmosfera

BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H_2S e NH_3 , la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

| Tecnica | | Descrizione |
|----------------|----------------------------------|---|
| a. | Adsorbimento | Cfr. la sezione 6.1. |
| b. | Biofiltro | Cfr. la sezione 6.1. Se il tenore di NH_3 è elevato (ad esempio, 5–40 mg/ Nm^3) può essere necessario pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione (ad esempio, con uno scrubber ad acqua o con soluzione acida) per regolare il pH del mezzo e limitare la formazione di N_2O nel biofiltro. Taluni altri composti odorigeni (ad esempio, i mercaptani, l' H_2S) possono acidificare il mezzo del biofiltro e richiedono l'uso di uno scrubber ad acqua o con soluzione alcalina per pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione. |
| c. | Filtro a tessuto | Cfr. la sezione 6.1. Il filtro a tessuto è utilizzato nel trattamento meccanico biologico dei rifiuti. |
| d. | Ossidazione termica | Cfr. la sezione 6.1. |
| e. | Lavaggio a umido (wet scrubbing) | Cfr. la sezione 6.1. Si utilizzano scrubber ad acqua o con soluzione acida o alcalina, combinati con un biofiltro, ossidazione termica o adsorbimento su carbone attivo. |

Tabella 4-12 – BAT n. 34

La BAT n. 34 risulta parzialmente applicata e solamente per le linee di progetto, in considerazione dei seguenti fatti:

- punti a) e d): non previsti, anche in considerazione con quanto già enunciato a proposito delle precedenti disamine effettuate sulla base dei contenuti del DM 29 gennaio 2017;
- punti b) ed e): conformità, in quanto il sistema di trattamento è di tipo combinato, con scrubber di lavaggio acido, abbinato a biofiltro;
- punto c): conformità, per la sezione di raffinazione, dove il trattamento dell'aria è previsto su ciclone depolveratore, seguito da filtro a maniche.



4.4.3 Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH_3 , odori, polveri e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti

| Parametro | Unità di misura | BAT-AEL (media del periodo di campionamento) | Processo di trattamento dei rifiuti |
|--|----------------------------------|---|---|
| NH_3 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | mg/Nm ³ | 0,3-20 | Tutti i trattamenti biologici dei rifiuti |
| Concentrazione degli odori ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | OU _E /Nm ³ | 200–1 000 | |
| Polveri | mg/Nm ³ | 2-5 | Trattamento meccanico biologico dei rifiuti |
| TVOC | mg/Nm ³ | 5-40 ⁽³⁾ | |

⁽¹⁾ Si applica il BAT-AEL per l' NH_3 o il BAT-AEL per la concentrazione degli odori.

⁽²⁾ Questo BAT-AEL non si applica al trattamento di rifiuti composti principalmente da effluenti d'allevamento.

Tabella 4-13 – BAT-AEL per le emissioni in atmosfera

I livelli di emissione (BAT-AEL), di cui alla precedente tabella risultano parzialmente applicati, tenuto anche conto delle condizioni operative del caso in esame. In particolare, riferendosi alle sorgenti E1, E2 (biofiltri), si rileva quanto segue:

- relativamente a NH_3 , i limiti assunti nel PMC, pari a 3 mg/Nm³, rientrano nel range di oscillazione, riportato nella precedente tabella;
- per quanto concerne le UO, i limiti assunti nel PMC, pari a 300 UO/Nm³, rientrano nel range di oscillazione, riportato nella precedente tabella;
- per le PTS, i limiti assunti nel PMC, pari a 5 mg/Nm³, rientrano nel range di oscillazione, riportato nella precedente tabella;
- infine, relativamente ai TVOC, non è possibile effettuare una comparazione, dato che il limite riportato nel PMC, pari a 50 mg/Nm³, è espresso come TOC.

4.4.4 Emissioni nell'acqua e utilizzo d'acqua

BAT 35. Al fine di ridurre la produzione di acque reflue e l'utilizzo d'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche di seguito indicate.



| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|----------------|---|---|--|
| a. | Segregazione dei flussi di acque | Il percolato che fuoriesce dai cumuli di compost e dalle andane è segregato dalle acque di dilavamento superficiale (cfr. BAT 19f). | Generalmente applicabile ai nuovi impianti. Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione dei circuiti delle acque. |
| b. | Ricircolo dell'acqua | Ricircolo dei flussi dell'acqua di processo (ad esempio, dalla disidratazione del digestato liquido nei processi anaerobici) o utilizzo per quanto possibile di altri flussi d'acqua (ad esempio, l'acqua di condensazione, lavaggio o dilavamento superficiale). Il grado di ricircolo è subordinato al bilancio idrico dell'impianto, al tenore di impurità (ad esempio metalli pesanti, sali, patogeni, composti odorigeni) e/o alle caratteristiche dei flussi d'acqua (ad esempio contenuto di nutrienti). | Generalmente applicabile |
| c. | Riduzione al minimo della produzione di percolato | Ottimizzazione del tenore di umidità dei rifiuti allo scopo di ridurre al minimo la produzione di percolato. | Generalmente applicabile |

Tabella 4-14 – BAT n. 35

La BAT n. 35 risulta totalmente applicata, come desumibile dall'Elaborato "Relazione Tecnica Descrittiva", ad eccezione del punto b), applicata solamente nelle linee di progetto.

