

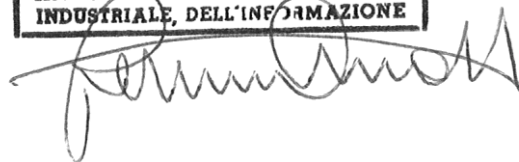
**Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in Comune di Cavaglià (BI)**

**A2A Ambiente S.p.A.**

**Relazione Tecnica AIA – Allegato Y2**

11 giugno 2021

**Ing. OMAR MARCO RETINI**  
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA  
N° 2234 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE  
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



Ns rif. Allegato Y2

## Riferimenti

<b>Titolo</b>	Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in Comune di Cavaglià (BI) A2A Ambiente S.p.A. Relazione Tecnica AIA – Allegato Y2
<b>Cliente</b>	A2A Ambiente S.p.A.
<b>Redatto</b>	Caterina Mori
<b>Verificato</b>	Lorenzo Magni
<b>Approvato</b>	Omar Retini
<b>Numero di progetto</b>	1668062
<b>Numero di pagine</b>	77
<b>Data</b>	11 giugno 2021

## Colophon

TAUW Italia S.r.l.  
Galleria Giovan Battista Gerace 14  
56124 Pisa  
T +39 05 05 42 78 0  
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

**UNI EN ISO 9001:2015.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su [www.TAUW.it](http://www.TAUW.it).

## Indice

1	Introduzione.....	4
2	Descrizione del progetto.....	6
2.1	Ubicazione dell’Impianto .....	6
2.2	Descrizione dell’impianto in progetto .....	8
2.2.1	Caratteristiche dei rifiuti utilizzabili nell’Impianto in Progetto .....	11
2.2.2	Approvvigionamento dei rifiuti.....	13
2.2.3	Descrizione degli interventi in Progetto.....	13
2.2.4	Sistema di Controllo.....	37
2.2.5	Sistemi ausiliari .....	37
2.2.6	Connessione alla RTN .....	50
2.2.7	Opere civili .....	54
2.2.8	Bilanci energetici.....	56
2.2.9	Uso di risorse e interferenze con l’ambiente .....	57

## 1 Introduzione

La presente Relazione Tecnica – Allegato Y2 descrive l’Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi (nel seguito “Impianto”) che la Società A2A Ambiente S.p.A. intende realizzare in un’area nelle proprie disponibilità, presso la zona industriale in loc. Gerbido, nel territorio comunale di Cavaglià, in Provincia di Biella, Regione Piemonte.

L’Impianto avrà una potenza termica di combustione di 110 MWt al carico termico massimo continuo (di seguito CMC) e sarà alimentato con rifiuti speciali non pericolosi aventi un potere calorifico inferiore (PCI) variabile tra 9.200 kJ/kg e 18.000 kJ/kg.

L’Impianto sarà costituito essenzialmente da:

- una linea di combustione (da 110 MWt al CMC), dalla relativa linea di depurazione fumi e da una turbina a vapore a condensazione in grado di generare, al carico termico massimo continuo e in assenza di cessione di calore all’impianto essiccamento fanghi (parte integrante del progetto) e ad utenze esterne al sito, una potenza elettrica lorda di circa 31,4 MWe;
- una Sottostazione AT – 132 kV interna al sito che sarà collegata per mezzo di un nuovo collegamento in cavo interrato a 132 kV alla stazione Elettrica (SE) “Santhià RFI” di Terna S.p.A. collocata a Santhià (VC);
- un impianto di essiccamento fanghi (che saranno alimentati all’impianto) costituito da n. 2 essiccatori aventi una capacità evaporante complessiva pari a circa 6 ton/h di acqua.

Le attività IPPC così come definite dall’Allegato VIII alla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. che saranno svolte nell’impianto in progetto sono:

- attività 5.2 “recupero dei rifiuti in impianti di incenerimento dei rifiuti: a) per i rifiuti non pericolosi con una capacità superiore a 3 Mg all’ora”;
- attività 5.3 “b) recupero di rifiuti non pericolosi, con una capacità superiore a 75 Mg al giorno, che comportano il ricorso ad una o più delle seguenti attività: 2) pretrattamento dei rifiuti destinati all’incenerimento”.

Il proponente del progetto è la Società A2A Ambiente S.p.A. che annovera le capacità tecniche, finanziarie e gestionali per la realizzazione e per l’esercizio dell’Impianto in progetto.

Le tecnologie adottate per l’impianto in progetto sono allineate alla Migliori Tecniche Disponibili per questa tipologia di impianti previste:

- nel documento “*DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2019/2010 DELLA COMMISSIONE del 12 novembre 2019 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l’incenerimento dei rifiuti*” per quanto riguarda l’Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi;

- nel documento “*DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE 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*” per quanto riguarda l’impianto di essiccamento fanghi.

L’Impianto è stato concepito per rispondere alle necessità di trattamento dei rifiuti che attualmente ha la Regione Piemonte per chiudere il ciclo raccolta differenziata - recupero di materiale - recupero energetico consentendo al contempo di minimizzare il ricorso all’uso di discariche o all’invio di rifiuti fuori Regione.

In Allegato P si riporta l’inquadramento dell’area interessata dall’Impianto in progetto e dal tracciato del cavo AT di connessione alla stazione elettrica di Santhià su base cartografica derivata dal BDTRE 2021 della Regione Piemonte.

Si evidenzia che la presente Relazione Tecnica riprende i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in particolare del Capitolo 3 – Quadro di Riferimento Progettuale, predisposto per l’avvio del procedimento di cui all’art.27-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR).

## 2 Descrizione del progetto

### 2.1 Ubicazione dell'Impianto

L'Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi in progetto sarà realizzato nell'area industriale in località Gerbido nel Comune di Cavaglià (BI), su un'area di proprietà della società A2A Ambiente. Il Cavo AT di collegamento tra l'impianto e la SE Santhià RFI esistente, interessa anche il Comune di Santhià (VC), sviluppandosi essenzialmente sulla viabilità esistente.

Il sito di progetto si trova alla latitudine di 45°23'8.88"N ed alla longitudine di 8°7'33.54"E (coordinate UTM33-WGS84), ad un'altezza media sul livello del mare di circa 221,15 m (corrispondente alla quota +0,00 m di progetto).

L'area di progetto comprende i mappali 532, 528, 462, 507, 523, 465, 518, 516 e 527 del foglio 27 del Catasto del Comune di Cavaglià (BI) per una superficie complessiva di circa 52.000 m<sup>2</sup> (si veda l'Allegato Q per la localizzazione dell'Impianto su mappa catastale). Tale area si trova in posizione baricentrica rispetto ad un'area industriale ben più vasta e già sviluppata che interessa anche il comune di Santhià, nelle vicinanze del km 45 dell'autostrada A4 Torino-Trieste all'altezza dello svincolo "Santhià" dalla quale dista circa 850 m, a circa 3 km a sud-est rispetto all'abitato di Cavaglià, a circa 2,5 km a nord-ovest dall'abitato di Santhià e a circa 3,5 km a nord-est dall'abitato di Alice Castello.

Il sito di progetto confina:

- a sud con aree di proprietà della stessa A2A Ambiente S.p.A., in cui è al momento in fase di realizzazione l'impianto FORSU;
- a nord con un'area classificata come "area con impianti produttivi che si confermano" dal PRG del Comune di Cavaglià in cui insistono per lo più stabilimenti commerciali/artigianali;
- ad est con la Strada della Mandria oltre la quale è presente un'area classificata come "area per attività estrattive" dal PRG del Comune di Santhià, in cui attualmente è presente una cava in coltivazione;
- ad ovest con lo stabilimento di Cementubi S.p.A., situato in un'area classificata dal PRG di Cavaglià come "aree artigianali ed industriali di riordino da attrezzare".

In località Gerbido sono presenti altri 5 impianti di trattamento rifiuti in parte esistenti ed in parte in costruzione. In particolare:

- la discarica per rifiuti non pericolosi, di titolarità della ASRAB S.p.A., quasi esaurita e che non ritira rifiuti dal 2018;
- la discarica per rifiuti speciali non pericolosi, di titolarità della A2A Ambiente S.p.A., quasi esaurita e che non ritira rifiuti dal 2018;
- impianto di T.M.B. (Trattamento Meccanico Biologico a freddo) di bioessiccazione per la ricezione, il trattamento e la valorizzazione di rifiuti non pericolosi urbani ed assimilabili di titolarità della ASRAB S.p.A. attualmente in esercizio;

**Ns rif.**

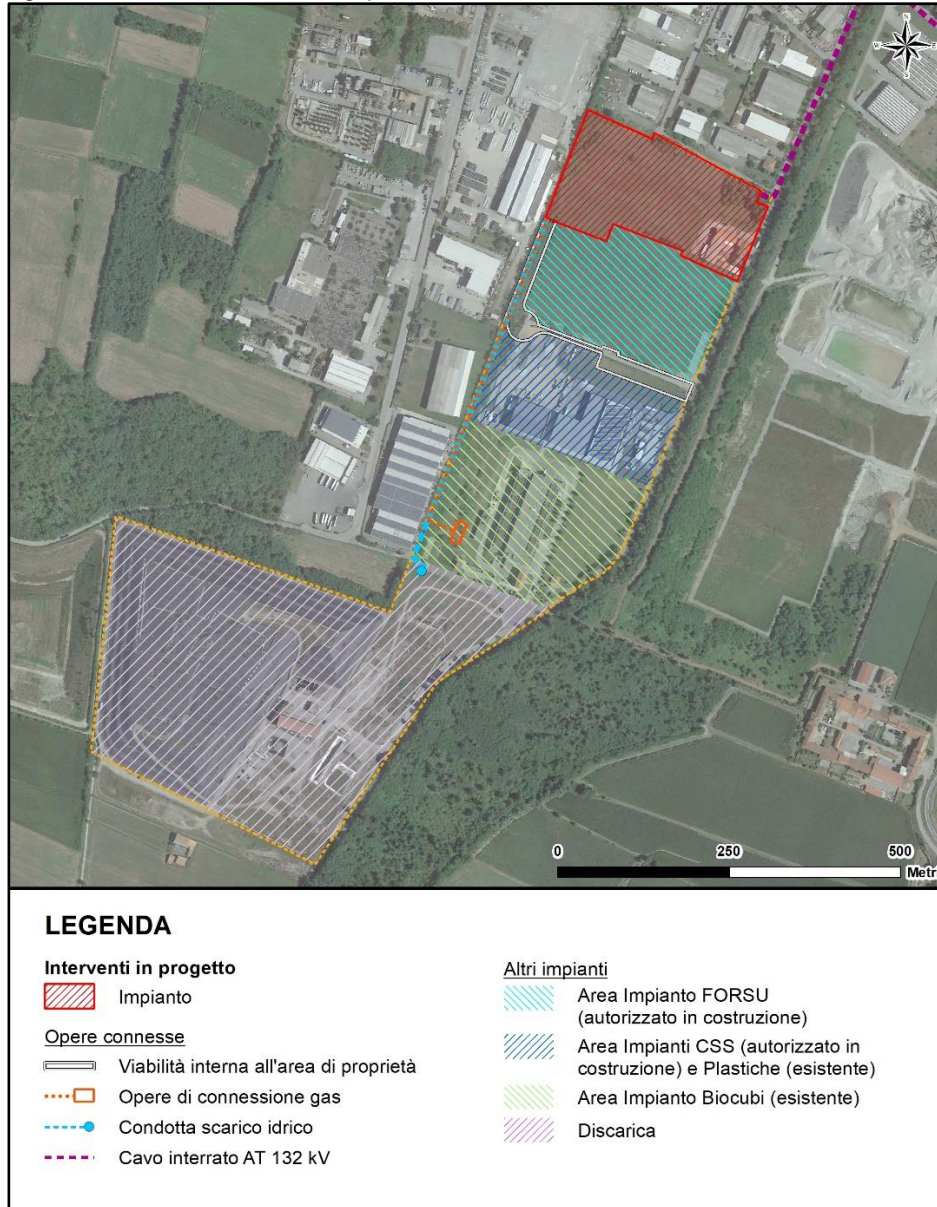
Allegato Y2

- impianto Plastiche, di titolarità di A2A Ambiente S.p.A., consistente in un impianto di valorizzazione delle plastiche da raccolta differenziata (attualmente in esercizio) e sezione di produzione di CSS (Combustibile Solido Secondario), attualmente in costruzione;
- impianto di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata (FORSU) attualmente in fase di realizzazione, di titolarità di A2A Ambiente S.p.A..

Si veda l'Allegato P per l'ubicazione degli interventi in progetto su base cartografica derivata dal BDTRE 2021 della Regione Piemonte.

La seguente Figura 2.1a riporta un inquadramento su immagine satellitare con le aree interessate dagli impianti di trattamento rifiuti esistenti/autorizzati nelle vicinanze.

Figura 2.1a Localizzazione Impianti di trattamento rifiuti esistenti/autorizzati nelle vicinanze



## 2.2 Descrizione dell'impianto in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi, avente al carico termico massimo continuo una potenza termica di 110 MWt e caratterizzato da una linea di combustione, dalla relativa linea di depurazione fumi e da una turbina a vapore a condensazione in grado di generare, al massimo carico termico continuo e in assenza di cessione di calore all'impianto essiccamento fanghi (parte integrante del progetto) e ad utenze esterne al sito, una potenza elettrica lorda di circa 31,4 MWe. Il vapore esausto in uscita dalla turbina a vapore è condensato in un condensatore ad aria.



Ns rif.

Allegato Y2

L'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale tramite un nuovo collegamento in cavo interrato a 132 kV tra la sottostazione AT – 132 kV interna al sito e la SE Santhià RFI di Terna S.p.A. collocata a Santhià (VC).

Il progetto prevede inoltre l'installazione di un impianto di essiccamento fanghi da depurazione costituito da n. 2 essiccatori aventi una capacità evaporante complessiva pari a circa 6 ton/h di acqua.

L'impianto in progetto, destinato a funzionare al massimo carico termico continuo di 110 MWt fino a 8.760 h/anno, sarà alimentato con rifiuti speciali non pericolosi aventi un potere calorifico inferiore (PCI) variabile tra 9.200 kJ/kg e 18.000 kJ/kg.

Nella tabella seguente si riporta, a titolo esemplificativo, il consumo di rifiuti riferito al massimo carico termico continuo (CMC) di 110 MWt, assumendo un PCI medio della miscela di riferimento dei rifiuti alimentati al forno di 12.500 kJ/kg.

Tabella 2.2a Consumo di rifiuti al massimo carico termico continuo di 110 MWt, assumendo un PCI medio di riferimento di 12.500 kJ/kg

Massimo carico termico continuo	110 MWt
PCI medio di riferimento rifiuti alimentati [kJ/kg]	12.500
Consumo medio orario [t/h]	31,68
Consumo medio annuo [t/anno] (rif. 8.760 ore/anno)	278.000 <sup>(1)</sup>
<b>Note:</b>	
(1) Il quantitativo totale di rifiuti annuo è indicativo e suscettibile della variabilità associata ai rifiuti. Il quantitativo di rifiuti effettivo è variabile di anno in anno sarà quello necessario e sufficiente a saturare il Carico termico Massimo Continuo dell'impianto (CMC)	

L'impianto di essiccamento fanghi, al quale sarà fornito il calore necessario dall'impianto di combustione, sarà in funzione durante il funzionamento dell'impianto di combustione ed avrà una capacità evaporante pari a circa 6 ton/h; considerando fanghi in ingresso con contenuto di secco variabile nell'intervallo 18 - 25 % tale capacità evaporante corrisponde ad una portata di fanghi in ingresso all'impianto di essiccamento pari a circa 9,6 t/h per un quantitativo totale annuo di circa 84.000 t/anno. In funzione del contenuto di secco in ingresso, il quantitativo atteso di fanghi essiccati in uscita dall'impianto di essiccamento sarà variabile nel range 26.000 - 32.000 ton/anno con contenuto di secco variabile nel range 60 – 75 %. Il quantitativo atteso di fanghi essiccati alimentati all'impianto di combustione sarà pertanto variabile nel range 26.000 - 32.000 ton/anno (tale quantitativo è ricompreso nelle 278.000 t/anno di cui alla Tabella 2.2a).

