
UVS

SIA

**Thermische Verwertungsanlagen für alle
Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage
ARA Tobl-St.Lorenzen**

**Impianto di termovalorizzazione per tutti i
fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di
depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di
Sebato**

VERIFICA MIGLIORE TECNICHE APPLICABILI

PRÜFUNG BESTEN VERFÜGBAREN TECHNIKEN

Datum: 20.08.2021

Änd./mod: 16.09.2021.

Änd./mod.:

Allegato/Anhang: 4



inewa consulting Srl

Sede legale via G. Galilei Straße 10

Sede operativa via A. Volta Straße 13/A

@ NOI Techpark - I-39100 Bolzano-Bozen



Berater-Consultente

Dott. Roland Plank

Sommario

1	Obiettivo	3
2	Verifica dell'applicazione delle migliori tecnologie esistenti.....	3
3	BAT per il trattamento rifiuti	4
4	BAT incenerimento rifiuti.....	16
5	Conclusioni.....	29

1 Obiettivo

La presente relazione ha lo scopo di valutare le migliori tecnologie disponibili da applicare all'impianto di termovalorizzazione di tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato in progetto.

Questo impianto è stato dimensionato per trattare un massimo di 72.000 tonnellate annue di fanghi da depurazione con una sostanza secca pari al 22%. L'impianto è costituito in generale da un sistema d'accettazione dei fanghi, da un impianto di separazione di possibili impurità, due essiccatori, una caldaia a letto fluido ed una turbina a vapore per la generazione d'energia elettrica.

Gli elementi più fondamentali da considerare per la valutazione delle migliori tecnologie sono:

- Quantità di rifiuti (fanghi) trattati: 72.000 t/anno
- Quantità di rifiuti (fanghi essiccati) combust: 35.000 t/anno
- Potenza termica caldaia: 4,5 MWth
- Potenza elettrica turbina a vapore: ca. 200 kWel.

2 Verifica dell'applicazione delle migliori tecnologie esistenti

La Legge Provinciale n.17 del 2017 riporta nel titolo IV il procedimento riguardo l'Autorizzazione Integrata Ambientale. Nello specifico la legge fa riferimento all'allegato I della direttiva 2010/75/CE per definire la tipologia degli impianti che richiedono questa autorizzazione.

Per l'impianto in oggetto sono rilevanti:

- Sezione 1 - Attività energetiche: Non applicabile in quanto previsto solo per impianti di combustione con una potenza superiore a 50 MW e cioè dieci volti più potenti dell'impianto in progetto.
- Sezione 5 - Gestione dei rifiuti:
 - punto 5.3. a) iii): pretrattamento dei rifiuti destinati all'incenerimento o al coincenerimento con capacità superiore di 50 Mg/giorno; l'impianto in progetto è stato dimensionato per poter trattare complessivamente circa 200 tonnellate di fanghi per giorno, dei quali 134 tonnellate avviati all'essiccatore). L'impianto in progetto ricade perciò in questa categoria.
 - punto 5.2. a): smaltimento o recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti o in impianti di coincenerimento dei rifiuti con una capacità superiore a 3 Mg all'ora per i rifiuti non pericolosi; l'impianto in progetto valorizza circa 4,3 t di fanghi per ora. Si ritiene opportuno indicare, che nel caso di aumento all'essiccamento dei fanghi fino al raggiungimento di una sostanza secca pari al 90% per tutti i fanghi avviati alla combustione la quantità dei fanghi combust ridurrà a circa 2,2 tonnellate per ora e non ricadrà perciò in questa categoria.

Nel seguente capitolo 3 vengono valutate le i BAT (Best Available Technologies) riferite al pretrattamento, mentre al capitolo 4 vengono analizzate i BAT per la combustione.

Per una lettura veloce e fluida del documento, le righe sono state identificate con diversi colori in base al grado d'attuazione della specifica linea guida:

- Verde: Pienamente attuata

- Blu: Non applicabile (con spiegazione)
- Arancione: Applicabile ma non pienamente applicata (con spiegazione)
- Nessun colore: Diverse sovra-voci contengono sia linee guide applicate che linee guide non applicabili. In questo caso la riga specifica non è stata colorata.

3 BAT per il trattamento rifiuti

Con la decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 2018/1147 del 10 agosto 2018 la commissione europea ha pubblicato le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per l'incenerimento. Le conclusioni si riferiscono a diversi trattamenti di rifiuti, tra i quali anche lo smaltimento dei non pericolosi, con capacità superiore a 50 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività ed escluse le attività contemplate dalla direttiva 91/271/CEE del Consiglio ... pretrattamento dei rifiuti destinati all'incenerimento o al co-incenerimento (5.3. a) iii).

Le conclusioni riportate nel documento vengono qui sotto valutate in riferimento al progetto:

Numero BAT	Argomento	Verifica
1	Sistema di gestione ambientale	ISO 14001-2015
2	a) Predisporre e attuare procedure di pre-accettazione e caratterizzazione dei rifiuti	Vengono inceneriti solo fanghi da trattamento di depurazione biologica delle acque reflue. La qualità viene esaminata visualmente all'ingresso.
	b) Predisporre e attuare procedure di accettazione dei rifiuti	Viene misurata la sostanza secca in ingresso. Ispezione visiva per escludere presenze significative di impurezza
	c) Predisporre e attuare un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti	Ogni carico viene pesato e registrato.
	d) Istituire e attuare un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita	Misurazione della sostanza secca incombusta. Misurazione sostanza secca dei fanghi eventualmente d'avviare al compostaggio esterno.
	e) Garantire la segregazione dei rifiuti	Non applicabile perché vengono accettati solo fanghi da trattamento di depurazione biologica delle acque reflue
	f) Garantire la compatibilità dei rifiuti prima del dosaggio o della miscelatura	Non applicabile perché vengono accettati solo fanghi da trattamento di depurazione

		biologica delle acque reflue
	g) Cernita dei rifiuti solidi in ingresso	Non applicabile perché vengono accettati solo fanghi da trattamento di depurazione biologica delle acque reflue
3	Riduzione delle emissioni in acqua e in atmosfera, attraverso:	
	i. informazioni circa le caratteristiche dei rifiuti da trattare e dei processi di trattamento dei rifiuti	Descrizione dettagliata riportata nel progetto e valutata nello studio d'impatto ambientale
	ii. informazioni sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue	Acque vengono raccolte ed analizzate
	iii. informazioni sulle caratteristiche dei flussi degli scarichi gassosi	Scarichi gassosi vengono trattati nei scrubber e analizzati periodicamente; infiammabilità non risulta necessaria;
4	Riguardo deposito rifiuti	
	a) Ubicazione ottimale del deposito	Il deposito è realizzato a nord dell'impianto e cioè più lontano dal fiume Rienza. Comunque, l'intero impianto è lontano da ricettori sensibili; I rifiuti derivano dal loro deposito direttamente dalla linea di trattamento (attraverso gru automatica)
	b) Adeguatezza della capacità del deposito	I fanghi sono già biologicamente stabilizzati e hanno una sostanza secca ridotta; perciò, il rischio di incendio non è rilevante. Lo stoccaggio è chiaramente definito: 2.808 m ³ = 4 giorni Il deposito viene giornalmente controllato, inoltre esiste una gestione interna dei flussi. La permanenza dei rifiuti sono al massimo di tre settimane.
	c) Funzionamento sicuro del deposito	Viene utilizzata solo la gru automatica per lo scarico.