4.5 Conclusioni sulle BAT per il trattamento aerobico dei rifiuti

4.5.1 Prestazione ambientale complessiva

BAT 36. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel monitorare e/o controllare i principali parametri dei rifiuti e dei processi

Descrizione

Monitoraggio e/o controllo dei principali parametri dei rifiuti e dei processi, tra i quali:

- caratteristiche dei rifiuti in ingresso (ad esempio, rapporto C/N, granulometria),
- temperatura e tenore di umidità in diversi punti dell'andana,
- aerazione dell'andana (ad esempio, tramite la frequenza di rivoltamento dell'andana, concentrazione di O₂ e/o CO₂ nell'andana, temperatura dei flussi d'aria in caso di aerazione forzata),
- porosità, altezza e larghezza dell'andana.





La BAT n. 36 risulta totalmente applicata, come desumibile dagli Elaborati "Relazione Tecnica Descrittiva" e "Piano di Monitoraggio e Controllo".

4.5.2 Emissioni odorigene ed emissioni diffuse nell'atmosfera

BAT 37. Per ridurre le emissioni diffuse di polveri, odori e bioaerosol nell'atmosfera provenienti dalle fasi di trattamento all'aperto, la BAT consiste nell'applicare una o entrambe le tecniche di seguito indicate.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|-------------------------------|---|--|--------------------------|
| a. | Copertura con membrane semipermeabili | Le andane in fase di biossidazione accelerata sono coperte con membrane semipermeabili. | Generalmente applicabile |
| Sono comprese tecniche quali: | | | |
| b. | Adeguamento delle operazioni alle condizioni meteorologiche | <ul style="list-style-type: none">— tenere conto delle condizioni e delle previsioni meteorologiche al momento d'intraprendere attività importanti all'aperto. Ad esempio, evitare la formazione o il rivoltamento delle andane o dei cumuli, il vaglio o la triturazione quando le condizioni meteorologiche sono sfavorevoli alla dispersione delle emissioni (ad esempio, con vento troppo debole, troppo forte o che spira in direzione di recettori sensibili);— orientare le andane in modo che la minore superficie possibile del materiale in fase di compostaggio sia esposta al vento predominante per ridurre la dispersione degli inquinanti dalla superficie delle andane. Le andane e i cumuli sono di preferenza situati nel punto più basso del sito. | Generalmente applicabile |

Tabella 4-15 – BAT n. 37

La BAT n. 37 risulta totalmente non applicata, nelle linee di progetto, in quanto:

- la sezione ACT avviene all'interno di biocelle chiuse, insufflate, per le quali non è richiesta la copertura dei cumuli con membrane semipermeabili;
- tutte le fasi del processo, dagli stoccaggi, alle sezioni biologiche ed alla raffinazione, sono localizzate all'interno di edifici chiusi e, pertanto, scarsamente influenzabili dagli andamenti meteorologici.

Risulta invece applicato il punto b), nelle linee esistenti, mentre non è prevista la copertura della fase di bioossidazione con membrane semipermeabili, in considerazione della scarsa propensione dei rifiuti verdi ad emettere odori sgradevoli.



4.6 Conclusioni sulle BAT per il trattamento meccanico biologico dei rifiuti

4.6.1 Emissioni nell'atmosfera

BAT 39. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche di seguito indicate.

| Tecnica | | Descrizione | Applicabilità |
|---------|---|--|---|
| a. | Segregazione dei flussi di scarichi gassosi | Separazione del flusso totale degli scarichi gassosi in flussi ad alto e basso tenore di inquinanti, come identificati nell'inventario di cui alla BAT 3. | |
| b. | Ricircolo degli scarichi gassosi | Reimmissione nel processo biologico degli scarichi gassosi a basso tenore di inquinanti seguita dal trattamento degli scarichi gassosi adattato alla concentrazione di inquinanti (cfr. BAT 34). L'uso degli scarichi gassosi nel processo biologico potrebbe essere subordinato alla temperatura e/o al tenore di inquinanti degli scarichi gassosi. | Generalmente applicabile ai nuovi impianti. Generalmente applicabile agli impianti esistenti subordinatamente ai vincoli imposti dalla configurazione dei circuiti dell'aria. |
| | | Prima di riutilizzare lo scarico gassoso può essere necessario condensare il vapore acqueo ivi contenuto, nel qual caso occorre raffreddare lo scarico gassoso e l'acqua condensata è reimpressa in circolo quando possibile (cfr. BAT 35) o trattata prima di smaltirla. | |

Tabella 4-16 – BAT n. 39

La BAT n. 39 risulta parzialmente applicata, solamente nelle linee di progetto e, in particolare:

- punto a): non è prevista la segregazione di flussi a diverso carico inquinante, per evitare fluttuazioni dei carichi in ingresso ai sistemi di trattamento, che potrebbero comprometterne l'efficienza;
- punto b): è previsto il ricircolo delle arie aspirate dalle sezioni di ricezione e pretrattamento e maturazione primaria, che vengono riutilizzate per alimentare le soffianti della sezione ACT, in primis e dei quella di maturazione primaria.

Nelle linee esistenti, data la configurazione impiantistica e la scarsa putrescibilità dei rifiuti verdi, risulta invece non applicabile.



5. CONCLUSIONI

La valutazione delle tecnologie scelte per l'impianto in esame, rispetto alle Best Available Techniques, ha evidenziato che:

- le scelte effettuate fanno tutte parte delle possibili BAT/MTD indicate nelle linee guida;
- rispetto alle possibili altre alternative BAT/MTD le scelte adottate sono le migliori possibili.

Le MTD scelte per l'impianto sono anche in grado di salvaguardare le condizioni ambientali locali poiché gli effetti delle emissioni inquinanti sulle matrici aria, acqua, clima acustico sono insignificativi.