La seguente tabella riassume le attività IPPC ai sensi dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs.152/06 e le corrispondenti operazioni di cui all'Allegato C del Titolo I Parte IV del D.Lgs.152/06 che si chiede di autorizzare per l'impianto in progetto.

Ns rif. Allegato Y2

Tabella 2.2b Attività IPPC Allegato VIII Parte seconda D.Lgs.152/06 Operazioni Allegato C Titolo I Parte quarta D.Lgs.152/06

Attività IPPC	Rifiuti trattati	Attività Allegato VIII Parte Seconda D.Lgs.152/06	Operazioni Allegato C Titolo I Parte Quarta D.Lgs.152/06
1	EER 191212, 191210, 150101, 150103, 150105, 150106, 150109, 160306, 170201, 170203, 190501, 191201, 191204, 191207, 191208, 030307, 190502, 190503, 190801, 190805, 190814	5.2 a	R13
			R1
2	EER 190801, 190805 e 190814	5.3 b-2	R13
			R12

I rifiuti verranno conferiti in Impianto mediante trasporto su gomma. L'accesso e l'uscita degli automezzi per il conferimento dei rifiuti avverrà dalla Strada della Mandria, ubicata sul lato est dell'impianto e sarà in Comune con l'adiacente impianto FORSU, sempre di proprietà del proponente.

I mezzi in ingresso saranno sottoposti alle procedure di accettazione qualitativa e quantitativa (pesa). I mezzi saranno avviati al punto di scarico dei rifiuti secondo una viabilità ben definita.

Lo stoccaggio dei rifiuti verrà effettuato in una vasca di ricezione (vasca principale) antistante la caldaia, all'interno della quale saranno installate due gru a ponte automatiche, dotate di benna per la gestione dello stoccaggio e il caricamento della tramoggia di alimentazione della caldaia integrata. I fanghi, in funzione del loro grado di disidratazione, saranno scaricati direttamente nella vasca di stoccaggio insieme agli altri rifiuti oppure saranno scaricati in vasche di ricezione ubicate in un locale dedicato adiacente alla vasca principale e da queste inviate a due sili di stoccaggio per poi essere iniettate direttamente al forno oppure essere inviate all'impianto di essiccamento fanghi ed infine essere alimentati alla tramoggia del forno. Per i rifiuti confezionati è previsto lo stoccaggio in locale dedicato posto al di sotto dell'area di ricezione e scarico rifiuti per poi essere direttamente alimentati alla tramoggia del forno.

La caldaia è dotata di una linea di trattamento fumi composta da:

- 1° stadio di abbattimento a secco/semisecco: reattore con iniezione di reagente a base di calcio (ossido di calcio (CA(OH)<sub>2</sub>) oppure latte di calce ottenuto a partire da CaO in polvere) e carboni attivi + filtro a maniche;
- 2° stadio di abbattimento a secco: reattore con iniezione di reagente alcalino (Bicarbonato di Sodio (NaHCO<sub>3</sub>)) ed eventuale carboni attivi (utilizzato solo se necessario) + filtro a maniche;
- Reattore finale De-NOX Catalitico (SCR) con iniezione di Ammoniaca in soluzione acquosa.

A valle dei trattamenti i fumi verranno quindi espulsi a camino.

Le ceneri pesanti di fondo griglia saranno raccolte negli estrattori a bagno d'acqua che scaricheranno le ceneri pesanti su un sistema ridondato di nastri ed inviate in un fabbricato di stoccaggio dedicato integrato nel fabbricato caldaia. Dalla vasca di stoccaggio delle ceneri pesanti, attraverso una baia di carico, le ceneri pesanti saranno caricate su camion ed inviate a recupero/riutilizzo. Le ceneri leggere prodotte dalla sezione di recupero termico (ceneri caldaia) e depurazione fumi verranno trasferite ad un fabbricato di stoccaggio e saranno stoccate in sili e da questi caricate su camion ed inviate a recupero/smaltimento.

In Allegato S si riporta il Layout dell'impianto in progetto.

In Allegato Y3 è riportato lo schema di flusso dell'impianto.

### 2.2.1 Caratteristiche dei rifiuti utilizzabili nell'Impianto in Progetto

L'impianto verrà alimentato con rifiuti speciali non pericolosi quali: rifiuti residuali da operazioni di raccolta differenziata (RD) pretrattati provenienti da impianti di Trattamento Meccanico/Biologico (TMB), rifiuti speciali non pericolosi quali CSS, bioessiccato, rifiuti speciali residuali dal processo di produzione del CSS, rifiuti di origine industriale/artigianale/commerciale non inviati a recupero di materia, fanghi di depurazione.

Di seguito vengono riportati i codici EER per i quali è richiesta l'autorizzazione all'attività R1 – *“utilizzo principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia”*. Per i fanghi da depurazione (codici EER 190801, 190805 e 190814) è richiesta anche l'autorizzazione per l'attività R12 *“Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11 – può comprendere le operazioni preliminari al recupero, inclusa [...] l'essiccazione”*. Per gli EER riportati in tabella sono indicate, a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo, le tipologie di rifiuti corrispondenti.

Tabella 2.2.1a EER in ingresso

Tipologia	EER	Descrizione
Rifiuti derivanti dal trattamento meccanico, rifiuti Bioessiccati/biostabilizzati provenienti dagli impianti TMB con caratteristiche riconducibili ad un CSS	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
Rifiuti speciali derivanti dai processi di produzione CSS	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
	191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)
Rifiuti speciali non pericolosi di altra origine	150101	imballaggi di carta e cartone
	150103	imballaggi in legno
	150105	imballaggi compositi

Ns rif.

Allegato Y2

Tipologia	EER	Descrizione
	150106	imballaggi in materiali misti
	150109	imballaggi in materia tessile
	160306	Rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 160305
	170201	legno
	170203	plastica
	190501	parte di RU e simili non desti-nata al compost
	191201	carta e cartone
	191204	plastica e gomma
	191207	legno diverso da quello di cui alla voce 191206
	191208	prodotti tessili
	191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)
	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
	030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone
	190502	parte di rifiuti animali e vegetali non destinata al compost
	190503	compost fuori specifica
Fanghi da depurazione	190801	residui di vagliatura
	190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
	190814	

Tipologia	EER	Descrizione
		fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13

In considerazione del range di Potere calorifico (PCI) associato a ognuna delle tipologie di rifiuto sopra elencato, il quantitativo totale di rifiuti annuo stimato in circa 278.000 ton/anno è indicativo e suscettibile della medesima variabilità associata ai rifiuti.

Il quantitativo effettivo di rifiuti, variabile di anno in anno, sarà quello necessario e sufficiente a saturare il carico termico massimo continuo (110 MW) dell'impianto.

In aggiunta a quanto sopra sono da considerare i fanghi da depurazione ad elevato contenuto di acqua trattati dall'impianto di essiccamento fanghi avente una capacità evaporante pari a 6 ton/h; considerando fanghi in ingresso con contenuto di secco variabile nell'intervallo 18 - 25 % tale capacità evaporante corrisponde ad una portata di fanghi in ingresso all'impianto di essiccamento pari a circa 9,6 t/h per un quantitativo totale annuo di circa 84.000 t/anno. In funzione del contenuto di secco in ingresso, il quantitativo atteso di fanghi essiccati in uscita dall'impianto di essiccamento sarà variabile nel range 26.000 - 32.000 ton/anno con contenuto di secco variabile nel range 60 – 75 %. Il quantitativo atteso di fanghi essiccati alimentati all'impianto di combustione sarà pertanto variabile nel range 26.000 - 32.000 ton/anno.

Il quantitativo effettivo di fanghi in ingresso all'impianto di essiccamento, variabile di anno in anno, sarà quello necessario e sufficiente a saturare la capacità evaporante dell'impianto di essiccamento in relazione alla variabilità delle caratteristiche dei fanghi stessi.

I fanghi essiccati saranno inviati all'impianto di combustione e contribuiranno unitamente alle altre tipologie di fanghi alimentate all'impianto di combustione alla saturazione del carico termico dell'impianto di combustione sopra indicato.

### 2.2.2 Approvvigionamento dei rifiuti

L'impianto sarà alimentato con rifiuti speciali non pericolosi approvvigionati sul mercato: trattandosi infatti di rifiuti speciali, secondo la normativa vigente, non ci sono vincoli al bacino di approvvigionamento, anche se la priorità verrà data ai rifiuti del Piemonte.

Inoltre come anticipato, il nuovo impianto potrebbe ritirare una quota parte dei rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento rifiuti esistenti/autorizzati nel sito di Gerbido per un quantitativo di circa 104.600 t/anno (considerando la capacità produttiva di tutti gli impianti), attualmente inviati ad altri impianti di smaltimento/recupero, alcuni dei quali anche fuori regione.

### 2.2.3 Descrizione degli interventi in Progetto

Nei paragrafi seguenti sono descritte le principali sezioni/sistemi da cui è costituito l'impianto in progetto.

### **2.2.3.1 Sezione di ricevimento e pesatura**

L'accesso e l'uscita degli automezzi per il conferimento dei rifiuti all'impianto avverrà dalla Strada della Mandria, ubicata sul lato est dello stesso. Da questa i mezzi utilizzeranno l'ingresso e le infrastrutture dell'adiacente impianto FORSU in fase di realizzazione (pese, guardiania e viabilità di accesso) che saranno potenziate. In particolare il progetto prevede la realizzazione di ulteriori 2 pese in aggiunta a quella già prevista per l'impianto FORSU e conseguentemente l'incremento della larghezza della viabilità di accesso con l'inserimento di una rotonda.

L'ingresso sarà presidiato dal personale di guardiania e sarà dotato di cancello automatico equipaggiato con telecamere a circuito chiuso.

Dall'ingresso, la viabilità dei mezzi si svilupperà quindi lungo il perimetro sud dell'area dell'impianto FORSU, in direzione delle pese a ponte; per evitare eventuali soste di mezzi pesanti sulla strada pubblica, sarà prevista un'area per l'incolonnamento dei camion a monte delle pese, sufficiente per ospitare almeno 3 automezzi in coda.

Per la pesatura dei rifiuti in ingresso all'impianto sarà utilizzata una piattaforma di rilevamento del carico di tipo automatico che consente la registrazione del carico netto trasportato dal singolo mezzo e permette la compilazione della documentazione amministrativa. In corrispondenza della pesa è altresì prevista la presenza di un "portale di controllo" per la verifica dell'eventuale presenza di materiale radioattivo nei carichi in ingresso. A valle della pesa i mezzi percorreranno un ulteriore tratto di viabilità interna sul lato sud dell'impianto FORSU per poi dirigersi in direzione nord sulla nuova viabilità ad ovest dell'impianto FORSU e raggiungere l'impianto in progetto. Da qui i mezzi saranno avviati al punto di scarico dei rifiuti secondo una viabilità ben definita.

Analoghe procedure di accettazione e pesatura saranno adottate anche per i reagenti/chemicals in ingresso all'impianto. La pesatura ed il controllo riguarderà anche gli automezzi in uscita dall'impianto, principalmente dedicati al trasporto delle ceneri pesanti e leggere.

I mezzi in ingresso e uscita dall'impianto saranno distribuiti dal lunedì al venerdì nella fascia oraria 08:00 – 18:00, per circa 9 ore al giorno, ed il sabato dalle 08:00 alle 12:00, per un totale di circa 2.548 ore/anno.

### **2.2.3.2 Sezione di stoccaggio rifiuti in ingresso all'impianto**

La sezione di stoccaggio dei rifiuti in ingresso all'impianto si articolerà in tre sottosezioni che vengono descritte nei paragrafi successivi.

#### **2.2.3.2.1 Stoccaggio principale**

Lo stoccaggio principale dei rifiuti in ingresso verrà effettuato, secondo la modalità R13 – messa in riserva, in una vasca principale di ricezione e stoccaggio rifiuti antistante la caldaia, costituita da un fabbricato parzialmente interrato, all'interno del quale saranno installate due gru a ponte

automatiche dotate di benna per la gestione dello stoccaggio e il caricamento della tramoggia di alimentazione della caldaia.

Lo scarico dei rifiuti dai mezzi alla vasca principale di stoccaggio avverrà attraverso 7 portoni ad apertura rapida, posti sul fronte della vasca stessa, in corrispondenza di un piazzale di manovra, coperto confinato lateralmente e sopraelevato di + 4 m rispetto al piano campagna, denominato "piazzale di scarico rifiuti - avanfossa", raggiungibile mediante una rampa di salita.

La vasca principale di stoccaggio ha una capacità utile di circa 12.000 m<sup>3</sup>, corrispondenti a circa 5.400 t di rifiuti. Tale quantità corrisponde a circa 7 giorni di esercizio dell'impianto al carico termico massimo continuo (CMC) con la miscela di rifiuti di riferimento.

La gestione dei materiali all'interno della vasca verrà effettuata in modo automatico mediante un sistema ridondato di carroporti che provvederà a tenere libera la zona di ricezione affacciata ai portoni di scarico per consentire l'arrivo di nuovi rifiuti, gestire la movimentazione interna di rifiuti da una zona all'altra, provvedere alla miscelazione dei rifiuti scaricati dagli automezzi, effettuare operazioni di fluidificazione dei rifiuti nel caso in cui venisse rilevata la loro tendenza ad aggregarsi e trasferire i rifiuti necessari alla tramoggia di alimentazione del forno.

All'interno del fabbricato di stoccaggio è presente la tramoggia di carico rifiuti al forno ed una sala controllo dei carriponte (cabina gruisti) per la gestione degli stessi in manuale in caso di necessità.

Tale sala controllo sarà posizionata in modo tale da garantire una buona visibilità della tramoggia di caricamento rifiuti al forno e dei portoni di scarico dei mezzi oltre che delle condizioni complessive della vasca di stoccaggio.

Entrambi i lati della vasca principale di stoccaggio rifiuti saranno equipaggiati con un'area destinata alla manutenzione delle benne di caricamento forno (zona calo benna).

La posizione di dette aree di servizio è stata definita in modo tale che in caso di fuori servizio di una delle due benne, la seconda possa comunque attingere alla maggior parte dalla vasca di ricezione e stoccaggio.

Il fabbricato di stoccaggio sarà mantenuto costantemente in depressione mediante un sistema di aspirazione controllata di aria che sarà inviata alla camera di combustione, in maniera tale da evitare la dispersione di odori all'esterno.

In caso di fuori servizio della linea, l'aria sarà inviata ad un impianto di abbattimento delle emissioni i cui componenti saranno installati in parte sulla copertura dello stoccaggio dei fanghi e in parte sotto il piazzale ricezione e scarico rifiuti "piazzale di scarico rifiuti - avanfossa". Il sistema di trattamento è costituito da filtri a carbone aventi una capacità di trattamento di 100.000 Nm<sup>3</sup>/h. Il Camino del sistema di deodorizzazione è ad un'altezza da p.c. di 45 m e avrà un diametro di 1,4 m. Le emissioni del camino di deodorizzazione avranno la seguente concentrazione massima di odori: 300 UOe/Nm<sup>3</sup>.

Il sistema sarà dotato di un ventilatore estrattore e di un camino di espulsione dotato di bocchelli per il campionamento da parte di Laboratori Esterni ed Enti di controllo.

La vasca principale di stoccaggio rifiuti sarà completamente impermeabilizzata. Per evitare il ristagno di eventuali percolati derivanti dal materiale accumulato (sulla base di esperienze su altri impianti la presenza di percolati nei rifiuti da trattare è molto limitata), il fondo della vasca di stoccaggio sarà realizzato in leggera pendenza per il collettamento degli stessi liquidi al pozzetto P1 ed il successivo invio al “serbatoio percolati e fanghi” denominato SP.