		<p>I rifiuti non sono sensibili a effetti ambientali, comunque viene realizzato un deposito chiuso.</p> <p>Il deposito viene realizzato in modo da essere a tenuta stagna per eventuali fuoriuscite d'acqua. I fanghi depositati non sono reattivi o pericolosi.</p>
	d) Spazio separato per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati	<p>Non vengono trattati rifiuti pericolosi imballati.</p> <p>Le ceneri fini vengono depositati in apposito silo chiuso.</p>
5	Procedure per la movimentazione e il trasferimento di rifiuti	<p>Trasporto dei fanghi all'impianto solo con mezzi e personale idoneo.</p> <p>Movimentazione nell'interno viene automatizzata (gru automatica e sistema di pompe).</p>
6	Monitorare i principali parametri di processo delle emissioni nell'acqua	<p>Acque di pulizia esterna e prima pioggia viene raccolta e analizzata periodicamente.</p> <p>Vengono effettuate analisi di possibili fuoriuscite dal deposito (poco probabile tramite accettazione di solo fanghi desiderati - vedi SIA).</p>
7	Frequenza e inquinanti da monitorare nelle emissioni nell'acqua:	Vengono riportati solo i parametri indicati come rilevanti per il processo di recupero rifiuti in progetto.
	<ul style="list-style-type: none"> Domanda chimica di ossigeno (COD) – una volta al mese (previsto per tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa) => Il monitoraggio si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente. 	Non applicabile, tutte le acque inquinanti vengono avviate al depuratore.
	<ul style="list-style-type: none"> Indice degli idrocarburi (HOI) secondo EN ISO 9377-2 – una volta al mese (previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico) 	<p>Non ci si aspetta concentrazioni rilevanti di questi inquinanti nelle acque reflue.</p> <p>Comunque, viene previsto nella prima fase di monitoraggio</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), 	

	<p>rame (Cu), nickel (Ni), piombo (Pb) e zinco (Zn) – una volta al mese (previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico) - si applica solo quando la sostanza in esame è identificata come rilevante nell'inventario delle acque reflue</p>	<p>un'analisi completa delle acque.</p> <p>La periodicità dell'analisi delle acque piovane potenzialmente inquinate dipende però degli eventi meteorici e non sarà quindi periodicamente effettuata (ogni mese).</p> <p>Non si aspetta concentrazioni rilevanti nelle condense, considerando la qualità dei fanghi trattati e del processo di produzione delle condense (derivante soltanto dalla essiccazione e non da un trattamento meccanico). Per questo è previsto una misura a valle della messa a regime dell'impianto per poi stabilire in funzione dei risultati il necessario programma di monitoraggio.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Mercurio (Hg)– una volta al mese (previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico) - si applica solo quando la sostanza in esame è identificata come rilevante nell'inventario delle acque reflue 	
	<ul style="list-style-type: none"> • PFOA e PFAS – una volta ogni sei mesi (previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico) - si applica solo quando la sostanza in esame è identificata come rilevante nell'inventario delle acque reflue 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Indice fenoli secondo EN ISO 14402 – una volta al mese (previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico) - si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente 	<p>Non applicabile - Tutte le acque inquinate vengono avviate al depuratore.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Carbonio organico totale (TOC) – una volta al mese (previsto per tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa) => Il monitoraggio si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Solidi sospesi totali – una volta al mese (previsto per tutti i trattamenti dei rifiuti eccetto i trattamenti dei rifiuti liquidi a base acquosa) => Il monitoraggio si applica solo in caso di scarichi diretti in un corpo idrico ricevente. 	
8	<p>Monitorare le emissioni convogliate in atmosfera</p>	<p>Vengono riportati solo i parametri indicati come rilevanti per il processo di recupero rifiuti in progetto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Polveri secondo EN 13284-1 una volta 	<p>Il trattamento a umido delle</p>

	ogni sei mesi, previsto anche per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi	emissioni derivanti dal trattamento dei fanghi viene eseguito con un sistema umido (scrubber). Perciò è prevedibile che non vengano rilasciate polveri in concentrazioni significative. Comunque, vengono inclusi nei primi monitoraggi.
	<ul style="list-style-type: none"> NH₃ una volta ogni sei mesi, previsto anche per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi 	NH ₃ è stato validato come un inquinante significativo nell'aria da trattare e viene perciò misurato.
	<ul style="list-style-type: none"> TVOC secondo EN 12619, una volta ogni sei mesi per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti solidi e/o pastosi 	TVOC è stato validato come un inquinante significativo nell'aria da trattare e viene perciò misurato.
9	monitorare le emissioni diffuse di composti organici nell'atmosfera derivanti dalla rigenerazione di solventi esausti, dalla decontaminazione tramite solventi di apparecchiature contenenti POP, e dal trattamento fisico-chimico di solventi per il recupero del loro potere calorifico	Non rilevante: l'impianto in progetto tratterà esclusivamente fanghi da depurazione
10	monitorare periodicamente le emissioni di odori	Viene adottata la metodologia secondo UNI EN 13725:2004 (olfattometria dinamica) La frequenza è stabilita secondo il piano di gestione degli odori.
11	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	Viene elaborato annualmente un bilancio di massa ed energia.
12	piano di gestione degli odori, che include: <ul style="list-style-type: none"> protocollo contenente azioni e scadenze protocollo per il monitoraggio degli odori come stabilito nella BAT 10 protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze 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 	Viene previsto nel piano di monitoraggio un campionamento periodico delle emissioni. Il nuovo impianto viene integrato nel sistema di gestione di qualità esistente includendo anche gli aspetti riferiti agli odori.

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:	
	<ul style="list-style-type: none"> Ridurre al minimo i tempi di permanenza 	Il tempo di permanenza viene ridotto al minimo indispensabile. È previsto un trattamento in continuo senza accumuli rilevanti di rifiuti.
	<ul style="list-style-type: none"> Uso di trattamento chimico 	Non applicabile in quanto trattamento chimico incide sul potere calorifico dei fanghi essiccati.
	<ul style="list-style-type: none"> Ottimizzare il trattamento aerobico 	Non applicabile - Non vengono trattati rifiuti liquidi a base acquosa, inoltre l'ossidazione ridurrà il potere calorifico dei fanghi.
14	prevenire le emissioni diffuse in atmosfera - in particolare di polveri, composti organici e odori:	
	<p>a. Ridurre al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse</p>	<p>La lunghezza dei tubi viene ridotta a un minimo punto d'emissione direttamente al capannone di trattamento. Lo scarico viene eseguito nel capannone in depressione.</p> <p>L'altezza di caduta del materiale è rilevante, ed è necessario considerarla per assicurare una aspirazione idonea anche durante la fase di scarico.</p>
	<p>b. Selezione e impiego di apparecchiature ad alta integrità</p>	Tutte le apparecchiature vengono realizzate in ambiente chiuso. È prescritto che tutte le attrezzature per la movimentazione dei fanghi devono essere fornite con materiali d'alta qualità idonei per fanghi (vedi allegato 3.2 del progetto definitivo)
	<p>c. Prevenzione della corrosione</p>	Tutti i tubi saranno forniti in acciaio INOX AISI 304, resistente

		contro corrosione
	d. Contenimento, raccolta e trattamento delle emissioni diffuse	Tutto l'impianto è realizzato in ambiente chiuso sotto adeguata pressione. Tutte le arie vengono trattate chimicamente e convogliate in un unico punto d'emissione.
	e. Bagnatura	Tutti i processi vengono svolti in ambiente chiuso. L'applicazione di acque per ridurre la polvere non è applicabile in quanto opposto all'obiettivo di trattamento (essiccazione).
	f. Manutenzione	È prevista una manutenzione spinta. Esiste già il personale con sufficiente esperienza a garantire una manutenzione a regola d'arte.
	g. Pulizia delle aree di deposito e trattamento dei rifiuti	Viene inserita nel piano di gestione.
	h. Programma di rilevazione e riparazione delle perdite	Il rischio di perdite è valutato ridotto, comunque è previsto un sistema per monitorare eventuali fuoriuscite di liquidi dallo stoccaggio fanghi.
15	Combustione in torcia (<i>flaring</i>)	Non applicabile: Non è prevista la creazione di gas infiammabili. Non sono previste condizioni che giustifichino il trattamento delle emissioni in una torcia.
16	ridurre le emissioni nell'atmosfera provenienti dalla combustione in torcia, se è impossibile evitare questa pratica	
17	Piano di gestione del rumore e delle vibrazioni includendo: <ul style="list-style-type: none"> i. protocollo contenente azioni da intraprendere e scadenze adeguate j. protocollo per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni k. protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti rumore e vibrazioni, ad esempio in presenza di rimostranze l. 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 	Non applicabile: L'applicabilità è limitata ai casi in cui la presenza di vibrazioni o rumori molesti presso recettori sensibili sia probabile e/o comprovata. Lo studio delle emissioni di rumore dimostra che nessun recettore sensibile è interessato alle emissioni sonore. Le emissioni di vibrazione sono tali da non creare nessun impatto rilevante.

	contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione	
18	Prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni attraverso	
	a) Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici	Tutte le apparecchiature vengono installate in ambiente chiuso. Lo scarico dei fanghi si esegue da sopra.
	b) Misure operative	Viene previsto un piano di manutenzione. Tutte le aperture sono da tenere sempre chiuse => il capannone è sotto depressione Viene incaricato solo personale esperto Scarichi vengono eseguite solo nelle ore diurne misure di contenimento del rumore durante le attività di manutenzione, circolazione, movimentazione e trattamento.
	c) Apparecchiature a bassa rumorosità	Le emissioni di rumore limitate sono prescritte nell'appalto.
	d) Apparecchiature per il controllo del rumore e delle vibrazioni	Tutte le apparecchiature vengono installate in ambiente chiuso
	e) Attenuazione del rumore	L'impianto è inserito nel paesaggio talmente di sfruttare la collina a sud e la ferrovia con diga come barriere fonoassorbenti esistenti.
19	Ottimizzare il consumo di acqua, ridurre il volume di acque reflue prodotte e prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua	Il trattamento dei rifiuti esegue esclusamene nell'interno su pavimento impermeabile. La contaminazione di acque piovane è ridotta a un minimo. Il consumo d'acqua è minimizzato. Gli scrubber vengono realizzati con un sistema di sicurezza contro fuoriuscite. Segregazione dei flussi d'acqua è

		<p>garantito.</p> <p>Stoccaggio è previsto da un sistema per verificare eventuali perdite.</p> <p>Non è necessario un sistema di stoccaggio di sicurezza per le acque prodotte, perché l'impianto è direttamente connesso con il depuratore limitrofo.</p>
20	Trattamento delle acque reflue	Viene previsto una vasca di stoccaggio che consente l'analisi delle acque piovane potenzialmente inquinate per poter inserire se necessari opportuni sistemi di depurazione. Viene utilizzato il potenziale di trattamento del depuratore limitrofo.
	Tabella 6.1 - Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi diretti in un corpo idrico ricevente	Non applicabile - Non è previsto lo scarico diretto
	Tabella 6.2 - Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per gli scarichi indiretti in un corpo idrico ricevente:	
	<ul style="list-style-type: none"> Indice degli idrocarburi (HOI) – previsto per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico: 0,5 – 10 mg/l 	La presenza di idrocarburi in concentrazioni rilevanti nelle condense può essere esclusa. Se sono presenti nelle acque piovane derivante dall'area di manovra viene realizzato un trattamento idoneo.
	<ul style="list-style-type: none"> Cianuro libero: solo per il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa: 0,02 – 0,1 mg/l 	Non applicabile, non vengono trattati rifiuti liquidi
<ul style="list-style-type: none"> Composti organici alogenati adsorbibili (AOX): 0,2-1 mg/l 	Presenza di allogenati in concentrazioni rilevanti nelle condense può essere escluso. Se sono presenti nelle acque piovane derivante dall'area di manovra viene realizzato un trattamento idoneo.	