#### **2.2.3.2.2 Stoccaggio fanghi ad elevato contenuto di acqua**

All'interno del fabbricato di stoccaggio rifiuti è presente un locale dedicato allo stoccaggio dei fanghi di depurazione con elevato contenuto di acqua.

I fanghi derivanti da impianti di depurazione delle acque reflue, in funzione del loro grado di disidratazione, saranno scaricati direttamente nella vasca di stoccaggio principale insieme agli altri rifiuti oppure (nel caso di fanghi ad elevato contenuto di acqua), sempre secondo la modalità R13 – messa in riserva, saranno scaricati in 2 vasche di ricezione aventi un volume pari a circa 70 m<sup>3</sup>/cad e da queste inviati in 2 sili di stoccaggio predisposti allo scopo, aventi ciascuno capacità di 450 m<sup>3</sup>.

Le vasche di ricezione sono dotate di un sistema di vagliatura che consente di separare eventuali materiali grossolani dai fanghi. Tali materiali saranno scaricati in cassonetti di modesta dimensione (circa 1 m<sup>3</sup>) posti in prossimità di ognuna delle 2 vasche di ricezione ed inviati a recupero/smaltimento.

Lo scarico dei fanghi dai mezzi alle vasche da 70 m<sup>3</sup> avverrà attraverso 2 portoni ad apertura rapida, posti sul fronte delle vasche stesse, in corrispondenza del medesimo piazzale di manovra descritto al paragrafo precedente.

Dai sili di stoccaggio, mediante idoneo gruppo di spinta, i fanghi saranno convogliati alle apposite apparecchiature che ne effettuano la nebulizzazione e l'iniezione direttamente nella sezione di combustione (l'alimentazione avviene o nel canale di alimentazione o direttamente in camera di combustione) oppure saranno inviati all'impianto di essiccamento fanghi descritto successivamente.

Anche il locale stoccaggio fanghi sarà mantenuto costantemente in depressione mediante il sistema di aspirazione controllata di aria già descritto al paragrafo precedente; anche l'aria aspirata sarà trattata secondo le medesime modalità.

I serbatoi di stoccaggio e le vasche di ricezione saranno installate all'interno di una vasca di contenimento completamente impermeabilizzata. La pavimentazione della vasca avrà pendenze adeguate a raccogliere eventuali liquidi o acque di lavaggio che saranno inviati al serbatoio SP (vedi paragrafo precedente).



#### **2.2.3.2.3 Locale di stoccaggio rifiuti confezionati con alimentazione diretta al forno**

Per i rifiuti confezionati è previsto lo stoccaggio in locale dedicato posto al di sotto dell'area di ricezione e scarico rifiuti sempre secondo la modalità R13 – messa in riserva.

Il locale, avente una superficie pari a circa 606 m<sup>2</sup>, avrà una capacità di stoccaggio pari a 300 m<sup>3</sup>, e sarà dotato di un sistema dedicato ed automatico di trasporto e caricamento dei rifiuti direttamente nella tramoggia di alimentazione della caldaia.

Il locale di stoccaggio è posizionato a quota -5,50 m da p.c. al di sotto del piazzale principale di scarico mezzi (piazzale di scarico rifiuti - avanfossa) con accesso mediante rampa di discesa. Sul lato del locale di stoccaggio saranno previste le baie di scarico dei mezzi. I rifiuti saranno conferiti chiusi all'interno di scatole di contenimento.

Lo scarico dei mezzi verrà effettuato durante il giorno manualmente dal personale incaricato in accordo ad una Procedura Specifica che sarà predisposta allo scopo.  
Le scatole saranno stoccate in modo ordinato in file parallele.

La pavimentazione del locale di stoccaggio rifiuti confezionati oltre ad essere adeguatamente impermeabilizzata avrà pendenze adeguate a raccogliere eventuali liquidi o acque di lavaggio che saranno inviati mediante rete dedicata dotata di pozzetti di decantazione alla vasca VR3.

#### **2.2.3.3 Sezione di combustione e recupero energetico**

La sezione di combustione e recupero energetico sarà costituita dalle seguenti apparecchiature e sistemi principali:

- sistemi di alimentazione e dosaggio rifiuti;
- griglia di combustione del tipo a barrotti;
- sistema di raccolta materiali fini sottogriglia;
- sistema di scarico ed estrazione ceneri pesanti;
- sistema aria primaria e secondaria di combustione;
- sistema di ricircolo fumi (se previsto dalla tecnologia di combustione propria del Costruttore dell'impianto);
- sistema bruciatori alimentati con gas naturale;
- camera di combustione e post combustione integrate con la caldaia di recupero;
- caldaia a recupero e relativi sistemi ausiliari ed accessori;
- sistema di estrazione e trasferimento ceneri di caldaia.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle sopra elencate apparecchiature e sistemi sopra elencati.

#### **2.2.3.3.1 Sistemi di alimentazione e dosaggio rifiuti**

Con le modalità già indicate al precedente paragrafo i rifiuti in ingresso stoccati vengono alimentati alla tramoggia (o nel caso dei fanghi nel canale di alimentazione o direttamente in camera di combustione) attrezzata con un dispositivo rompiponte nel caso in cui abbiano luogo intasamenti. Al di sotto della tramoggia ed a monte del canale di ingresso dei rifiuti sarà installata una serranda di chiusura con la funzione principale di impedire l'ingresso d'aria attraverso il canale di alimentazione (o di caricamento) durante le operazioni di fermata. Una volta alimentati alla tramoggia i rifiuti, attraverso il canale di caricamento, raggiungeranno gli alimentatori (ogni treno di griglia avrà un proprio alimentatore) a cassetto comandato. Gli alimentatori saranno controllati dal sistema di controllo avanzato della combustione in maniera tale da assicurare un'alimentazione uniforme ed uno spessore dello strato di rifiuti sulla griglia congruente con le caratteristiche degli stessi.

#### **2.2.3.3.2 Griglia di combustione del tipo a barrotti**

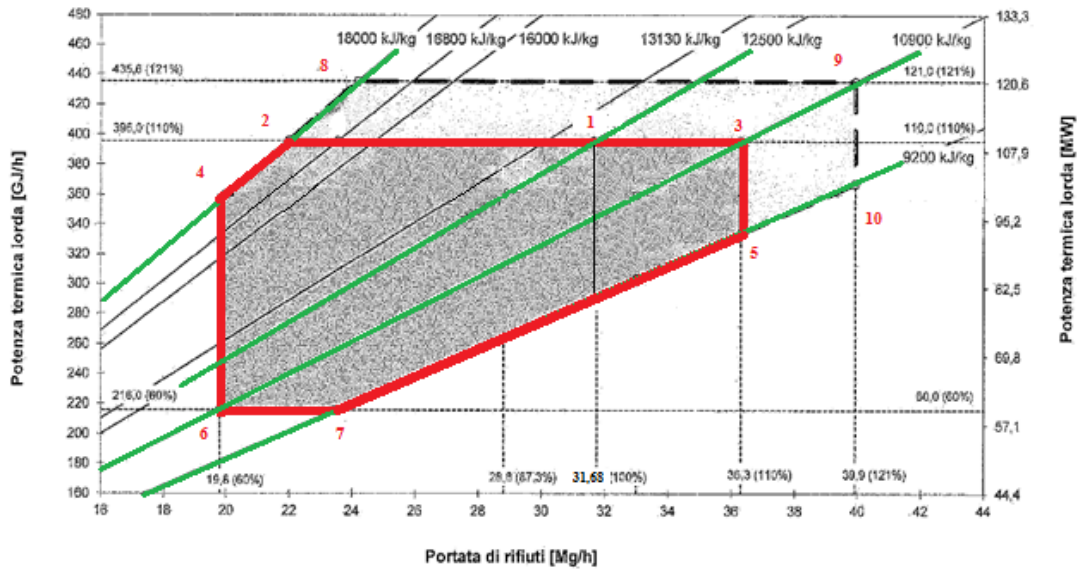
In considerazione delle tipologie di rifiuto da trattare, del loro contenuto energetico e delle loro caratteristiche chimico-fisiche, è previsto l'utilizzo di un forno a "griglia mobile" inclinata del tipo a barrotti.

La griglia è inclinata sull'orizzontale dal punto di carico dei rifiuti verso il punto di scarico delle ceneri pesanti, ed è costituita da una successione di gradini alternativamente fissi e mobili ciascuno dei quali a sua volta costituito da singoli barrotti adiacenti che si muovono sia in blocco che in moto relativo l'uno rispetto all'altro. Il movimento dei singoli settori della griglia e quindi la velocità di avanzamento dei rifiuti ovvero dei tempi di residenza del materiale verrà anch'esso regolato tramite una centralina oleodinamica e dal sistema di controllo della combustione, così da assicurare una combustione uniforme e completa per tutto lo spessore del letto.

In considerazione della potenzialità dell'impianto (110 MWt al CMC) la griglia sarà costituita da più "treni" installati affiancati l'uno rispetto agli altri.

Il diagramma di combustione preliminare della griglia è rappresentato nella figura che segue. In particolare sull'asse delle Y del diagramma è riportata la potenza termica in ingresso al forno mentre sull'asse delle X sono indicate le portate della miscela di rifiuti alimentata al forno.

Figura 2.2.3.3.2a Diagramma di combustione della griglia



Punto N.	Portata rifiuti (ton/h)	PCI <sup>(1)</sup> Potere calorifico * (KJ/Kg)	Carico termico MW
1	31,68	12500	110
2	22	18000	110
3	36,33	10900	110
4	19,8	18000	99
5	36,33	9200	92,84
6	19,8	10900	60
7	23,47	9200	60

**Note:**  
 (1) Per PCI si intende il valore medio della miscela di rifiuti alimentati nella caldaia

Dal diagramma di combustione risulta che:

- il PCI massimo della miscela di rifiuti alimentabile al forno in modo continuativo è pari a 18.000 KJ/kg; miscele di rifiuti con PCI superiori a tale valore non sono accettabili in quanto solleciterebbero eccessivamente la griglia dal punto di vista termico.
- il PCI minimo della miscela alimentabile al forno in modo continuativo è pari a 9.200 KJ/kg; miscele di rifiuti con PCI inferiori a tale valore non sono accettabili in quanto solleciterebbero eccessivamente la griglia dal punto di vista meccanico. Disponendo di una miscela con PCI pari a 9.200 KJ/kg non è però possibile saturare il carico termico continuo della griglia in quanto la portata di rifiuti da alimentare al forno sarebbe così elevata da sollecitare eccessivamente la griglia dal punto di vista meccanico. Infatti la portata massima di rifiuti che è possibile alimentare al forno in modo continuativo è pari a circa 36,33 ton/h (non si può oltrepassare in modo continuativo il segmento verticale individuato dai Punti 3 e 5); segue che

con miscele di rifiuti aventi un PCI pari a 9.200 kJ/kg è possibile esercire l'impianto in modo continuativo solo ad un carico termico ridotto pari a circa 92,84 MWt.

- il carico termico continuo dell'impianto, pari a 110 MWt, è raggiungibile alimentando miscele di rifiuti aventi un PCI compreso tra 18.000 kJ/kg (punto 2) e 10.900 kJ/kg (punto 3);
- la miscela di rifiuti con PCI pari a 12.500 kJ/kg (punto 1) è stata assunta quale riferimento in quanto rappresentativa un valore intermedio tra i valori di cui al punto precedente; la miscela di riferimento rappresenta solo uno dei possibili casi di funzionamento del forno al carico termico continuo (CMC).

Nel diagramma di combustione sopra riportato sono identificate due aree principali:

- Area in grigio scuro racchiusa nel perimetro rosso identificato dai punti 1-3-5-7-6-4-2: comprende tutte le condizioni di marcia (sia in relazione alle caratteristiche della miscela di rifiuti alimentati sia alla potenza termica a loro associata) che possono essere mantenute con continuità (CMC) dall'impianto ovvero 24 h/giorno, 7 giorni/settimana per il totale delle ore di disponibilità dell'impianto indicate in min. 8.000 ore/anno fino ad un max. di 8760 h/anno. Fanno di parte di questa area tre punti particolarmente rappresentativi:
  - P.to 1 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto al CMC alimentato con la miscela di rifiuti di riferimento (PCI = 12.500 KJ/kg, 31,68 ton/h);
  - P.to 2 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto al CMC alimentato con una miscela di rifiuti avente PCI massimo ammissibile per la griglia di combustione (PCI = 18.000 KJ/kg, 22 ton/h);
  - P.to 3 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto al CMC alimentato con una miscela di rifiuti avente un PCI minimo necessario a saturare il carico termico (PCI = 10.900 KJ/kg, 36,33 ton/h).
- Area in grigio chiaro delimitata dalla polilinea tratteggiata identificato dai punti 5-10-9-8-2: comprende condizioni di marcia di sovraccarico (MC) che sono funzionali alle fluttuazioni del sistema di regolazione e che possono essere mantenute solo per un ridotto numero di ore in quanto comportano la sollecitazione dell'impianto dal punto vista termico o dal punto di vista meccanico o come combinazione dei due fattori. Sul perimetro di questa area sono identificabili alcuni punti significativi:
  - P.to 9 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto alimentato con una miscela di rifiuti avente un basso PCI che consente però di raggiungere il carico termico massimo di picco (sovraccarico termico) dell'impianto. Tale punto rappresenta anche il punto di massimo sovraccarico meccanico;
  - P.to 8 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto alimentato con la miscela di rifiuti avente il PCI massimo tra quelli compatibili con le caratteristiche della griglia che consente di raggiungere il carico termico massimo di picco (sovraccarico termico) dell'impianto;
  - P.to 10 rappresenta il punto di funzionamento dell'impianto alimentato con la miscela di rifiuti avente il PCI minimo tra quelli compatibili con le caratteristiche della griglia che comporta il raggiungimento del carico meccanico massimo di picco dell'impianto. In tale condizione non è possibile saturare il carico termico di impianto in quanto la griglia è già sottoposta alla massima sollecitazione meccanica.

In normali condizioni di esercizio, con il carico termico impostato al 100%, il sistema di combustione potrà trovarsi a operare nella zona di sovraccarico in conseguenza delle fisiologiche oscillazioni di regolazione del sistema, dovute fondamentalmente all'eterogeneità del combustibile.

Nella tabella seguente si riportano, a titolo esemplificativo, i consumi riferiti al massimo carico termico continuo di 110 MWt associati al PCI medio di riferimento dei rifiuti di 12.500 kJ/kg.

*Tabella 2.2.3.3.2a Consumo di rifiuti al massimo carico termico continuo di 110 MWt, assumendo un PCI medio di riferimento di 12.500 kJ/kg*

Massimo carico termico continuo	110 MWt
PCI medio di riferimento rifiuti alimentati [kJ/kg]	12.500
Consumo medio orario [t/h]	31,68
Consumo medio annuo [t/anno] (rif. 8.760 ore/anno)	278.000 <sup>(1)</sup>
Note: (1) il quantitativo totale di rifiuti annuo è indicativo e suscettibile della variabilità associata ai rifiuti. Il quantitativo di rifiuti effettivo è variabile di anno in anno sarà quello necessario e sufficiente a saturare la il Carico termico Massimo Continuo dell'impianto (CMC)	

#### 2.2.3.3.3 Sistema di raccolta ed estrazione materiali fini

Eventuali materiali fini decadenti dalla griglia di combustione dagli interspazi presenti tra barrotto e barrotto saranno raccolti nelle tramogge sottostanti la griglia e convogliati mediante sistemi dedicati ai sistemi di raccolta ed estrazione della griglia di combustione (ceneri pesanti).

#### 2.2.3.3.4 Sistema di estrazione ceneri pesanti

La griglia di combustione sarà dotata di un sistema di estrazione ceneri pesanti a bagno d'acqua. Tale modalità di estrazione garantirà sia il raffreddamento ("spegnimento") delle ceneri che la perfetta tenuta all'ingresso di aria falsa nel forno ed eviterà nel contempo la fuoriuscita dei fumi di combustione in caso di sovrappressioni istantanee.

Per garantire la massima affidabilità del sistema il sistema di reintegro dell'acqua sarà effettuato in automatico da DCS.

I componenti saranno selezionati in modo tale che il contenuto dell'acqua finale nelle ceneri pesanti in uscita dagli estrattori sia  $\leq 25$  % in peso.

La portata di ceneri pesanti prevista allo scarico della griglia risulta normalmente variabile nel range 5000 - 9000 kg/h.

Ai fini del riempimento degli estrattori, per limitare il consumo di acqua complessivo dell'impianto, sarà previsto il recupero e riutilizzo dei reflui generati nell'impianto (si vedano dettagli al successivo § 2.2.5.3).

Gli estrattori scaricheranno le ceneri pesanti su 2 nastri trasportatori ridondati (uno di riserva all'altro) che provvederanno al trasferimento delle ceneri pesanti fino al relativo fabbricato di stoccaggio.

Il percorso dei nastri trasportatori verso lo stoccaggio ceneri pesanti sarà in leggera salita in modo tale da raggiungere nel punto di scarico la quota necessaria e sufficiente a sfruttare l'intera capacità di stoccaggio e favorire il drenaggio delle ceneri pesanti prima del loro deposito nella vasca di stoccaggio.

I percolati di drenaggio ceneri pesanti saranno inviati alla vasca di recupero VR2. Ove ciò non fosse possibile gli stessi saranno avviati a smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

In caso di malfunzionamento degli estrattori o dei sistemi di trasferimento alla sezione di stoccaggio il sistema di estrazione ceneri pesanti sarà dotato di scarico di emergenza in 2 cassoni scarrabili aventi una capacità pari a 30 m<sup>3</sup>/cad.

#### **2.2.3.3.5 Sistema aria primaria di combustione**

La griglia, descritta al paragrafo precedente, sarà suddivisa in zone successive di iniezione dell'aria primaria; al di sotto di ogni zona sarà presente una tramoggia che funge da plenum di distribuzione dell'aria e al contempo consente la raccolta degli inerti fini che dallo strato di rifiuti presente sulla griglia trafilano attraverso i barrotti al di sotto della stessa.

L'aria primaria verrà aspirata dalla vasca di stoccaggio dei rifiuti e dall'edificio stoccaggio ed essiccamento fanghi e in caso di necessità, dalla sezione superiore del fabbricato caldaia.

L'aria primaria sarà preriscaldata tramite un preriscaldatore che utilizzerà il vapore spillato dalla turbina.

La portata di aria primaria ad ogni settore della griglia sarà regolata dal sistema automatico di gestione di combustione.

#### **2.2.3.3.6 Sistema aria secondaria di combustione**

L'aria di combustione da iniettare sopra griglia (aria II° di combustione) sarà aspirata dalla sezione superiore del fabbricato caldaia.

Il sistema di insufflazione dell'aria secondaria è dimensionato per poter distribuire, in modo ottimizzato, l'aria al di sopra della griglia, e cioè all'ingresso della zona di postcombustione, in modo da assicurare in ogni condizione di carico e con le diverse miscele di rifiuti il completamento della combustione.

Il sistema aria secondaria è costituito da appositi ventilatori e da ugelli distributori, disposti in maniera tale da creare un effetto a “pettine” attraverso il flusso dei fumi. Anche l’aria secondaria sarà preriscaldata tramite un preriscaldatore che utilizzerà il vapore spillato dalla turbina.

#### **2.2.3.3.7 Sistema di ricircolo fumi**

In accordo alla tecnologia di combustione propria del Costruttore dell’impianto, in fase di progettazione esecutiva potrà essere previsto il ricircolo nel forno di una quota dei fumi estratti a valle del primo filtro a maniche limitando l’utilizzo di aria di combustione secondaria.

Il sistema di ricircolo fumi sarà regolato dal sistema di controllo ed ottimizzazione della combustione.

#### **2.2.3.3.8 Camera di combustione e post-combustione**

Al di sopra della griglia si svilupperanno la camera di combustione e di post-combustione.

Le pareti della camera di combustione e di post-combustione costituiscono il 1° canale radiante della caldaia in quanto sono costituite da tubi di caldaia evaporanti affiancati uniti tra loro da alette di acciaio (pareti membranate).

L’integrazione della sezione di combustione con la sezione di recupero termico permette di asportare parte del calore che si sviluppa nel processo di combustione, dove le temperature sono più elevate.

Al di sopra della camera di combustione dopo l’ultima iniezione di aria secondaria di combustione, è posizionata la zona di “post combustione” intesa come volume utile di permanenza dei fumi ad alta temperatura per il completamento del processo di combustione.

In particolare come previsto dall’art. 237 octies del D.Lgs. 152/06, per l’impianto è prevista la realizzazione di una ampia camera di post-combustione dimensionata in modo tale che, dopo l’ultima immissione di aria di combustione, i fumi di combustione mantengano, in modo controllato ed omogeneo, anche nelle condizioni più sfavorevoli, una temperatura superiore o uguale a 850 °C per almeno due secondi. Per verificare tale condizione, sarà misurata e registrata in continuo la temperatura dei gas in prossimità della parete interna della camera di combustione.

#### **2.2.3.3.9 Sistema bruciatori di start up e supporto**

Per garantire la temperatura minima di 850°C in qualsiasi condizione operativa, la sezione di combustione è provvista di un sistema di bruciatori ausiliari aventi una potenza termica di circa 70 MWt, del tipo a basso NOx ed alimentati a gas naturale. L’impianto di combustione sarà collegato al gasdotto esistente localizzato lungo i confini di proprietà dell’esistente impianto Biocubi di titolarità della ASRAB S.p.A., presso il quale è già stato previsto un punto di allacciamento SNAM

per l'impianto FORSU. Il gasdotto esistente risulta adeguato anche al fabbisogno del nuovo impianto di combustione oggetto della presente istanza autorizzativa.

In corrispondenza di tale punto di allacciamento sarà prevista un ulteriore punto di riconsegna dedicato all'impianto di combustione e sarà realizzata una nuova cabina Re.Mi di riduzione della pressione di rete fino alla pressione di utilizzo dell'impianto di combustione.

Si prevede un consumo di gas naturale di circa 950.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

I bruciatori intervengono automaticamente in caso di abbassamento della temperatura oltre una soglia prefissata. I bruciatori verranno utilizzati:

- per l'accensione e il riscaldamento iniziale della camera di combustione, dovendo garantire il raggiungimento di 850°C in zona di post-combustione prima dell'immissione del rifiuto sulla griglia;
- in fase di fermata programmata o accidentale per fornire il calore necessario a mantenere la temperatura dei fumi a 850°C per due secondi fino al completo esaurimento dei rifiuti sulla griglia;
- nel corso dell'esercizio per garantire comunque il rispetto dei parametri di legge anche in caso di un carico termico particolarmente basso o di rifiuti particolarmente poveri dal punto di vista energetico (T 2 sec).

#### **2.2.3.3.10 Sistema avanzato di gestione della combustione**

È previsto l'utilizzo di un sistema di controllo automatico e informatizzato della combustione che controllerà i principali parametri di processo e consentirà di ottenere condizioni di combustione omogenee e stabili con conseguenti effetti positivi sui valori delle emissioni e sulla qualità delle ceneri pesanti; tali condizioni riducono un eccessivo stress meccanico e termico delle apparecchiature e concorrono a limitare lo sporco delle superfici della camera di combustione e più in generale delle superfici di scambio oltre ad una produzione di vapore costante caratterizzata da ridotte fluttuazioni.

#### **2.2.3.4 Caldaia integrata**

All'interno della caldaia i fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti sulla griglia trasferiranno calore ai tubi dell'acqua e del vapore cedendo pertanto la loro potenza termica.

L'acqua in pressione si scalderà negli economizzatori, si trasformerà in vapore saturo negli evaporatori che verrà infine surriscaldato nei surriscaldatori.

In particolare l'acqua alimento, proveniente dal ciclo termico, viene preriscaldata nei banchi economizzatori prima di giungere al corpo cilindrico. Da qui, opportuni tubi di caduta alimentano in modo continuo i fasci dei banchi evaporatori e le pareti membranate: la miscela acqua-vapore è convogliata di nuovo al corpo cilindrico attraverso un sistema di tubi di ritorno. Poiché la caldaia è



a circolazione naturale, il moto del fluido è determinato dalla differenza di peso specifico fra la miscela acqua-vapore nei circuiti vaporizzanti riscaldati e l'acqua nei circuiti di caduta. Il vapore saturo lascia il corpo cilindrico per giungere alla sezione di surriscaldamento.

Dal corpo cilindrico potrà essere spillata una piccola portata di vapore saturo che viene utilizzata per incrementare la temperatura dei fumi in ingresso al secondo stadio di trattamento a bicarbonato ed al sistema di denitrificazione catalitica.

La configurazione geometrica della caldaia è definita per essere correttamente integrata con il sistema di combustione e quindi costituire, con la griglia, un'unica unità funzionale per massimizzare il recupero energetico derivante dalla combustione dei rifiuti.

La caldaia integrata, del tipo a tubi d'acqua e circolazione naturale, consentirà di produrre vapore surriscaldato a 50-75 bar e 420-440°C; le condizioni del vapore saranno meglio definite in sede di progettazione esecutiva con il Costruttore dell'impianto; in accordo ai bilanci di massa e di energia, inclusi quale riferimento nella presente istanza autorizzativa, al carico termico massimo continuo la caldaia produce circa 130 ton/h di vapore surriscaldato a 70bar e 430°C che vengono inviate al turbogruppo per la produzione di energia elettrica.

La caldaia ha la duplice funzione di generare vapore per la produzione di energia elettrica e nel contempo di avviare il processo di raffreddamento dei prodotti gassosi della combustione fino alla temperatura ottimale per il loro trattamento. Infatti, ai fini della corretta gestione della linea di trattamento fumi posta più a valle, sarà previsto un sistema di regolazione della temperatura dei fumi in uscita dalla caldaia.

Per proteggere le superfici di scambio dalla corrosione acida ad alta temperatura (correlata alla presenza di gas acidi nei fumi di combustione), è previsto un rivestimento in materiale adeguato sulle sezioni di caldaia più soggette a tale rischio.

La caldaia è dotata inoltre di un sistema di pulizia automatizzato finalizzato alla rimozione dei depositi di ceneri sulle pareti membrante e sulle tubazioni di scambio.

#### **2.2.3.4.1 Sistema di estrazione delle ceneri di caldaia**

Parte delle ceneri, che non vengono scaricate sotto forma di ceneri pesanti nella sezione terminale della griglia di combustione, verranno trascinate dalla corrente ascendente dei fumi di combustione sotto forma di ceneri leggere che verranno raccolte nella tramoggia di fondo della sezione radiante della caldaia. La tramoggia sarà opportunamente sagomata in modo che i sottostanti sistemi di estrazione ceneri (coclee raffreddate ad acqua o redler) non ricevano l'irraggiamento diretto dei fumi di caldaia.

Analogamente le ceneri volanti della sezione convettiva della caldaia saranno raccolte dalle tramogge presenti sotto i diversi banchi di scambio.

Ai fini dello scarico delle ceneri e della tenuta saranno previsti doppi clapet che consentiranno di evitare o quanto meno ridurre per quanto tecnicamente possibile, eventuali infiltrazioni di aria in caldaia causati dalla depressione in essa presente.

Un sistema costituito da redler provvede quindi alla raccolta e movimentazione delle ceneri scaricate dalle diverse tramogge di estrazione (sezione radiante e sezione convettiva).

Le ceneri raccolte saranno quindi inviate ai sili di stoccaggio insieme alle ceneri leggere e ai residui di reazione (PCR) estratti dal primo filtro a maniche della linea di trattamento fumi.

La portata di ceneri attesa in uscita dalla caldaia attesa sarà normalmente variabile nel range 500 ÷ 1000 kg/h.

In caso di fuori servizio dei sistemi di trasferimento o in caso di blocchi particolarmente grossi e/o ceneri particolarmente umide le ceneri raccolte dagli estrattori verranno scaricate in 4 cassoni scarrabili a tenuta aventi un volume pari a 30 m<sup>3</sup>/cad.

### **2.2.3.5 Sezione di stoccaggio ceneri pesanti**

Le ceneri pesanti movimentate dai nastri trasportatori verranno scaricate in cumuli nel relativo fabbricato di stoccaggio integrato con il fabbricato caldaia; il fabbricato di stoccaggio ceneri pesanti risulta costituito da 4 sezioni principali:

- una sezione predisposta per l'eventuale installazione di sistemi di separazione metalli e di relativo stoccaggio: l'effettiva installazione sarà da valutare in funzione degli impianti di recupero (nel caso sia prevista la deferrizzazione presso gli impianti di destinazione tale trattamento non sarà previsto sull'impianto). In ogni caso sarà mantenuto lo spazio per una loro eventuale successiva installazione;
- una vasca di stoccaggio in corrispondenza dell'arrivo dei nastri;
- una sezione di carico dei mezzi;
- una cabina gruisti.

Le ceneri pesanti saranno gestite, in regime di deposito temporaneo, in cumuli (di altezza circa 6,5 m) dentro l'edificio di stoccaggio per un quantitativo istantaneo massimo di presenza pari a 1.400 m<sup>3</sup> (2.100 t) e saranno movimentate mediante un carroponete con la possibilità di accesso con pala meccanica in caso di malfunzionamento del carroponete stesso. Il codice EER applicabile alle ceneri pesanti sarà 190112/190111\*. Il quantitativo annuo di ceneri pesanti prodotte è pari a circa 59.860 ton/anno, con un contenuto di acqua massimo del 25%.

In accordo alle vigenti leggi (D.Lgs. 152/2006, art. 237-octies), le ceneri pesanti non presenteranno un tenore di incombusti totali, espressi come TOC, mediamente superiore al 3% in peso.

Una volta stoccate le ceneri pesanti saranno caricate su camion e destinate a recupero (es. in cementeria/impianti di betonaggio o per la copertura di discariche esaurite, o anche per la produzione di materie prime seconde da utilizzare per la produzione del cemento e di manufatti in cemento quali ad esempio Matrix Standard®, etc...) o, in subordine, a smaltimento.

La movimentazione all'interno della sezione/edificio avviene su materiali umidi; pertanto non si necessita di aspirazione/abbattimento aria.

La pavimentazione della sezione di stoccaggio, opportunamente impermeabilizzata, sarà realizzata con le adeguate pendenze e sistema di raccolta delle eventuali perdite d'acqua dalle ceneri. L'acqua eventualmente rilasciata verrà raccolta in una vasca interrata VR2 da 10 m<sup>3</sup> e, da questa, inviata alla vasca VAT2 e da questa agli estrattori e utilizzata per lo spegnimento delle ceneri pesanti e, in subordine, asportate tramite autobotti per il conferimento ad impianti di depurazione esterni.

Nella sezione di stoccaggio è previsto anche lo spazio necessario per la eventuale successiva installazione di un sistema di demetalizzazione e una area dedicata allo stoccaggio dei materiali ferrosi separati dalle ceneri e da inviare a recupero.

Il sistema di estrazione e trasferimento delle ceneri pesanti sarà dotato anche di 2 cassoni da 30 m<sup>3</sup> ubicati in prossimità dello stesso che, in caso di malfunzionamento, sarà scaricato al loro interno.

### 2.2.3.6 Ciclo termico

Il vapore prodotto nella caldaia sarà utilizzato nel turbogruppo a condensazione raffreddato ad aria per la produzione di energia elettrica.

Il ciclo termico è costituito dalle seguenti apparecchiature principali poste in successione:

- Turbogruppo: costituito da turbina a vapore, riduttore, alternatore, sistemi ausiliari ed accessori (sistema olio di lubrificazione e regolazione, sistema vapore tenute, ecc);
- Condensatore ad aria;
- Pozzo caldo;
- Pompe di estrazione condense;
- Scambiatori di preriscaldamento condense;
- Degasatore;
- Pompe alimento caldaia (2 alimentate con motore elettrico, 1 azionata da turbina a vapore dedicata);
- Sistema di dosaggio chemicals,
- Sistema di raccolta e recupero drenaggi.