	<ul style="list-style-type: none"> • Metalli e metalloidi previsti per Trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico: <ul style="list-style-type: none"> ○ As: 0,01-0,05 mg/l ○ Cd: 0,01 – 0,05 mg/l ○ Cu: 0,05-0,5 mg/l ○ Pb: 0,05 -0,1 mg/l ○ Ni: 0,05-0,5 mg/l ○ Hg: 0,5 – 5 µg/l ○ Zn: 0,1 -1 mg/l 	<p>Non sono d'aspettare concentrazioni di metalli elevati nelle acque avviate al depuratore. Comunque verranno effettuate delle analisi delle acque piovane potenzialmente inquinate.</p> <p>Le condense potranno contenere al massimo mercurio (in quanto riporta una temperatura bassa d'evaporazione), comunque le previsioni riportati nel flusso di massa (vedi SIA) indicano concentrazioni limitati intono a 2,5 µg/l e cioè conforme ai valori BAT.</p>
21	Tecniche nell'ambito del piano di gestione in caso di incidente:	
	a. Misure di protezione	<p>Tutte le misure indicate vengono realizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> m. Videosorveglianza n. Antincendio o. Facile accesso delle apparecchiature di controllo
	b. Gestione delle emissioni da inconvenienti/incidenti	<p>Tutta l'area impermeabilizzata limitrofa all'impianto dispone di un sistema di drenaggio che può raccogliere le acque prodotte per l'estinzione di un eventuale incendio. Tutti i contenitori di liquidi pericolosi (scrubber e stoccaggio reagenti per trattamento fumi) avranno un sistema di raccolta.</p>
	c. Registrazione e sistema di valutazione degli inconvenienti/incidenti	<p>È stato sviluppato a base della ISO 14001-2015 un sistema innovativo ed efficace per gestire inconvenienti ed incidenti. La struttura imposta garantisce una veloce reazione e l'ottimizzazione del sistema esistente.</p>
22	Sostituire i materiali con rifiuti.	<p>Per la realizzazione dell'impianto è previsto il riutilizzo del materiale di scavo dove possibile. Per la</p>

		<p>gestione dell'impianto non è ancora prevedibile dove potrebbe essere utilizzato rifiuti per sostituire dei materiali. Vengono comunque accordati dei test con i fornitori scelti dei singoli macchianti per verificare questa possibilità. Esempi per poter realizzare questo aspetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabbia per il letto fluido: Possibilità di valorizzare materiale da demolizione - Reagenti chimici per abbattimento emissioni gassosi
23	Efficienza energetica:	
	a. Piano di efficienza energetica	Esiste già un piano per tutto il depuratore. In funzione al modello gestionale vien deciso se il piano energetico può essere incluso o se verrà elaborato un piano a sé stante.
	b. Registro del bilancio energetico	Esiste già un sistema del controllo dei fabbisogni energetici e della autoproduzione. Viene pubblicato annualmente un report.
24.	Riutilizzare al massimo gli imballaggi,	Il trasporto dei fanghi viene in forma sfuso. Gli imballaggi dei reagenti vengono riutilizzati dove possibile.
25.	<p>BAT per il trattamento meccanico dei rifiuti: Tecnologia per ridurre le emissioni in atmosfera</p> <p>Limite per polveri – 2-5 mg/Nm³ => Senza filtro a tessuto = 10 mg/Nm³</p>	<p>Tecnologia scelta = Lavaggio a umido (wet scrubbing)</p> <p>Emissioni di polveri è trascurabile (già adesso con solo biofiltro i valori sono < 1 mg/Nm³)</p>
26 – 28	BAT per il trattamento meccanico nei frantumatori di rifiuti metallici	Non applicabile. L'impianto in oggetto tratterà esclusivamente fanghi.
29 - 30	BAT per il trattamento dei RAEE contenenti VFC e/o V	

31	BAT per il trattamento meccanico dei rifiuti con potere calorifico: ridurre le emissioni di composti organici nell'atmosfera Limite per TVOC - Max. 10-30 mg/Nm ³	Tecnologia scelta = Lavaggio a umido (wet scrubbing) Emissioni di sostanze organiche è trascurabile (già adesso con solo biofiltro i valori sono ca. 25 mg/Nm ³ e cioè compatibili con i BAT)
32	BAT per il trattamento meccanico dei RAEE contenenti mercurio	Non applicabile. L'impianto in oggetto tratterà esclusivamente fanghi.
33-35	BAT per il trattamento biologico dei rifiuti	Non applicabile. L'impianto in oggetto non include nessun trattamento biologico dei rifiuti (trattamenti sono: deposito temporaneo – separazione meccanica/pretrattamento / incenerimento con recupero energetico)
36-37	BAT per il trattamento aerobico dei rifiuti	
38-39	BAT per il trattamento anaerobico dei rifiuti	
40	BAT per il trattamento fisico-chimico dei rifiuti: monitorare i rifiuti in ingresso nell'ambito delle procedure di preaccettazione e accettazione (cfr. BAT 2)	Vengono trattati esclusivamente fanghi da depurazione. Vengono controllati i certificati d'analisi, effettuato analisi della sostanza secca e controllo visivo
41	Ridurre le emissioni di polveri, composti organici e NH ₃ nell'atmosfera Limite per polveri – 2-5 mg/Nm ³ => Senza filtro a tessuto = 10 mg/Nm ³	Uguale al punto 25. Sia la separazione meccanica sia l'essiccazione (trattamento fisico) hanno lo stesso sistema di pulizia area e lo stesso punto d'emissione.
42-44	BAT per la rigenerazione degli oli usati	Non applicabile. L'impianto in oggetto tratterà esclusivamente fanghi.
45	BAT per il trattamento fisico-chimico dei rifiuti con potere calorifico: ridurre le emissioni di composti organici nell'atmosfera TVOC 5-30 mg/Nm ³	Uguale al punto 31. Sia la separazione meccanica sia l'essiccazione (trattamento fisico) hanno lo stesso sistema di pulizia area e lo stesso punto d'emissione
46-47	BAT per la rigenerazione dei solventi esausti	Non applicabile. L'impianto in oggetto tratterà esclusivamente fanghi.
48-49	BAT per il trattamento termico del carbone attivo esaurito, dei rifiuti di catalizzatori e del	

	terreno escavato contaminato	
50	BAT per il lavaggio con acqua del terreno escavato contaminato	
51	BAT per la decontaminazione delle apparecchiature contenenti PCB	
52-53	BAT per il trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa	

4 BAT incenerimento rifiuti

Con la decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 del 12 novembre 2019 la commissione l'unione europea ha pubblicato le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per l'incenerimento. Questi vengono valutati in riferimento al progetto della termovalorizzazione nel seguente:

Numero BAT	Argomento	Verifica
1	Sistema di gestione ambientale	Per l'insieme degli impianti esistenti è già in atto un sistema di gestione ambientale conforme allo standard ISO 14001-2015. Il nuovo impianto verrà inserito in questo sistema.
2	Determinare efficienza energetica lorda	Esiste già un sistema del controllo dei fabbisogni energetici e della autoproduzione. Viene pubblicato annualmente un report.
3	Monitoraggio emissioni in continuo:	
	Effluenti gassosi provenienti dall'incenerimento dei rifiuti: Flusso, tenore di ossigeno, temperatura, pressione, tenore di vapore acqueo	È previsto l'analisi in continuo
	Camera di combustione – Temperatura	È previsto l'analisi in continuo
	Acque reflue provenienti dalla FGC a umido: Flusso, pH, temperatura	Non applicabile in quanto la pulizia fumi non esegue a umido (per assicurare il recupero delle ceneri)
	Acque reflue provenienti dagli impianti di trattamento delle ceneri pesanti: Flusso, pH, conduttività	Non applicabile in quanto la pulizia fumi non esegue a umido (per assicurare il recupero delle ceneri)

4	Monitorare le emissioni convogliate nell'atmosfera	
	In continuo: NOX/ NH3 (solo se SNCR); CO; SO ₂ ; HCl; HF, polveri; Hg; TVOC	Vengono installati sensori alla canna fumaria per la misurazione in continuo (NOTA: Non è previsto la misurazione diretta dei TVOC, ma viene misurato la concentrazione del carbonio totale).
	Una volta ogni sei mesi: Metalli e metalloidi tranne mercurio; PBDD/F; PCB diossina-simili	La misurazione di questi parametri viene effettuato tre volte l'anno ed è cioè conforme alle BAT.
	Annuale: polveri derivante dal trattamento ceneri; N ₂ O; Benzo[<i>a</i>]pirene	
5	monitorare adeguatamente le emissioni convogliate nell'atmosfera provenienti dall'impianto di incenerimento in OTNOC - Condizioni di esercizio diverse da quelle normali (<i>Other than normal operating conditions</i>)	Se vengono superati le concentrazioni d'inquinanti misurati in continuo l'inceneritore viene fermato. Nella fase di avvio viene immesso gas metano per assicurare una combustione ideale. Anche durante questa fase vengono monitorati le concentrazioni d'emissione.
6	monitorare le emissioni in acqua derivanti da FGC e/o dal trattamento di ceneri pesanti	Non applicabile – trattamento a secco
7	monitorare il tenore di sostanze incombuste nelle scorie; una volta ogni 3 mesi	Viene previsto una verifica trimestrale di tutte e tre le tipologie di ceneri per verificare l'efficienza della combustione. Nota: Le BAT indicano qui la combustione a letto fluido come migliore metodologia di ridurre le sostanze incombuste
8	Per rifiuti contenenti POP; inquinanti organici persistenti elencati nell'allegato IV del regolamento (CE) n. 850/2004 del Parlamento europeo determinare il tenore di POP nei flussi in uscita	I fanghi in ingresso vengono periodicamente analizzati in riferimento agli inquinanti organici. Se queste concentrazioni risultano rilevanti vengono introdotti nuove analisi. Per ora sono previste analisi delle diossine nei fumi.
9	Ottimizzazione gestione flussi di rifiuti	Vengono inceneriti solo fanghi da trattamento di depurazione
	Determinazione dei tipi di rifiuti che possono	

	essere inceneriti	biologica delle acque reflue.
	Predisposizione e attuazione di procedure di pre-accettazione e caratterizzazione dei rifiuti	Qualità viene esaminate visualmente all'ingresso insieme con la sostanza secca.
	Predisposizione e attuazione di procedure di accettazione dei rifiuti	
	Predisposizione e attuazione di un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti	
	Segregazione dei rifiuti	
	Verifica della compatibilità dei rifiuti prima della miscelazione o del raggruppamento di rifiuti pericolosi	
10	includere elementi di gestione della qualità del prodotto in uscita nel sistema di gestione ambientale	Analisi delle ceneri pesanti; inerti e ceneri leggeri per ottimizzare la separazione delle ceneri recuperabili con elevato contenuto di fosforo.
11	monitorare i conferimenti di rifiuti:	
	Pesatura dei conferimenti di rifiuti (o misurazione del flusso se i fanghi di depurazione arrivano mediante condotte)	Pesa viene realizzata
	Esame visivo, nella misura in cui ciò sia tecnicamente possibile	Fango viene controllato nell'ingresso
	Campionamento periodico e analisi delle proprietà/sostanze essenziali (ad esempio potere calorifico, tenore di acqua, cenere e mercurio)	Campionatura continua con misurazione sostanza secca
12	ridurre i rischi ambientali associati al ricevimento, alla movimentazione e allo stoccaggio dei rifiuti,	
	Superfici impermeabili con un'adeguata infrastruttura di drenaggio	Stoccaggio in ambiente chiuso, con sistema di controllo eventuali fuoriuscite
	Adeguatezza della capacità di stoccaggio dei rifiuti	Lo stoccaggio è stato dimensionato in tal modo di poter accettare fanghi anche in fase di manutenzione. Comunque, è stato ridotto il volume totale considerando la possibilità di

		stoccare sia fanghi essiccati che non.
13	ridurre i rischi ambientali associati allo stoccaggio e alla movimentazione dei rifiuti clinici,	Non applicabile - vengono accettati esclusivamente fanghi dalla depurazione di acque reflue
14	migliorare le prestazioni ambientali complessive dell'incenerimento dei rifiuti	
	Miscelazione e raggruppamento dei rifiuti	Vengono inceneriti solo fanghi, miscelati secondo la sostanza secca richiesta per una combustione ottimale
	Sistema di controllo avanzato	Controllo sostanza secca in ingresso, controllo visivo. Separazione impurezza dopo lo stoccaggio iniziale. Misurazione della sostanza secca in continuo.
	Ottimizzazione del processo di incenerimento	Il limite inferiore dello spettro dei livelli di prestazione ambientale associati alla BAT può essere raggiunto nel caso in cui siano utilizzati forni a letto fluido o forni rotanti gestiti in modalità scorificazione. Perciò già la scelta della combustione a letto fluido assicura una elevata qualità di processo.
15	istituire e attuare procedure per adeguare le impostazioni dell'impianto, ad esempio attraverso il sistema di controllo avanzato (cfr. la descrizione nella sezione 2.1), se e quando necessario e praticabile, sulla base della caratterizzazione e del controllo dei rifiuti	Tutti i fanghi in entrata vengono visivamente controllati. Inoltre, viene effettuato la misurazione della sostanza secca
16	nell'istituire e attuare procedure operative (ad esempio l'organizzazione della catena di approvvigionamento, funzionamento continuo piuttosto che discontinuo), per limitare per quanto possibile le operazioni di arresto e avviamento.	La produzione dei fanghi esegue in continuo negli impianti di depurazione. Con l'impianto di trattamento fanghi esistente è stato possibile di sviluppare già un sistema logistico ideale che può essere ampliato. Inoltre, lo stoccaggio previsto crea un sistema di bilanciamento di diversi