Sulla tubazione del vapore principale che collega la caldaia a recupero al turbogruppo saranno previsti alcuni stacchi ed in particolare:

- Collegamento alla turbopompa di alimento caldaia descritta nei paragrafi successivi;
- Stazione di by pass turbogruppo a collettore vapore media pressione (MP) che alimenta l'impianto di essiccamento fanghi e le utenze di impianto quali: preriscaldatori aria, sistema tenute turbina, ecc.;
- Stazione di by pass turbogruppo a collettore vapore bassa pressione (BP) che alimenta l'impianto FORSU, eventuale utenza esterna e utenze di impianto quali: degasatore, preriscaldatori aria etc.;
- Stazione di by pass turbogruppo a condensatore.

In caso di fuori servizio del turbogruppo, il funzionamento continuo dell'impianto verrà comunque garantito dalle stazioni di by pass sopra dimensionate al CMC (compreso le eventuali fluttuazioni) che riducono pressione e temperatura del vapore proveniente dalla caldaia, rendendo disponibile il vapore di servizio necessario alle varie utenze e riducendo la portata restante ai valori di pressione e temperatura compatibili con la sezione di condensazione.

Il turbogruppo con relativi accessori e sistemi ausiliari, il degasatore, le pompe di alimento caldaie, le pompe estrazione condensato e il sistema di dosaggio additivi chimici, verranno installati nell'edificio Turbogruppo e ciclo termico.

#### **2.2.3.6.1 Turbogruppo**

Il turbogruppo sarà costituito da una turbina a vapore a condensazione ad elevato rendimento, un riduttore di giri ed un alternatore.

Il vapore in uscita dal turbogruppo verrà inviato ad un condensatore ad aria che cederà il calore di condensazione all'aria ambiente.

La turbina a vapore sarà a condensazione con spillamenti.

La turbina è dimensionata per accettare la portata di vapore prodotto dalla caldaia al carico termico massimo continuo dell'impianto (110 MWt) e sopportare le fluttuazioni previste per il range di regolazione. La potenza elettrica lorda attesa ai morsetti dell'alternatore al carico termico massimo continuo dell'impianto nelle condizioni di riferimento:

- in assenza di cessione di calore all'impianto essiccamento fanghi, all'impianto FORSU e ad eventuale utenza esterna (caso "full electric") è pari a circa 31,4 MWe;
- con cessione di calore all'impianto essiccamento fanghi (par una potenza pari a circa 5 MW) e all'impianto FORSU (per una potenza pari a 1,5 MWt) ed in assenza di cessione di calore ad eventuale utenza esterna terza è pari a circa 30,1 MW.

Poiché l'impianto FORSU non necessita di una quantità costante di calore e l'impianto essiccamento fanghi può essere in caso di necessità arrestato senza che questo pregiudichi in alcun modo il funzionamento dell'impianto di combustione, i due casi di cui sopra rappresentano le

due situazioni estreme possibili: la potenza elettrica lorda ai morsetti dell'alternatore al CMC sarà quindi compresa tra 31,4 MWe e 30,1 MWe.

La turbina sarà predisposta per spillare del vapore per il preriscaldamento aria di combustione, alimentazione dell'impianto essiccamento fanghi, la cessione di calore FORSU, la degasazione termo-fisica ed il preriscaldamento delle condense.

#### **2.2.3.6.2 Condensatore ad aria**

Al fine di minimizzare il consumo di acqua e quindi ridurre l'impatto ambientale, per condensare il vapore del ciclo termico è prevista l'installazione di un condensatore ad aria. Esso è stato progettato per condensare tutto il vapore scaricato dalla turbina a vapore o dal by-pass di alta pressione.

Al fine di limitare la riduzione di efficienza associata alle alte temperature presenti nel periodo estivo, in fase esecutiva potrà essere prevista al di sotto del condensatore sul flusso di aria in ingresso alle superfici di scambio dello stesso la nebulizzazione di un quantitativo limitato di acqua mediante ugelli ad aria compressa.

Il condensatore sarà dotato di sistema del vuoto, per l'estrazione dei gas incondensabili che si raccolgono all'interno dei banchi di scambio e nei collettori.

#### **2.2.3.6.3 Pozzo caldo**

Le condense provenienti dal condensatore saranno raccolte nel pozzo caldo, posizionato sotto il condensatore. Il pozzo caldo viene reintegrato con acqua DEMI.

#### **2.2.3.6.4 Pompe estrazione condensato**

Dal pozzo caldo un numero adeguato di pompe prelevano il condensato e lo inviano al preriscaldatore BP e ad altri scambiatori di recupero: questo è uno scambiatore dove condensa vapore prelevato dallo spillamento turbina per riscaldare il condensato a condizioni adatte al degasaggio. Il vapore condensato nel preriscaldatore viene recuperato nel ciclo.

#### **2.2.3.6.5 Degasatore**

Il condensato viene inviato al degasatore, composto da un serbatoio di accumulo e da una torretta degasante che elimina l'eventuale ossigeno ed anidride carbonica che, in fase gassosa, vengono eliminati da uno sfiato del dedicato posto sulla sommità della torretta.

#### **2.2.3.6.6 Pompe di alimento caldaia**

L'alimentazione di acqua alimento alle caldaie sarà assicurata da un numero sufficiente di elettro pompe con adeguata ridondanza oltre alla presenza di una turbo pompa alimentata con il vapore prodotto in caldaia.

#### **2.2.3.6.7 Sistema di dosaggio additivi chimici**

Il ciclo termico sarà completato da un sistema di dosaggio chemicals mediante il quale viene corretta la qualità dell'acqua del circuito.

Il sistema di dosaggio risulta costituito essenzialmente da un sistema di dosaggio dell'additivo deossigenante e da un sistema di dosaggio dell'additivo a base di ammine, entrambi da alimentare nel degasatore o sulla tubazione di aspirazione delle pompe acqua alimento caldaia, oltre che da un sistema di dosaggio dell'additivo alcalinizzante da alimentare nel corpo cilindrico della caldaia.

Si prevede un consumo di deossigenante di circa 2 t/anno, di additivo alcalinizzante di circa 2 t/anno e di prodotto a base di ammine di circa 2 t/anno.

Ciascun sistema di dosaggio è dotato di 1 serbatoio da 1,5 m<sup>3</sup>, alimentato tramite fusti da 200 l/cad o cisternette da 1 m<sup>3</sup>/cad che saranno posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento di raccolta e contenimento di eventuali sversamenti.

#### **2.2.3.6.8 Sistema di raccolta e recupero drenaggi**

L'impianto sarà dotato di un sistema di raccolta e recupero drenaggi.

Tutti i drenaggi puliti del circuito condensato/vapore verranno raccolti in una vasca avente volume utile > 10 m<sup>3</sup>, posizionata nel fabbricato turbogruppo e recuperati per i reintegri all'interno del ciclo termico (saranno reintegrati nel pozzo caldo).

Nel caso in cui sia necessario effettuare lo spurgo dei sistemi e/o componenti o quando il condensatore non sia in grado di accettarli (per es. all'avviamento dell'impianto), saranno inviati alla vasca di raccolta delle acque tecnologiche (VAT1).

#### **2.2.3.7 Sezione di depurazione fumi**

L'abbattimento degli inquinanti acidi, dei metalli pesanti, dei microinquinanti organici, delle polveri e degli NOx contenuti nei gas di combustione avverrà nel sistema di trattamento fumi posto a valle della caldaia.

L'impianto è dotato di una linea di trattamento fumi composta da:

- 1° stadio di abbattimento a secco/semisecco: reattore con iniezione di reagente a base di calcio (ossido di calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) oppure latte di calce ottenuto a partire da  $\text{CaO}$  in polvere) e carboni attivi + filtro a maniche;
- 2° stadio di abbattimento a secco: reattore con iniezione di reagente alcalino (Bicarbonato di Sodio ( $\text{NaHCO}_3$ )) ed eventuale carbone attivo (utilizzato solo se necessario) + filtro a maniche;
- Reattore finale De-NOx Catalitico (SCR) con iniezione di Ammoniaca in soluzione acquosa.

A valle dei trattamenti i fumi verranno quindi espulsi a camino.

La linea di trattamento fumi prescelta è del tipo a secco o semi - secco; ciò consente di evitare la produzione di effluenti liquidi da sottoporre a loro volta a trattamento e depurazione pur mantenendo elevati livelli di efficienza di abbattimento degli inquinanti.

Le peculiarità principali di questa linea fumi sono:

1. La temperatura media attesa dei fumi all'uscita caldaia sarà nell'intorno dei 160-170°C con range di regolazione nell'intervallo 150 ÷ 180 °C;
2. potranno essere utilizzati due reagenti: ossido di calcio (reattore a secco) oppure latte di calce (reattore semi-secco) nel primo stadio ed ulteriore abbattimento con un reagente alcalino (calce idrata) nel secondo stadio. Questa scelta ottimizzerà i consumi e permetterà di regolare i dosaggi corretti sia all'avviamento sia durante l'esercizio. Un analizzatore fumi all'uscita di caldaia permetterà inoltre di effettuare la regolazione minimizzando il consumo dei reagenti a parità di abbattimento inquinanti;
3. La reazione di abbattimento degli acidi nel secondo stadio permetterà di ottimizzare l'efficacia e il consumo di reagente alcalino, dal momento che la gran parte delle polveri volanti verranno abbattute nello stadio precedente nel quale è inoltre prevista la possibilità di ricircolo delle polveri stesse;
4. i fumi dovranno essere preriscaldati prima dell'ingresso al secondo stadio di neutralizzazione e al DeNOx SCR (fino a 180°C-210°C circa) tramite uno scambiatore a vapore. Il calore dei fumi verrà poi recuperato all'uscita del DeNOx SCR e scambiato con le condense del ciclo termico. In tal caso è quindi prevedibile un recupero di energia, recupero trasferito sul ciclo termico a beneficio del rendimento complessivo del sistema. I fumi verranno quindi raffreddati fino a circa 120°C prima del ventilatore di coda e dell'espulsione a camino;
5. Il trattamento fumi sarà dotato di sistemi di caricamento/stoccaggio e dosaggio dei reagenti con alimentazione ridondata, sistema di produzione latte di calce (dipende dal sistema di abbattimento a secco o semi secco) e di sistemi (affidabili e robusti) di estrazione e movimentazione dei prodotti della filtrazione verso i silos dedicati allo stoccaggio e al caricamento su mezzi per l'allontanamento verso impianti di trattamento, recupero o, in subordine, smaltimento.

Di seguito si riporta una descrizione della linea fumi.

I fumi provenienti dalla caldaia vengono inviati ad un reattore di miscelazione a secco nel quale verrà iniettata calce idrata in polvere  $\text{Ca(OH)}_2$  o in alternativa ad un assorbitore a semi secco nel quale verrà iniettato latte di calce ( $\text{CaO}$  premiscelato in acqua) per la neutralizzazione dei

composti acidi e carbone attivo per la riduzione mediante adsorbimento dei microinquinanti e dei metalli pesanti. Il reattore di miscelazione (detto anche primo reattore) svolgerà la funzione primaria di distribuire in maniera efficiente ed efficace i reagenti iniettati nella corrente gassosa.

Il dosaggio di reagente verrà effettuato sulla base delle concentrazioni rilevate dall'analizzatore installato in uscita dalla caldaia con impostazione di un set point di concentrazione da mantenere in automatico.

Il reattore sarà dotato anche di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in 1 cassone ermetico da 30 m<sup>3</sup> o big-bags ubicato in prossimità del reattore stesso.

I fumi provenienti dal primo reattore contenenti oltre alle ceneri di combustione, sali di reazione, calce non reagita e carbone attivo, verranno inviati alla prima sezione di depolverazione, costituita da un filtro a maniche. Le ceneri/polveri depositate sulle maniche filtranti verranno scaricate in tramogge di raccolta e scarico ceneri. Da queste, a meno dei ricircoli, verranno trasferite alla sezione di stoccaggio tramite nastri.

Il filtro a maniche sarà dotato anche di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in 2 cassoni chiusi da 30 m<sup>3</sup> ubicati in prossimità del filtro a maniche stesso.

A completamento del sistema di trattamento del primo stadio, al fine di garantire un migliore utilizzo del reagente a base calcio e ridurre per quanto possibile la produzione di residui, è previsto un sistema di ricircolo delle polveri scaricate dal primo filtro a maniche. Grazie a tale sistema viene riutilizzato il contenuto di calce non reagita ancora presente nelle polveri scaricate dal filtro a maniche.

Si precisa che il ricircolo fumi non sarà necessario nel caso di una selezione della tecnologia a semisecco per il primo stadio di depurazione in quanto nel caso di tale tecnologia la quota di reagente ancora presente nelle polveri estratte dal primo filtro a maniche è troppo bassa per suggerire l'adozione di un ricircolo degli stessi.

Il sistema di ricircolo delle polveri è costituito, oltre che dai sistemi di estrazione, da 1 silo polmone da 50 m<sup>3</sup> ubicato nelle immediate vicinanze del filtro a maniche. Il sistema di ricircolo delle polveri sarà dotato anche di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in 1 cassone ermetico da 30 m<sup>3</sup> o big-bags ubicato in prossimità del sistema stesso.

I fumi in uscita dal primo filtro a maniche, al netto dell'eventuale ricircolo alla sezione di combustione, verranno riscaldati e quindi inviati in un reattore a secco nel quale è prevista l'iniezione di NaHCO<sub>3</sub> (Bicarbonato di Sodio) ed eventualmente carbone attivo in polvere (che sarà dosato solo in caso di necessità) e successivamente in un secondo filtro a maniche.



Il reattore sarà dotato anche di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in 1 cassone ermetico da 30 m<sup>3</sup> o big-bags ubicato in prossimità del reattore stesso.

Il riscaldamento dei fumi prima dell'ingresso nel reattore è necessario per assicurare l'attivazione del Bicarbonato di Sodio che risulta già molto efficace sopra i 160-180°C. In questo caso si è scelto di riscaldare i fumi fino a 180- 210°C per assicurare anche un ottimale funzionamento del processo di denitrificazione catalitica posto a valle del secondo stadio.

Le ceneri/polveri depositate sulle maniche del secondo filtro verranno scaricate in tramogge di raccolta e scarico ceneri. Da queste verranno trasferite alla sezione di stoccaggio tramite nastri.

Il filtro a maniche sarà dotato anche di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in 2 cassoni chiusi da 30 m<sup>3</sup> ubicati in prossimità del filtro a maniche stesso.

I fumi in uscita dal secondo filtro a maniche saranno inviati nel reattore DeNOx SCR nel quale verrà iniettata ammoniaca in soluzione acquosa. All'interno del reattore è presente il catalizzatore del tipo "tail end, low temperature", a nido ape.

La linea fumi è dimensionata con un adeguato margine di sicurezza tenendo conto della portata fumi prevista al camino al carico termico massimo continuo (CMC) e le relative fluttuazioni del sistema di regolazione in accordo al Diagramma di combustione.

I fumi in uscita dal trattamento catalitico cederanno il loro calore in uno scambiatore di recupero al condensato del ciclo termico ed infine verranno espulsi dal camino tramite il ventilatore di coda ad una temperatura pari a 120°C. il camino avrà un'altezza di 90 m da p.c. e diametro allo sbocco di 2,45 m. Il camino sarà completo di piattaforme per accesso ai punti di prelievo/campionamento dei fumi secondo norme vigenti, di scala di accesso a rampa e montacarichi.

Come accennato sopra i prodotti del primo stadio di filtrazione, unitamente alle polveri della sezione convettiva della caldaia (PCR), vengono inviate verso i 4 sili di stoccaggio da 200 m<sup>3</sup>/cad. I prodotti del secondo stadio di filtrazione (PSR) vengono inviati ai due sili di stoccaggio dedicato da 200 m<sup>3</sup>/cad. I sili di stoccaggio sono ubicati all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti. I sili saranno completi di filtro a maniche montato sul tetto.