		<p>cicli di ricevimento.</p> <p>Per questo è previsto, che l'impianto funzionerà in continuo (come già l'impianto esistente) e le fasi di arresto e avviamento sono limitati ai periodi di manutenzione</p>
17	<p>nell'assicurare che il sistema di FGC e l'impianto di trattamento delle acque reflue siano adeguatamente progettati (considerando, ad esempio, la portata massima e le concentrazioni di sostanze inquinanti), che funzionino all'interno dell'intervallo di progettazione e che siano sottoposti a manutenzione in modo da assicurare una disponibilità ottimale</p>	<p>Dimensionamento viene fatto nel progetto esecutivo e assicurato attraverso contratti idonei e verificato prima della messa a regime.</p> <p>Viene previsto un contratto di manutenzione per la combustione a letto fluido includendo l'addestramento del personale specialistico già esistente.</p>
18	<p>piano di gestione delle OTNOC (funzionamento fuori regime:</p> <p>individuazione delle OTNOC potenziali, delle relative cause profonde e conseguenze potenziali, nonché riesame e aggiornamento periodici dell'elenco delle OTNOC individuate sottoposte alla valutazione periodica di seguito riportata</p> <p>progettazione adeguata delle apparecchiature essenziali (ad esempio compartimentazione dei filtri a manica, tecniche per riscaldare gli effluenti gassosi ed evitare la necessità di bypassare il filtro a manica durante l'avviamento e l'arresto ecc.</p> <p>predisposizione e attuazione di un piano di manutenzione preventiva delle apparecchiature essenziali</p> <p>monitoraggio e registrazione delle emissioni in OTNOC e nelle circostanze associate</p> <p>valutazione periodica delle emissioni che si verificano nelle OTNOC (ad esempio frequenza degli eventi, durata, quantità di sostanze inquinanti emesse) e attuazione di interventi</p>	<p>Incluso nel sistema di qualità esistente</p>

	correttivi, se necessario	
19	nell'utilizzare una caldaia a recupero di calore	Calore vien recuperato per l'essiccamento dei fanghi e cogenerazione d'energia elettrica
20	nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito	Non devono essere realizzate tutti i punti, ma solo una combinazione adeguata
	Essiccazione dei fanghi di depurazione	Realizzato
	Riduzione del flusso di effluenti gassosi	Aria viene calcolata per ottimizzare la combustione, vien misurato l'ossigeno in continuo e tutte le emissioni d'inquinanti vengono normati per escludere ogni effetto di diluizione
	Riduzione al minimo delle perdite di calore	Le perdite di calore sono ridotte al minimo, utilizzando forni-caldaie integrati, e sistemi efficienti di recupero della energia termica che verrà valorizzata sia per l'essiccamento sia per la produzione d'energia elettrica.
	Ottimizzazione della progettazione della caldaia	Efficienza energetica è una componente dell'appalto
	Scambiatori di calore per effluenti gassosi a bassa temperatura	Non è previsto un ulteriore raffreddamento dei fumi per assicurare una velocità minima di dispersione degli inquinanti in aria.
	Condizioni di vapore elevate	Viene realizzato sistema a vapore includendo una turbina a vapore per la generazione d'energia elettrica
	Cogenerazione	
	Condensatore degli effluenti gassosi	Non è previsto un ulteriore raffreddamento dei fumi per assicurare una velocità minima di dispersione degli inquinanti in aria.
	Movimentazione delle ceneri pesanti secche	Vengono trasportate secche.
Rendimento della caldaia: 60-70%	Viene installato una caldaia a letto fluido, che è caratterizzato da un elevato rendimento termico e la capacità d'incenerimento di fanghi	

		con relativamente bassa sostanza secca ed è perciò prevedibile che il rendimento può essere anche superato.
21	prevenire o ridurre emissioni diffuse	
	Capannone chiuso e sotto pressione con trattamento aria	Aria viene trattato negli scrubber e biofiltro
	depositare i rifiuti liquidi in vasche sotto adeguata pressione	Non applicabile; Nessun trattamento di rifiuti liquidi
	controllare il rischio di odori durante i periodi di arresto completo	Scrubber sono sempre in funzione
22	Al fine di prevenire le emissioni diffuse di composti volatili derivanti dalla movimentazione di rifiuti gassosi e liquidi odorigeni e/o inclini a liberare sostanze volatili negli impianti di incenerimento, la BAT consiste nell'introdurre tali sostanze nel forno mediante alimentazione diretta	Non applicabile; non vengono trattati rifiuti liquidi o gassosi.
23	gestione delle emissioni diffuse di polveri	
	individuazione delle fonti più importanti di emissioni diffuse di polveri	L'emissione die polveri deriva soprattutto da tre fonti:
	definizione e attuazione di azioni e tecniche adeguate ad evitare o ridurre le emissioni diffuse nell'arco di un determinato periodo di tempo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Essiccazione fanghi: Mitigata totalmente attraverso il lavaggio umido (scrubber) die queste emissioni) 2. Combustione: Mitigate a concentrazioni non rilevanti tramite pulizia dei fumi (filtri) 3. Ceneri: Mitigati tramite stoccaggi in ambiente chiuso e sistema di scarico con filtro per ridurre l'emissione di polveri.
24	prevenire o ridurre le emissioni diffuse nell'atmosfera di polveri	
	Confinamento e copertura delle apparecchiature	l'installazione di tutte le apparecchiature in un edificio chiuso.
	Limitazione dell'altezza dello scarico	Non vengono scaricati rifiuti che generano polveri

	Protezione delle scorte dai venti dominanti	l'installazione di tutte le apparecchiature in un edificio chiuso.
	Utilizzo di nebulizzatori di acqua	Non necessario, linea BAT non prevede la realizzazione di tutte le opere di mitigazione.
	Ottimizzazione del tenore di umidità	I fanghi vengono miscelati per garantire la sostanza secca ottimale
	Funzionamento sotto pressione sub-atmosferica	Effettuato, scarico ceneri sotto pressione
25	Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, metalli e metalloidi derivanti dall'incenerimento di rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.	Viene realizzato una combinazione tra inserimento di carbone attivo e filtro a manica.
	Filtro a manica	Viene installato un filtro
	Precipitatore elettrostatico	Non previsto
	Iniezione di sorbente secco: Adsorbimento di metalli mediante iniezione di carbone attivo o di altri reagenti in combinazione con un sistema di iniezione di sorbente secco o un assorbitore a semi-umido utilizzato per ridurre le emissioni di gas acidi	Viene inserito carbone attivo per ridurre i metalli nei fumi direttamente nel forno.
	Scrubber a umido per ridurre ulteriormente la concentrazione di polveri, metalli e metalloidi negli effluenti gassosi	Secondo le analisi dei fumi esistenti e valutando la tecnologia del trattamento fumi previsto non risulta necessario d'inserire un ulteriore trattamento. Un trattamento a umido ridurrebbe anche la qualità delle ceneri e aumenterebbe i trasporti necessari.
	Adsorbimento a letto fisso o mobile: utilizzato principalmente per adsorbire mercurio e altri metalli, metalloidi e composti organici, compresi PCDD/F, ma funge anche da efficace filtro di finissaggio per le polveri	L'adsorbimento non viene previsto specificamente, ma viene inserito carbone attivo per assorbire il mercurio. Considerando la qualità dei fanghi e le esperienze attuali non si prevedono criticità riferite ai PCDD/F
	Livelli di emissione BAT (mg/Nm ³): <ul style="list-style-type: none"> • Polveri: 2-5 /media giornaliera) 	Il nuovo sistema di abbattimento sarà grado di rispettare questi