La ripartizione dei sili sopra indicata sarà oggetto di verifica nel corso del periodo di avviamento ed esercizio provvisorio dell'impianto e potrà essere modificata in funzione dei dati operativi registrati durante la marcia industriale e delle risultanze dei test di collaudo a seguito dei quali verrà individuata dal Costruttore dell'impianto e dal Proponente la modalità ottimale di funzionamento della linea trattamento fumi.

In particolare nelle fasi di cui sopra verranno testati dosaggi diversi di reagente nei due reattori di trattamento in modo tale da individuare la condizione di marcia ottimale ai fini dell'abbattimento

degli inquinanti, del consumo di materie prime (reagenti) e della produzione di ceneri leggere; conseguentemente sarà possibile verificare i quantitativi reali dei flussi di ceneri leggere scaricate dai due filtri a maniche.

#### **2.2.3.8 Sistema di monitoraggio emissioni in atmosfera**

Un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME), con punto di prelievo installato sul condotto fumi all'ingresso della ciminiera, analizzerà costantemente tutti i principali parametri che saranno memorizzati e storicizzati secondo le disposizioni legislative nazionali.

Le sonde di prelievo saranno servite da piattaforme e relative scale di accesso.

Allo scopo di garantire la massima disponibilità di funzionamento, sarà previsto un sistema di monitoraggio di riserva in back up caldo.

Nel rispetto della normativa vigente, in caso di superamento di anche uno solo dei limiti previsti per concentrazioni di inquinanti al camino, interviene il sistema di blocco automatico dell'alimentazione del rifiuto con riduzione del carico e/o attuazione della procedura di arresto.

Il sistema sarà composto dalle seguenti principali apparecchiature:

- misuratore di polveri ad alta sensibilità;
- analizzatore a tecnologia FTIR di tipo estrattivo con sistema di filtrazione per l'analisi di: CO, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>,
- analizzatore di sostanze organiche volatili (SOV, VOC, TOC) con tecnologia FID (Flame Ionization Detector);
- Analizzatore di ossigeno (O<sub>2</sub>) con tecnologia a ossido di zirconio (ZrO<sub>2</sub>);
- Analizzatore di mercurio (Hg);
- campionatore in continuo di PCDD/F con la migliore tecnologia disponibile e possibilità di campionare anche metalli, PCB-DL ed Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- strumenti ausiliari per la misura della temperatura, vapore acqueo, pressione e portata dei fumi, installati a camino.

#### **2.2.3.9 Sezione di stoccaggio e dosaggio reagenti trattamento fumi**

Presso l'impianto è previsto l'utilizzo dei seguenti reagenti in polvere:

- Calce Idrata Ca(OH)<sub>2</sub>: tale reagente verrà utilizzato nel primo stadio di neutralizzazione e sarà iniettato nel primo reattore di miscelazione. Esso sarà stoccato in 2 silos da 150 m<sup>3</sup>/cad installati all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti;
- CaO: tale reagente potrà essere utilizzato in caso di installazione dell'assorbitore a semi secco (in luogo del reattore a secco a monte del primo filtro a maniche) previa miscelazione con acqua e preparazione del latte di calce. Nel caso di utilizzo di CaO saranno utilizzati i due silos di stoccaggio della calce idrata;

- Bicarbonato di Sodio  $\text{NaHCO}_3$ : tale reagente sarà iniettato nel secondo reattore posto a monte del secondo filtro a maniche. Esso sarà stoccato in 2 sili da  $100 \text{ m}^3$ /cad installati all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti;
- Carbone attivo: tale reagente verrà iniettato nel reattore di miscelazione a monte del primo filtro a maniche. Sarà inoltre prevista la predisposizione per dosare lo stesso anche nel reattore a monte del secondo filtro a maniche in caso di necessità. Esso sarà stoccato in 1 silo da  $70 \text{ m}^3$  installato all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti.

I sili saranno completi di filtro a maniche montato sulla sommità del tetto.

I reagenti in polvere saranno dosati attraverso linee di trasporto ridondate dai sili di stoccaggio ai rispettivi reattori.

La soluzione acquosa di  $\text{NH}_3$  (24,5%) utilizzata nell'SCR sarà stoccata in un serbatoio da  $80 \text{ m}^3$  ubicato esternamente all'edificio caldaia e linea trattamento fumi in corrispondenza del suo spigolo nord ovest. Il serbatoio, realizzato con doppia parete, è provvisto di sfiato con guardia idraulica. Il serbatoio sarà installato in un'area opportunamente impermeabilizzata e cordolata e dotata di pozzetto di drenaggio: eventuali acque piovane/di lavaggio e sversamenti saranno collettati in automatico verso la vasca interrata di raccolta dei drenaggi della soluzione ammoniacale VR1, realizzata in cemento armato le cui pareti e fondo saranno opportunamente trattate con rivestimento impermeabilizzante. Nella vasca interrata saranno raccolte anche le eventuali acque di lavaggio e sversamenti provenienti dalla baia di carico e dall'aerea destinata all'alloggiamento delle apparecchiature e dei componenti di caricamento del serbatoio di stoccaggio e di dosaggio (area coperta sotto tettoia cordolata, impermeabilizzata e dotata di pozzetto) e le acque di svuotamento e lavaggio dei circuiti.

Per abbattere eventuali fughe di vapori d'ammoniaca dai circuiti delle sezioni di caricamento, dosaggio, stoccaggio ed iniezione sarà previsto un impianto di rilevazione fughe ammoniacali che attiverà un sistema di abbattimento (tipo diluvio) alimentato direttamente dalle rete antincendio.

Il consumo annuo dei reagenti è indicato al §2.2.9.3.2.

#### **2.2.3.10 Sezione di essiccamento fanghi**

L'impianto di essiccamento fanghi, ubicato in un locale dedicato all'interno del fabbricato di stoccaggio rifiuti, sarà costituito da 2 linee di essiccamento in parallelo; ciascuna linea comprenderà un essiccatore a film sottile e i componenti e sistemi ausiliari necessari alla separazione e raccolta dei fanghi essiccati ed alla condensazione, raccolta e trattamento dell'evaporato.

Il vapore di media pressione (MP) necessario al processo di essiccazione sarà spillato dalla turbina della sezione ciclo termico dell'impianto di combustione.

Il fango essiccato in uscita dall'impianto di essiccazione avrà un contenuto di sostanze solide compreso tra il 60 e il 75% e sarà prodotto a partire da fanghi aventi un contenuto di sostanza solida attesa nel range 18-25%.

I fanghi essiccati saranno trasferiti mediante sistemi di trasporto dedicati alla tramoggia di alimentazione del forno dell'impianto di combustione.

Le acque reflue in uscita dall'impianto di essiccazione verranno accumulate in un serbatoio polmone e da questo inviate ad una sezione di trattamento dedicata che consiste in uno stadio di ultrafiltrazione, uno stadio di osmosi inversa e uno stadio finale con sistema a carbone attivo descritta al successivo § 2.2.5.4. I reflui depurati (permeato) saranno inviati alla vasca VA o allo scarico in fognatura S1 ed il concentrato al serbatoio SP.

La corrente gassosa in uscita dagli essiccatori verrà inviata al forno dell'impianto di combustione.

L'impianto di essiccamento sarà in funzione solo durante il funzionamento dell'impianto di combustione in quanto utilizzerà il vapore prodotto nella caldaia integrata dello stesso.

#### **2.2.3.11 Sistema elettrico dell'impianto**

Il sistema elettrico sarà progettato in modo da permettere la cessione dell'intera potenza prodotta dal generatore della turbina, al netto della potenza assorbita degli ausiliari dell'impianto, alla rete di trasmissione nazionale (RTN).

Il sistema elettrico dell'impianto è costituito da:

- Alternatore ed interruttore di macchina;
- Sottostazione AT – 132 kV per installazione nuovo stallo trasformatore elevatore isolato in olio 11/132 kV;
- Trasformatore isolato in olio di unità 11/6 kV e quadri elettrici a 6 kV;
- Trasformatori 6/0,69 kV e 6/0,4 kV e quadri generali BT;
- Trasformatore per ventilatore di coda;
- Gruppo elettrogeno diesel da 2500 kVA ed UPS per sistemi 230 Vac e 110 Vdc;
- Cabina elettrica di connessione alla rete MT 15 kV;
- Trasformatore ausiliario 15/6 kV connesso alla cabina MT che può alimentare in emergenza i quadro a 6 kV;
- Distribuzione dai quadri MT e BT alle utenze e/o ai quadri di zona;
- Illuminazione;
- Rete di terra;
- Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Tutti gli impianti saranno progettati in osservanza delle Norme vigenti.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'Elaborato CAVP09E10000EBG480010100 Schema elettrico unifilare dell'impianto.

### 2.2.3.12 Ulteriori strutture di servizio

L'impianto sarà completato dalle seguenti strutture di servizio:

- uffici amministrativi;
- auditorium per visitatori;
- locali di ricevimento visitatori ed area didattica
- serra idroponica dimostrativa;
- spogliatoi e servizi ad uso del personale di conduzione e manutenzione dell'impianto;
- locali tecnici di servizio per l'alloggiamento di impianti ed apparecchiature di impianto (quali ad esempio: sala elettrica MCC, locale compressori, locale impianto di produzione acqua demineralizzata, locale batterie, .....);
- locali di servizio ad uso del personale di conduzione e manutenzione dell'impianto (quali ad esempio: sala controllo, archivio documentazione tecnica, area ristoro, uffici,....);
- officine manutenzione meccanica;
- officine manutenzione elettrica ed elettronica;
- magazzino ricambi (minuterie, apparecchiature e componenti, materiali ingombranti);
- laboratorio analisi chimiche;
- fabbricati secondari destinati all'alloggiamento di impianti quali ad esempio: cabina metano, cabine elettriche, cabina di analisi emissioni, locale pompe antincendio, deposito olii, deposito gas tecnici, fabbricato avanpozzo...;
- area esterna su piazzale coperta ed attrezzata per deposito temporaneo rifiuti;
- area esterna su piazzale scoperta attrezzata per imprese esterne di manutenzione.
- colonnina del gasolio coperta da tettoia di ricarica mezzi utilizzati per la gestione e manutenzione dell'impianto.

### 2.2.4 Sistema di Controllo

Per il comando e la supervisione dell'impianto di combustione e produzione di energia elettrica è previsto un sistema automatico di controllo (DCS) che permette di visualizzare le condizioni istantanee di funzionamento, le anomalie e le segnalazioni di stato di tutte le sezioni di impianto.

Dalla sala controllo centrale è possibile effettuare tutte le attività di manovra e di controllo; per alcune sottosezioni specializzate è previsto l'installazione di quadri di comando locali come ad esempio per il sistema di trattamento acqua, il comando dei carroponte, ecc..

### 2.2.5 Sistemi ausiliari

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti sistemi ausiliari principali:

- Sistema acqua potabile/industriale;
- Sistema produzione acqua di alimento caldaia;
- Sistemi gestione effluenti liquidi e loro trattamento
- Sistema trattamento acque reflue impianto essiccamento fanghi;
- Sistema di produzione aria compressa;

- Sistema raffreddamento in ciclo chiuso;
- Sistema antincendio.

### 2.2.5.1 Sistema acqua potabile/industriale

Per l'approvvigionamento di tutte le utenze domestiche e per gli usi idropotabili (docce negli spogliatoi, servizi e mensa) si prevede un allacciamento all'acquedotto. Il punto di allacciamento, denominato P1, si trova in corrispondenza della strada della Mandria in prossimità del confine sud-est dell'impianto (si veda l'Allegato S). È previsto un consumo di acqua potabile di 5.000 m<sup>3</sup>/anno. In condizioni di emergenza determinate da indisponibilità di acqua industriale e di acque meteoriche delle coperture, l'acqua potabile potrà essere utilizzata anche per ripristinare il riempimento del serbatoio antincendio.

Il fabbisogno di acqua industriale necessario per il funzionamento dell'impianto sarà soddisfatto con approvvigionamento da pozzo di nuova realizzazione, denominato P2, ubicato all'interno dell'area di impianto (si veda l'Allegato S). Il pozzo è stato dimensionato (nell'ipotesi cautelativa di non considerare alcun recupero) per una portata massima di 75 m<sup>3</sup>/h (circa a 20,8 l/s).

Il nuovo pozzo avrà una profondità di circa 60 m da p.c. ed un diametro di perforazione di circa 700 mm. Il completamento del pozzo prevede una tubazione cieca distribuita negli intervalli di profondità da 0 m a 36 m e da 57 m a 60 m ed una tubazione filtrante distribuita tra 36 m a 57 m. Il pozzo sarà equipaggiato con 2 elettropompe centrifughe (di cui 1 in funzione + 1 di riserva). I componenti del pozzo fuori terra saranno ubicati all'interno del fabbricato avanzopozzo.

Il consumo medio annuo di acqua prelevata dal pozzo (acqua grezza) ammonta a circa 124.000 m<sup>3</sup> (14,12 m<sup>3</sup>/h) ed in caso di necessità (es. per riempimento circuiti a valle di interventi di manutenzione) l'emungimento massimo potrà raggiungere i 150.000 m<sup>3</sup>. Il quantitativo medio annuo di acqua prelevata dal pozzo è stato calcolato considerando i recuperi delle acque reflue prodotte dai cicli tecnologici di impianto e non considerando il recupero delle acque meteoriche in quanto, pur prevedendo di attuare il loro recupero nella misura massima possibile, è impossibile stabilire a priori l'entità effettiva del loro riutilizzo dipendendo, appunto, dalla frequenza e dall'entità degli eventi meteorici. Per dettagli circa il bilancio idrico dell'impianto si rimanda alla Relazione tecnica di progetto (Elaborato CAVP09O10000PET000010100).

L'acqua grezza (prelevata da pozzo) subisce un trattamento di filtrazione mediante 2 filtri a sabbia in parallelo (di cui soltanto uno normalmente utilizzato) dotato di un sistema di dosaggio chemical con iniezione in ingresso/uscita ai filtri. In particolare è previsto:

- 1 sistema di dosaggio chemical ossidante (NaClO) con iniezione in ingresso ai filtri equipaggiato da una cisterna di stoccaggio da 1+1 m<sup>3</sup>;
- 1 sistema di dosaggio chemical coagulante con iniezione in ingresso ai filtri equipaggiato da un serbatoio di stoccaggio da 1 m<sup>3</sup> alimentato con taniche da 25 l/cad;
- 1 sistema di dosaggio bisolfito con iniezione in uscita dai filtri di cui sopra equipaggiato da una cisterna di stoccaggio da 1 +1 m<sup>3</sup>.

Si prevede un consumo di NaClO di circa 2,5 t/anno, di bisolfito di circa 1,5 t/anno e di coagulante di circa 0,5 t/anno. Tutti i contenitori di chemical (cisterne, serbatoio e taniche) saranno posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento di raccolta e contenimento di eventuali sversamenti. Lo stoccaggio chemical avviene nell'area dedicata adiacente il fabbricato avampozzo.

L'acqua grezza trattata o acqua industriale è inviata al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale da 150 m<sup>3</sup>. L'acqua industriale andrà ad alimentare tutti gli usi di processo e non (impianto produzione acqua demineralizzata a servizio del ciclo termico, raffreddamento blow down caldaia, sistema pulizia caldaia ed altri utilizzi) dell'impianto e il serbatoio da 1000 m<sup>3</sup> asservito al sistema antincendio.

#### **2.2.5.2 Sistema di trattamento acqua di alimento caldaia**

Il sistema di trattamento dell'acqua di alimento alla caldaia, ubicato all'interno del fabbricato ciclo termico, ha lo scopo di trattare l'acqua industriale in modo tale da garantire il grado di purezza dell'acqua di alimento della caldaia (acqua demineralizzata o acqua DEMI) richiesto per il corretto funzionamento del ciclo del vapore. Il trattamento è necessario onde evitare che i sali presenti nell'acqua determinino la formazione di incrostazioni e fanghi sulla parete dei tubi.

L'impianto di produzione acqua demineralizzata risulta composto da 2 linee di trattamento indipendenti (di cui 1 in funzione + 1 di riserva) aventi una capacità di produzione di acqua demineralizzata pari a 10 m<sup>3</sup>/h cad.

In caso di necessità le 2 linee di trattamento possono essere esercite contemporaneamente alla loro massima capacità

Il sistema si completa con un sistema di lavaggio delle membrane e con n. 2 serbatoi di stoccaggio da 150 m<sup>3</sup> l'uno per l'acqua demineralizzata.

L'impianto di produzione di acqua demineralizzata risulta costituito da una successione di diverse sezioni di trattamento ed in particolare:

- una sezione di trattamento ad osmosi inversa a doppio stadio,
- una sezione di degasaggio dalla CO<sub>2</sub>
- una sezione finale di trattamento ad elettrodeionizzazione (EDI).

L'acqua industriale da trattare fluisce in primo luogo attraverso i 2 stadi dell'impianto di osmosi. Nel primo stadio di osmosi viene effettuata la prima separazione del permeato e del concentrato. Il concentrato in uscita dal primo stadio di osmosi fluisce quindi attraverso il secondo stadio di osmosi nel quale viene effettuata l'ulteriore separazione di permeato e concentrato.

Il fattore di recupero complessivo atteso dei due stadi della sezione ad osmosi inversa (rapporto permeato/acqua grezza all'ingresso dell'osmosi) risulta pari a circa il 70% in assenza di eventuali ricircoli interni del concentrato.

Il permeato in uscita dai due stadi ad osmosi viene quindi inviato ad una sezione di degasaggio dalla CO<sub>2</sub>, che si realizza con specifici sistemi a membrana. Il permeato degassato viene trasferito alla sezione finale di trattamento che utilizza la tecnologia della elettrodeionizzazione (EDI). In quest'ultima fase si stima un fattore di recupero atteso di circa il 90%.

L'acqua demineralizzata in uscita dall'impianto di trattamento viene stoccata in 2 serbatoi con capacità pari a 150 m<sup>3</sup>/cad.

I concentrati prodotti nella fase di trattamento ad osmosi e nella fase di elettrodeionizzazione vengono invece inviati alla vasca VAT2.

Il sistema di trattamento sarà completato da un sistema di dosaggio del biocida e da un sistema di dosaggio dell'antiscalant e da una stazione lavaggio e flussaggio delle membrane delle unità ad osmosi che utilizzerà diversi chemicals quali: HCl, acido citrico, NaOH e prodotti di lavaggio specifici a base di biocidi, tensioattivi etc.

Si prevede un consumo di biocida di circa 0,3 t/anno, di antiscalant di circa 1 t/anno e di circa 0,01 t/anno di ciascun chemical utilizzato nella stazione di lavaggio.

I sistemi di dosaggio di biocida e antiscalant sono dotati di 1 +1 serbatoio da 1 m<sup>3</sup>, alimentati tramite taniche da 25 l/cad mentre la stazione di lavaggio è dotata di un serbatoio da 1,5 m<sup>3</sup> al quale sono alimentati i vari chemical tramite taniche da 25 l/cad. Tutti i contenitori di chemical (serbatoi e taniche) che saranno posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento di raccolta e contenimento di eventuali sversamenti all'interno del locale impianto acqua DEMI.

### **2.2.5.3 Sistemi gestione effluenti liquidi e loro trattamento**

Come detto al paragrafo 2.2.5.1 la fonte di approvvigionamento idrico dell'Impianto per usi industriali è costituita da 1 pozzo di nuova realizzazione.

Al fine di ridurre al minimo l'emungimento da pozzo e per minimizzare la produzione di reflui liquidi, l'impianto è progettato per riutilizzare al massimo le risorse idriche disponibili adottando, ove possibile, sistemi a ciclo chiuso e sistemi di raffreddamento/condensazione ad aria.

L'impianto durante il suo esercizio, non genera reflui liquidi di processo, ad eccezione del permeato dell'impianto di trattamento dei reflui provenienti dall'essiccamento dei fanghi nei quantitativi eccedenti il riutilizzo.

Le principali tipologie di acque reflue generate durante l'esercizio dell'impianto sono costituite da:



- a) Acque reflue civili provenienti dai servizi igienici;
- b) acque meteoriche che ricadono su strade e piazzali, sulle vasche dei trasformatori ad olio e nelle aree cordolate afferenti al sistema di gestione della soluzione acquosa di NH<sub>3</sub>;
- c) acque meteoriche (bianche) dai tetti e coperture;
- d) acque di lavaggio apparecchiature ed aree interne/esterne all'impianto;
- e) acque tecnologiche di processo: provenienti dai sistemi tecnologici dell'impianto.

Tutte le vasche citate di seguito saranno in cemento armato adeguatamente impermeabilizzate.

Lo schema di flusso delle acque è mostrato in Figura 2.2.5.3a.

#### Acque reflue civili

Le acque reflue civili provenienti dai servizi igienici, di cui al punto a), saranno raccolte tramite rete dedicata (rete delle acque reflue civili) in 3 fosse biologiche a tenuta del tipo Imhoff da cui verranno periodicamente prelevate le frazioni solide tramite autobotti per il conferimento ad impianti di depurazione esterni. I reflui chiarificati invece, previo passaggio nel pozzetto di campionamento denominato SP1, saranno scaricati nella fognatura esterna consortile tramite lo scarico finale S1.

#### Acque meteoriche

Le acque meteoriche di cui al punto b) vengono distinte a seconda di dove ricadono in acque meteoriche ricadenti su strade e piazzali, sulle vasche dei trasformatori ad olio e nelle aree cordolate afferenti al sistema di gestione della soluzione acquosa di NH<sub>3</sub>.

Le acque meteoriche ricadenti su strade e piazzali saranno raccolte da due reti dedicate (entrambe denominate rete raccolta acque meteoriche/lavaggio strade e piazzali) rispettivamente alle aree di impianto poste a -5,5 m da p.c. e a +0,0 m da p.c.. Ciascuna rete convoglia le acque in un pozzetto scolmatore del tipo a tre vie utilizzato per separare le acque di prima pioggia (cautelativamente considerate come i primi 10 mm (anziché 5 mm) ogni 48 ore da quelle di seconda pioggia. Dai pozzetti scolmatore le acque fluiranno nelle vasche di raccolta e stoccaggio "acque di prima pioggia" fino a riempirle.

Il pozzetto scolmatore sarà dotato di linea di troppo pieno in modo tale che, a riempimento delle vasche di prima pioggia avvenuto, venga fisicamente impedito l'ulteriore convogliamento delle acque verso queste ultime. La terza via del pozzetto scolmatore convoglierà le acque di "seconda pioggia" nella vasca di raccolta e stoccaggio dedicata.

L'impianto disporrà di N. 4 vasche di raccolta acque di prima pioggia ed in particolare:

- N. 2 vasche denominate VPP1 (Vasca Prima Pioggia 1) e VPP2 (Vasca Prima Pioggia 2) a servizio dell'area dell'impianto a quota -5,50 m aventi una capacità utile rispettivamente pari a 19 m<sup>3</sup> e 7 m<sup>3</sup>;
- N. 2 vasche denominate VPP3 (Vasca Prima Pioggia 3) e VPP4 (Vasca Prima Pioggia 4) a servizio dell'area dell'impianto a quota +0,00 m aventi una capacità utile pari a 90 m<sup>3</sup> cadauna.

Tali vasche hanno una capacità utile complessiva di accumulo pari a 206 m<sup>3</sup>, in quanto sono state dimensionate considerando la superficie complessiva impermeabilizzata “scolante” dell’impianto relativa a strade e piazzali pari a circa 20.100 m<sup>2</sup> ed un quantitativo di acqua di prima pioggia di 10 mm anziché di 5 mm. Le vasche di prima pioggia saranno rispondenti ai requisiti ed alle disposizioni indicate nel Regolamento Regionale 20.02.2006 n°1/R di cui alla Legge Regionale 29.12.2000 n°61.

Nelle vasche di prima pioggia, per decantazione, verranno separate sabbie, terricci e tutte le altre materie sedimentabili trascinate dall’acqua, le quali si accumuleranno sul fondo vasca. Tali materiali verranno periodicamente asportati tramite autospurgo e smaltiti come rifiuto.

Entro 48 ore dal termine dell’evento meteorico le acque di prima pioggia accumulate in ciascuna vasca verranno rilanciate ad una vasca polmone intermedia denominata VPP5 (Vasca Polmone Prima Pioggia) avente una capacità utile pari a 210 m<sup>3</sup> oppure inviate a smaltimento come rifiuto. Nella vasca di accumulo VPP5 le acque di prima pioggia subiranno un ulteriore processo di dissabbiatura per decantazione. I materiali che si depositeranno sul fondo della vasca verranno periodicamente asportati tramite autospurgo e smaltiti come rifiuto. Dalla vasca VPP5 le acque di prima pioggia, previo passaggio in un pozzetto di campionamento che ne consentirà il prelievo e l’analisi, verranno avviate alla vasca di accumulo acque tecnologiche denominata VAT2 della capacità di 200 m<sup>3</sup> per essere riutilizzate per il reintegro degli estrattori ad umido delle ceneri pesanti o, in alternativa, direttamente a smaltimento come rifiuto.

La Vasca VAT2 è dotata di una sezione di ingresso con dissabbiatore e disoleatore. I residui di tali trattamenti sono inviati a smaltimento come rifiuto tramite autobotti.

Le acque di seconda pioggia verranno inviate in un’unica vasca denominata VVSP (Vasca Seconda Pioggia) di capacità complessiva pari a 1100 m<sup>3</sup>. Ove possibile le acque di seconda pioggia saranno recuperate nei processi tecnologici dell’impianto. A tale fine le acque di seconda pioggia transiteranno in un pozzetto di campionamento che consentirà il prelievo e l’analisi e saranno poi rilanciate alla vasca di accumulo denominata “VA” avente una capacità utile complessiva pari a 450 m<sup>3</sup>. La vasca VA è divisa tramite un setto in due sezioni separate: in una sezione, oltre alle acque meteoriche di seconda pioggia dalla vasca VSP vengono confluente le acque dalla vasca VVC (Vasca Volano Coperture) e, nell’altra sezione viene inviato il permeato dell’impianto di trattamento a osmosi inversa a servizio dell’impianto fanghi. Le acque della vasca VA possono essere utilizzata per il reintegro della vasca acque tecnologiche “VAT1” e per il lavaggio delle aree interne/esterne dell’impianto.

Eventuali acque in eccesso rispetto alla capacità di accumulo della sezione della vasca VA in cui vengono convogliate le acque meteoriche, per esempio in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi, saranno inviate direttamente in fognatura allo scarico finale S1 previo passaggio nel pozzetto di campionamento denominato SP3 (Scarico Parziale 3).

Nel caso in cui non fosse possibile effettuare il recupero delle acque di seconda pioggia (ad esempio in caso di fuori servizio dell'impianto di combustione per manutenzione e la contemporanea presenza di eventi meteorici di significativa entità e/o persistenti), le stesse saranno inviate dalla vasca VVSP direttamente in fognatura allo scarico finale S1 previo passaggio in pozzetto di campionamento denominato SP2 (Scarico Parziale 2). La portata massima prevista allo scarico è pari a 80 l/s.

Le acque meteoriche che ricadono nelle vasche dei trasformatori ad olio denominate VR4 e VR5 aventi rispettivamente capacità utile pari a 33 m<sup>3</sup> e 8 m<sup>3</sup> verranno scaricate attraverso una trappola olio e avviate mediante la rete acque tecnologiche (denominata per esteso rete raccolta acque tecnologiche, percolati ed acque di lavaggio) dell'impianto alla vasca di accumulo VAT2. Gli oli trattenuti dalla trappola saranno asportati tramite autospurgo e smaltiti come rifiuto.

Le acque meteoriche che ricadono nelle aree cordolate afferenti al sistema di gestione della soluzione acquosa di NH<sub>3</sub> verranno raccolte nella sottostante vasca drenaggi soluzione ammoniacale denominata VR1 avente una capacità utile pari a 40 m<sup>3</sup>. A seconda del contenuto di NH<sub>3</sub> nelle acque raccolte, che verrà verificato tramite apposita presa per le analisi chimiche, attraverso una rete dedicata (quella delle acque tecnologiche) le acque raccolte potranno essere avviate a smaltimento presso impianto esterni autorizzati (caso di presenza di NH<sub>3</sub> rilevante) oppure essere inviate a recupero nella vasca acque tecnologiche VAT2 (assenza di NH<sub>3</sub>) oppure potranno essere rilanciate al forno dell'impianto di combustione (presenza di tracce di NH<sub>3</sub>).

Il sistema di gestione delle acque meteoriche è descritto nella relazione CAVP09O10000PCR0800201 Relazione Acque Meteoriche, cui si rimanda per dettagli.

#### Acque bianche dai tetti e coperture

Le acque bianche dai tetti e coperture di cui al punto c), saranno raccolte da una rete dedicata denominata rete di raccolta acque da tetti e coperture e confluite in una vasca di accumulo denominata VVC (Vasca Volano Coperture) di capacità utile pari a 1200 m<sup>3</sup> (la vasca è stata dimensionata a partire dalla superficie complessiva dei tetti e delle coperture dell'impianto che è pari a circa 20.800 m<sup>2</sup> considerando di raccogliere fino a 30 mm). Dalla vasca VVC le acque saranno utilizzate per il reintegro del serbatoio antincendio o inviate alla sezione dedicata (insieme alle acque meteoriche di seconda pioggia) della vasca VA e per quanto possibile recuperate nei processi tecnologici dell'impianto. In caso di troppo pieno della vasca VVC, le acque bianche in eccedenza saranno immerse nel sottosuolo mediante 4 pozzi perdenti (evento raro) collegati tra loro (punto di scarico finale S2), previo passaggio in idonei pozzetti di ispezione. Ciascun pozzo perdente sarà realizzato in calcestruzzo prefabbricato ad anelli di diametro pari a circa 1,5 m. e con una profondità indicativa di circa 6 m. dal p.c.; il fondo del pozzo è ipotizzato completamente disperdente. I pozzi perdenti saranno posizionati a circa 5 m di distanza tra loro.

#### Acque di lavaggio apparecchiature ed aree interne/esterne all'impianto

Le acque di lavaggio apparecchiature ed aree interne/esterne all'impianto di cui al precedente punto d), sono costituite principalmente da:

- acque di lavaggio di strade e piazzali esterni dell'impianto;
- acque di lavaggio e flussaggio dei circuiti del sistema NH<sub>3</sub>;
- acque di flussaggio circuiti sistemi di dosaggio chemicals;
- acque di lavaggio di alcune apparecchiature nel corso di particolari attività di manutenzione (es. il lavaggio del catalizzatore del sistema DeNOx SCR, delle superfici interne della caldaia, ecc);
- acque di lavaggio raccolte dalle pavimentazioni interne ai fabbricati al di sotto di apparecchiature e componenti di impianto (fabbricato caldaia, fabbricato linea fumi, fabbricato stoccaggio reagenti e stoccaggio ceneri leggere, fabbricato turbogruppo e ciclo termico, locale acqua demi, fabbricato stoccaggio rifiuti, locale essiccamento fanghi, piazzale avanfossa, locali sotto avanfossa etc.).

Il lavaggio delle strade e piazzali sarà per quanto possibile minimizzato. Tali acque verranno raccolte dai sistemi di raccolta delle acque meteoriche già descritti al paragrafo precedente.

Le acque di lavaggio (e anche quelle di flussaggio) dei circuiti del sistema NH<sub>3</sub>, raccolte nelle aree cordolate afferenti al sistema di gestione della soluzione acquosa di NH<sub>3</sub> saranno gestite in analogia alle acque meteoriche ricadenti nelle medesime aree come descritto al paragrafo precedente.