	<ul style="list-style-type: none"> • Cd+TI 0,005-0,02 media periodo di campionamento • Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V: 0,01-0,3: MEDIA del periodo di campionamento 	limiti.
26	Al fine di ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri derivanti dal trattamento al chiuso di scorie e ceneri pesanti con estrazione di aria (cfr. BAT 24 f), la BAT consiste nel trattare l'aria estratta con un filtro a manica: 2-5 mg/Nm ³	Il sistema di scarico dei silos per lo stoccaggio delle ceneri leggeri è munito da un filtro a maniche in grado di rispettare questo limite.
27	Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di HCl, HF e SO ₂ provenienti dall'incenerimento di rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito	Viene realizzata una combinazione tra inserimento di carbone attivo e assorbitore a semi-umido
	Scrubber a umido	Non applicato, perché si cerca di stoccare le ceneri secchi.
	Assorbitore a semi- umido	Vengono inserite dei reagenti per garantire concentrazione minimi di inquinanti nei fumi.
	Iniezione di sorbente secco	Vien inserito carbone attivo.
	Desolforazione diretta Iniezione di sorbente in caldaia	Non applicabile perché il processo viene ottimizzato per una riduzione dei NO _x
28	Ridurre fabbisogno reagenti e quantità residui generati è preferibile scrubber a umido, in alternativa	Uno degli obiettivi dell'impianto è di ridurre la quantità delle ceneri da smaltire e di ottimizzare la qualità di questo rifiuto. Per questo -è stato scelto di non adottare sistemi a umido per il trattamento fumi. Vengono perciò realizzate le alternative:
	Dosaggio ottimizzato e automatizzato dei reagenti	I reagenti vengono immessi in funzione alla necessità accoppiati alla misurazione online delle concentrazioni d'inquinanti.
	Ricircolo dei reagenti	è previsto un sistema di ricircolo del mezzo di assorbimento
	Livelli di emissione: <ul style="list-style-type: none"> • HCl: 2-6 mg/Nm³ (media giornaliera) 	I limiti vengono prescritte nell'appalto.

	<ul style="list-style-type: none"> HF: < 1 mg/Nm³ (media giornaliera o media del periodo di campionamento) SO₂: 5-30 (media giornaliera) 	
29	<p>Emissioni convogliate nell'atmosfera di NOx e CO provenienti dall'incenerimento dei rifiuti e per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH₃ dovute al ricorso alla SNCR e/o alla SCR (media giornaliera):</p> <ul style="list-style-type: none"> NOx: 50-120 CO 10-50 NH₃ 2-10 	Viene installato un sistema combinato tra processo SNCR e SCR rispetto alle migliori tecnologie esistenti, che riduce sia l'emissione di NH ₃ sia di N ₂ O
30	<p>Ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di composti organici attraverso:</p>	
	<p>a) Ottimizzazione del processo di incenerimento: Ottimizzazione dei parametri di incenerimento per favorire l'ossidazione dei composti organici</p>	Controllo delle emissioni in uscita, tempo di permanenza dell'aria nella combustione garantita
	<p>b) Controllo dell'alimentazione dei rifiuti: Conoscenza e controllo delle caratteristiche di combustione dei rifiuti introdotti nel forno, al fine di garantire condizioni di incenerimento ottimali e, per quanto possibile, omogenee e stabili</p>	Rifiuti ben conosciuti, esperienza pluriennale con combustione fanghi, condizionamento dei fanghi in ingresso
	<p>c) Pulizia on line e off- line delle caldaie: Pulizia efficiente dei fasci tubieri delle caldaie per ridurre il tempo di permanenza e l'accumulo della polvere, riducendo in tal modo la formazione di PCDD/F nella caldaia. Si ricorre a una combinazione di tecniche on line e off-line di pulizia delle caldaie.</p>	Manutenzione offline prevista; vengono previste sistemi di pulizia automatici per ridurre la creazione di PCDD/F
	<p>d) Raffreddamento rapido degli effluenti gassosi: Raffreddamento rapido degli effluenti gassosi da temperature superiori a 400 °C a temperature inferiori a 250 °C prima dell'abbattimento delle polveri per evitare una nuova sintesi di PCDD/F.</p>	Viene recuperato tutta la energia termica. L'impianto viene dimensionato tale che la temperatura nel trattamento polveri è al di sotto dei 200°C.
	<p>A scelta:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Iniezione di sorbente secco f) Adsorbimento a letto fisso o mobile g) SCR 	e) Viene realizzato iniezioni di carbone attivo ed idrato di calce

	<p>h) Maniche filtranti catalitiche</p> <p>i) Sorbente al carbonio in uno scrubber a umido</p>	
	<p>Livelli di emissione (impianto nuovo):</p> <ul style="list-style-type: none"> • TVOC – media giornaliera: < 3 – 10 mg/Nm³ • PCDD/F: <ul style="list-style-type: none"> ○ media del periodo di campionamento: < 0,01–0,04 ng I-TEQ/Nm³ ○ Periodo di campionamento a lungo termine: < 0,01–0,06 ng I-TEQ/Nm³ • PCDD/ F + PCB diossina-simili: <ul style="list-style-type: none"> ○ media del periodo di campionamento: < 0,01–0,06 ng WHO-TEQ/Nm³ ○ Periodo di campionamento a lungo termine: < 0,01–0,08 ng WHO-TEQ/Nm³ 	<p>Non sono prevedibile criticità riferito al raggiungimento di questi valori.</p>
31	<p>Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di mercurio (inclusi i picchi di emissione di mercurio) provenienti dall'incenerimento di rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Scrubber a umido (pH basso) b) Iniezione di sorbente secco c) Iniezione di carbone attivo speciale, altamente reattivo d) Aggiunta di bromo nella caldaia e) Adsorbimento a letto fisso o mobile 	<p>Viene previsto l'iniezione di carbone attivo speciale, altamente reattivo (soluzione c)</p>
	<p>Livelli di emissione (impianto nuovo):</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDIA giornaliera o media del periodo di campionamento < 5 -20 µg/Nm³ • Periodo di campionamento a lungo termine: 1 – 10 µg/Nm³ 	<p>Limite autorizzato per l'impianto esistente è 50 µg/Nm³ e le emissioni misurate variano tra 4 e 41 µg/Nm³, indicando chiaramente che il rispetto del limite risulta fattibile con un sistema ben progettato e monitorato.</p> <p>Il progetto specifica la necessità d'installare una strumentazione specifica per la misurazione della concentrazione di mercurio e una linea di reazione con l'iniezione di carbonio attivo. Perciò è prevedibile che il valore BAT può</p>

		essere rispettato.
32	prevenire la contaminazione di acqua non contaminata: separare i flussi delle acque reflue e trattarle separatamente in funzione delle loro caratteristiche	Acque di processo vengono raccolte separatamente (condense) e trattato in loco (depuratore) Le acque meteorologiche potenzialmente inquinate vengono raccolte in una vasca idonea e realizzate in ambiente chiuso.
33	ridurre il consumo di acqua e prevenire o ridurre la produzione di acque reflue: a) Tecniche di FGC che non generano acque reflue b) Iniezione di acque reflue provenienti dalla FGC c) Riutilizzo/riciclaggio dell'acqua d) Movimentazione a secco delle ceneri pesanti	Trattamento fumi avviene al secco. Trasporto ceneri a secco.
34	Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua provenienti dalla FGC e/o dallo stoccaggio e dal trattamento di scorie e ceneri pesanti	Non applicabile – trattamento fumi al secco
35	movimentare e trattare le ceneri pesanti e i residui della FGC separatamente	In questo punto vengono superate le indicazioni delle BAT. è previsto la separazione delle ceneri in tre flussi diversi: Ceneri pesanti avviati alla discarica locale, ceneri leggeri in una discarica tedesca per rifiuti pericolosi e la produzione di ceneri intermedi con una concentrazione elevata di fosforo che può essere recuperato in un impianto idoneo in Germania.
36	aumentare l'efficienza delle risorse per il trattamento delle scorie e delle ceneri pesanti: a) Vagliatura e setacciatura b) Frantumazione c) Separazione pneumatica d) Recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi e) Invecchiamento f) Lavaggio	Non applicato. Nella Provincia di Alto Adige è stato concluso uno studio per il riutilizzo delle ceneri pesanti derivante dalla combustione di legno, che riportano caratteristiche simile alle ceneri previsti dall'impianto in progetto. Anche per queste ceneri non era possibile di avviare un vero e proprio riutilizzo per la totalità delle ceneri prodotti. Per

		questo sembra difficile garantire il recupero dei ceneri prodotti in questa fase. Viene comunque cercato una soluzione ideale e perciò si mette in contatto con l'unione d'energia Alto Adige che gestisce attualmente le ceneri delle centrali di teleriscaldamento.
37	prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di rumore:	
	a) aumentando la distanza fra la sorgente e il ricevente e usando gli edifici come barriere fonoassorbenti	Effettuato, prossimo recipiente è lontano e non verrà interessato dalle emissioni sonore (vedi studio di rumore)
	b) Misure operative: <ul style="list-style-type: none"> • ispezione e manutenzione rafforzate delle apparecchiature; • chiusura di porte e finestre nelle aree di confinamento, se possibile; • utilizzo delle apparecchiature da parte di personale esperto; • rinuncia alle attività rumorose nelle ore notturne, se possibile; • controllo del rumore durante le attività di manutenzione. 	Sistema di qualità adottato. Personale già attento agli impatti ambientali.
	c) Apparecchiature a bassa rumorosità: Includono compressori, pompe e ventilatori a bassa rumorosità.	Emissione di rumore è incluso come criterio del bando per tutti i principali macchinari
	d) Attenuazione del rumore: inserendo barriere fra la sorgente del rumore e il ricevente	Tutti i macchinari che emettono rumore vengono realizzati in edifici chiusi. È comunque da indicare, che il dosso vicino dove si trova la rete ferroviaria e la collina ad ovest funzionano come barriere sonore naturali.
	e) Apparecchiature per il controllo del rumore/ infrastrutture: <ul style="list-style-type: none"> • isolamento delle apparecchiature; • confinamento in ambienti chiusi delle apparecchiature rumorose; • insonorizzazione degli edifici. 	Tutto l'impianto viene realizzato in ambiente chiuso.

5 Conclusioni

La maggior parte delle linee guide riportate nelle BAT europee risultano applicabili all'impianto in progetto. I limiti delle concentrazioni da rispettare sono stati valutati come realistici e raggiungibili per l'impianto in progetto, considerando anche l'elevata qualità dei fanghi di depurazione in confronto ad altri rifiuti avviati alla combustione.

In conclusione, solo due punti principalmente applicabili all'impianto in progetto non vengono ampiamente applicati.

Il trattamento chimico-fisico dei fanghi è molto limitato e non riporta alla produzione di acque con concentrazioni specifiche inquinanti, come potrebbe succedere se fosse per esempio inclusa anche la filtrazione dei fanghi umidi. Per questo non verranno effettuati analisi periodiche delle acque generate (Cap. 3 – punto 7) per l'indice degli idrocarburi (HOI) secondo EN ISO 9377-2; Arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), nickel (Ni), piombo (Pb) e zinco (Zn); Mercurio (Hg); PFOA e PFAS. Anche nelle acque piovane non ci si aspetta concentrazioni rilevanti, in quanto eventuali fuoriuscite di fanghi verranno facilmente raccolte per poi essere avviate ad opportuno trattamento. Per questo l'analisi di questi inquinanti nelle acque è prevista soltanto nella prima fase d'avviamento (con raccolta in vasche idonee). In base ai risultati ottenute viene poi stabilito per le acque meteoriche il trattamento idoneo prima dello scarico in fognatura e stabilito il piano di monitoraggio per le acque inquinate.

La possibile valorizzazione delle ceneri pesanti come previsto al punto 36 per gli impianti d'incenerimento rifiuti è sensato anche per l'impianto in progetto e potrebbe ridurre l'impatto complessivo dell'impianto (anche se solo in dimensione trascurabile). Nella Provincia di Bolzano esistono però altri produttori di ceneri pesanti con caratteristiche simili o migliori (centrali di teleriscaldamento) che non hanno ancora trovato un utilizzo sicuro per l'intera quantità delle ceneri prodotte, mentre una parte delle ceneri viene valorizzata nel compostaggio per la produzione di calcestruzzo. L'utilizzo di questi ceneri nel compostaggio deve essere escluso dal fatto, che la maggior parte dei nutrienti di valore, e cioè il fosforo viene concentrato nel materiale inerte (ceneri secondari) che vengono già avviati al loro recupero idoneo. Per questo si deve considerare come poco probabile una valorizzazione delle ceneri prodotte presso l'impianto di progetto. Come opera di compensazione si prevede comunque di prendere contatto con l'unione d'energia Alto Adige per verificare la possibilità di valorizzare anche queste ceneri attraverso la produzione di calcestruzzo.

Entrambi i punti non rispettati riguardano argomenti gestionali potranno essere integrati nella gestione dell'impianto se saranno necessari o sensati in futuro.

Si conclude perciò, che l'impianto in progetto risulta compatibile con le linee guide delle rispettive migliori tecnologie applicabili e può essere considerato come un impianto progettato secondo le stesse.