Analogamente i sistemi di dosaggio chemicals saranno dotati di sistemi di raccolta (quali ad esempio vaschette) per raccogliere eventuali acque di flussaggio dei circuiti necessarie e propedeutiche all'esecuzione di attività di controllo e manutenzione degli stessi. Le acque di flussaggio, per le quali è atteso un quantitativo di modesta entità, saranno inviate alla VAT 2 o a smaltimento

Le acque di lavaggio di alcune apparecchiature nel corso di particolari attività di manutenzione (es. il lavaggio del catalizzatore del sistema DeNOx SCR, delle superfici interne della caldaia, ecc) saranno raccolte in serbatoi predisposti per l'occasione ed inviate a smaltimento come rifiuti.

Il lavaggio delle pavimentazioni interne ai fabbricati sarà per quanto possibile minimizzato. Le acque di lavaggio delle pavimentazioni interne verranno raccolte mediante reti dedicate (in particolare attraverso la rete delle acque tecnologiche, percolati ed acque di lavaggio) di seguito descritte:

- *Sezione di estrazione, movimentazione, stoccaggio e caricamento ceneri pesanti:* la pavimentazione delle sezioni di gestione delle ceneri pesanti, opportunamente impermeabilizzata, sarà realizzata con opportune pendenze in modo da favorire lo sgrondo delle ceneri pesanti prima delle fasi di carico dei mezzi e la raccolta delle acque di lavaggio in pozzetti di decantazione. I pozzetti di raccolta dei percolati e delle acque di lavaggio saranno opportunamente posizionati in modo tale da limitare il rischio di un loro intasamento (nelle aree attese più pulite lontane dai punti di maggior accumulo di ceneri pesanti). Il sistema di raccolta dei percolati/acque di lavaggio sarà opportunamente dimensionato e sarà realizzato con una configurazione che ne consenta la completa ispezionabilità e pulizia (canali di raccolta con

coperchi apribili). Le acque di lavaggio ed i percolati delle sezioni di gestione delle ceneri pesanti saranno recuperate in una vasca interrata di raccolta acque di lavaggio e percolati polverosi denominata VR2 avente una capacità utile pari a 10 m<sup>3</sup>. La vasca VR2 raccoglierà anche le acque degli estrattori ceneri pesanti in caso di un loro svuotamento (ad esempio in caso di manutenzione). I reflui raccolti nella vasca VR2 saranno rilanciati alla vasca delle acque tecnologiche VAT2 e da queste saranno riutilizzare per il reintegro degli estrattori ad umido delle ceneri pesanti. Ove il recupero non fosse possibile le acque della vasca VR2 saranno inviati a smaltimento. I solidi separati per decantazione nei pozzetti di raccolta e nella vasca percolati ceneri pesanti saranno estratti nel corso delle attività di manutenzione e pulizia del sistema di raccolta e trasferiti nella vasca di stoccaggio insieme alle ceneri pesanti.

- *Fabbricato caldaia, trattamento fumi, stoccaggio ceneri leggere e reagenti in polvere*: le aree presenti al di sotto di tali fabbricati saranno opportunamente impermeabilizzate e dotate di adeguate pendenze per favorire la raccolta delle eventuali acque di lavaggio. Stante la natura dei residui che possono originarsi a seguito di attività di manutenzione (prevalentemente solidi e/o polverosi) per la pulizia delle aree sarà privilegiata la raccolta manuale e/o con spazzatrice e ove possibile mediante il sistema di aspirazione centralizzato. L'utilizzo di acqua sarà pertanto per quanto possibile minimizzato e i reflui di lavaggio saranno raccolti mediante rete dedicata dotata di pozzetti di decantazione e convogliati, alla vasca VAT2;
- *Fabbricato turbogruppo e ciclo termico*: la pavimentazione del fabbricato turbogruppo e ciclo termico, opportunamente impermeabilizzata, sarà realizzata con pendenze tali da favorire la raccolta delle acque di lavaggio e delle acque tecnologiche di processo che saranno per quanto possibile recuperate nella vasca VAT2;
- *Piazzale di scarico rifiuti "avanfossa"*: per la pulizia del piazzale verrà privilegiato l'utilizzo di spazzatrici. L'utilizzo di acqua sarà pertanto minimizzato e i reflui di lavaggio saranno convogliati mediante rete dedicata dotata di pozzetti di decantazione ad una vasca di raccolta acque di lavaggio organiche denominata VR3 avente una capacità utile pari 7 m<sup>3</sup> e da qui rilanciate al serbatoio percolati e fanghi denominato SP avente una capacità utile pari a 80 m<sup>3</sup>, oppure inviati a smaltimento come rifiuti;
- *Fabbricato stoccaggio fanghi*: i componenti (vasche di ricezione, serbatoi di stoccaggio e relativi sistemi di rilancio) appartenenti alla sezione di stoccaggio fanghi sono collocati all'interno di una vasca di contenimento impermeabilizzata e a tenuta. La vasca sarà dotata di pozzetto cieco P2 per la raccolta ed estrazione di eventuali sversamenti e/o acque di lavaggio. La pavimentazione avrà adeguate pendenze per favorire la raccolta delle acque di lavaggio al pozzetto di decantazione precedentemente descritto. I reflui raccolti saranno inviati a smaltimento presso impianti esterni autorizzati (in caso di sversamenti rilevanti) oppure saranno inviati al serbatoio percolati e fanghi denominato SP.
- *Locale impianto essiccazione fanghi e trattamento acque organiche reflue fanghi*: l'utilizzo di acqua sarà per quanto possibile minimizzato e i reflui di lavaggio saranno convogliati mediante rete dedicata dotata di pozzetti di decantazione alla vasca di raccolta acque di lavaggio organiche denominata VR3;
- *Locali stoccaggio rifiuti confezionati, deodorizzazione*: l'utilizzo di acqua sarà per quanto possibile minimizzato e i reflui di lavaggio saranno convogliati mediante rete dedicata dotata di pozzetti di decantazione alla vasca VR3.

- *Locali tecnici sotto avanfossa (officine, magazzini, ..):* le acque di lavaggio relative ai locali situati nell'area sotto avanfossa sono raccolte attraverso una rete di pozzetti e canalette con griglia e rilanciate dal pozzetto P4 alla vasca acque tecnologiche VAT2.
- *Fabbricato pompe antincendio, deposito oli e gas tecnici, avanpozzo:* la pavimentazione del fabbricato, opportunamente impermeabilizzata, sarà realizzata con pendenze tali da favorire la raccolta delle acque di lavaggio e delle acque tecnologiche di processo che saranno per quanto possibile recuperate, nella vasca acque tecnologiche VAT2.
- *Area deposito temporaneo rifiuti (cassoni, big bag, cisternette, etc...):* le acque di lavaggio saranno raccolte in un pozzetto cieco denominato P3 ed inviate a smaltimento;
- *Area di stoccaggio e dosaggio chemicals trattamento acqua pozzo:* l'area sarà pavimentata, impermeabilizzata e sotto tettoia ed avrà adeguate pendenze al fine di raccogliere le acque nel pozzetto di raccolta denominato P5 dal quale eventuali reflui saranno inviati alla vasca VAT2 o a smaltimento presso impianti esterni.

#### Acque tecnologiche di processo: provenienti dai sistemi tecnologici dell'impianto

Le acque tecnologiche di processo verranno gestite separatamente sulla base delle proprie caratteristiche e saranno per quanto possibile recuperate nell'Impianto attraverso una rete dedicata (rete delle acque tecnologiche, percolati e acque di lavaggio). Le acque tecnologiche di processo vengono distinte in "pulite" e "sporche".

Le acque tecnologiche di processo "pulite" sono costituite principalmente da:

- *Blow down continuo e discontinuo della caldaia:* per mantenere costante il contenuto di sali nell'acqua circolante in caldaia è necessario scaricare in modo continuativo uno spurgo pari a circa l'1-2% della portata di vapore prodotto. Lo spurgo è costituito da acqua demineralizzata contenente modestissime quantità di additivi iniettati in caldaia e nel degasatore per il controllo e la regolazione dei parametri chimici dell'acqua;
- *Scarico proveniente dal banco di campionamento:* per verificare e controllare la qualità dell'acqua circolante in caldaia e nelle apparecchiature del ciclo termico saranno previsti svariati punti di prelievo di campioni di vapore e condense; i singoli campioni di vapore e condense prelevati verranno inviati ad un banco di campionamento dotato di sistemi di raffreddamento e stacchi valvolati di prelievo. Le eccedenze dei campioni prelevati vengono scaricate;
- *Spurghi vari provenienti da apparecchiature e componenti appartenenti alla sezione ciclo termico:* appartengono a questa categoria gli spurghi di apparecchiature e componenti installati lungo le tubazioni dei circuiti vapore e condensato non recuperati come condense del ciclo termico. Dette acque reflue sono prodotte in quantità molto modeste e hanno caratteristiche analoghe a quelle già indicate per lo spurgo continuo di caldaia.

Tutte le acque tecnologiche di processo "pulite" verranno convogliate alla vasca di accumulo acque tecnologiche denominata VAT1 avente una capacità utile pari a 200 m<sup>3</sup> (che può essere reintegrata anche con le acque provenienti dalla vasca VA) e saranno riutilizzate nei processi tecnologici dell'impianto quali: all'interno dell'impianto essiccazione fanghi, come acque per il

reattore a semi secco (se presente) o per il reintegro della vasca VAT2. Ove il recupero non fosse possibile le acque della vasca VAT1 saranno inviate a smaltimento.

Le acque tecnologiche di processo “sporche” sono costituite da:

- *Percolati dai sistemi di trasferimento, stoccaggio e caricamento delle ceneri pesanti:* la produzione di percolati dalle ceneri pesanti verrà minimizzata da una prima riduzione dell'umidità delle ceneri pesanti grazie alla compressione prodotta dagli spintori all'interno degli estrattori ceneri e all'ulteriore drenaggio durante il trasferimento meccanico alla vasca di stoccaggio. Eventuali percolati delle ceneri pesanti verranno convogliati alla vasca di decantazione VR2 e da questa rilanciati alla vasca VAT2;
- *Percolati da vasca stoccaggio rifiuti:* per evitare il ristagno di eventuali percolati derivanti dal materiale accumulato (sulla base di esperienze su altri impianti la presenza di percolati nei rifiuti da trattare è estremamente limitata), il fondo della vasca di stoccaggio sarà realizzato in leggera pendenza per il collettamento degli stessi liquidi al pozzetto P1 ed il successivo invio al “serbatoio percolati e fanghi” denominato SP ubicato all'interno dell'area dedicata allo stoccaggio fanghi. Da questo serbatoio, al quale vengono inviate anche gli eventuali percolati /acque di lavaggio raccolte nell'area dedicata allo stoccaggio fanghi, le acque di lavaggio provenienti dalla vasca VR3 e il concentrato del trattamento dei reflui del sistema essiccamento fanghi, i liquidi saranno inviati al recupero nel forno di combustione sia con iniezione diretta sia previa miscelazione con i fanghi pompabili. Nel caso in cui ciò non fosse possibile, gli stessi saranno inviati a smaltimento presso impianti esterni di autorizzati;
- *Concentrato dell'impianto di demineralizzazione:* il concentrato dell'impianto di demineralizzazione viene inviato alla vasca VAT2;
- *Reflui di lavaggio dei filtri del sistema acqua industriale:* i reflui generati dal lavaggio dei filtri a sabbia dell'acqua di pozzo vengono inviati alla vasca VAT2;
- *Sversamenti – acqua di flussaggio del sistema di stoccaggio e dosaggio soluzione acquosa NH3:* tali reflui verranno gestiti come indicato precedentemente nel paragrafo relativo alle acque meteoriche;
- *Spurghi sistemi di dosaggio chemicals:* i sistemi di dosaggio chemicals saranno dotati di sistemi di raccolta (quali ad esempio vaschette) per raccogliere eventuali spurghi dei circuiti necessarie e propedeutiche all'esecuzione di attività di controllo e manutenzione degli stessi. Gli spurghi saranno per quanto possibile recuperati e riciccolati al sistema di stoccaggio e dosaggio chemicals. Ove ciò non fosse possibile saranno inviati a smaltimento.
- *Reflui da essiccamento fanghi:* le acque reflue prodotte a seguito dell'essiccamento dei fanghi, verranno inviate ad una sezione di trattamento (ultrafiltrazione + osmosi inversa + carboni attivi). I reflui depurati (permeato) saranno inviati alla sezione dedicata della vasca VA o allo scarico in fognatura S1 ed il concentrato al serbatoio SP.

In Impianto è inoltre prevista una vasca di accumulo aggiuntiva da circa 200 m<sup>3</sup> denominata VAT3 dimensionata per contenere l'intero volume di acqua della caldaia in caso di svuotamento rapido della stessa per esigenze di manutenzione/riparazione. L'eventuale acqua accumulata nella vasca sarà riutilizzata in impianto oppure inviata a smaltimento.

#### **2.2.5.4 Sistema trattamento acque reflue impianto essiccamento fanghi**

Le acque reflue in uscita dall'impianto di essiccamento fanghi verranno accumulate in un serbatoio polmone e da questo inviate ad una sezione di trattamento dedicata che consiste in uno stadio di ultrafiltrazione, uno stadio di osmosi inversa e uno stadio finale con sistema a carbone attivo. Il sistema è dotato anche di due serbatoi polmone di processo intermedio tra l'ultrafiltrazione e l'osmosi e di serbatoi di accumulo in uscita dedicati al concentrato ed al permeato. Il sistema di trattamento è ubicato nel locale dedicato allo stoccaggio/trattamento dei fanghi all'interno del fabbricato stoccaggio rifiuti.

I reflui depurati (permeato) corrispondenti a circa il 90 % del quantitativo di reflui in ingresso al sistema di trattamento verranno inviati, previo passaggio in un serbatoio polmone, alla rete delle acque tecnologiche, il permeato verrà in parte ricircolato nell'impianto di essiccamento quale make-up dei sistemi ausiliari e per la restante parte inviato alla sezione dedicata della vasca VA e recuperato nei processi tecnologici dell'impianto. L'eccedenza non recuperabile proveniente o da troppo pieno della sezione dedicata della vasca VA o direttamente dall'impianto trattamento acque reflue, sarà scaricata (scarico di tipo discontinuo) in fognatura mediante il punto di scarico S1, previo passaggio nel pozzetto di campionamento SP4. Il permeato avrà caratteristiche qualitative conformi ai limiti indicati nella Tab. 3 All. V parte III del D.lgs 152/2006 per gli scarichi in acque superficiali ed anche ai BAT-AEL indicati dalla BAT20 delle Conclusioni sulle BAT dell'agosto 2018 per il trattamento rifiuti. Il quantitativo massimo di permeato che può essere scaricato in fognatura è di 12 m<sup>3</sup>/h.

I reflui concentrati corrispondenti a circa il 10 % del quantitativo di reflui in ingresso al sistema di trattamento, previo passaggio in un serbatoio polmone saranno inviati, tramite la rete acque tecnologiche, al serbatoio percolati rifiuti e fanghi denominato SP già descritto in precedenza.

Il sistema di trattamento prevede l'utilizzo dei seguenti chemicals: NaOH al 30 % in sol acquosa, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 95%, NaClO 14%, Acido Citrico e Prodotto biocida. Ciascun chemicals sarà dotato di un sistema di dosaggio dedicato costituito da 1 serbatoio alimentato tramite fusti o cisterne posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento. I quantitativi annui che si prevede di utilizzare sono indicati in Tabella 2.2.9.3.2a.

#### **2.2.5.5 Sistema di produzione aria compressa**

L'impianto sarà dotato di un sistema di produzione aria compressa per servizi e strumenti costituito essenzialmente da 3 compressori volumetrici rotativi a vite, 2 sistemi di essiccamento aria e 2 polmoni di stoccaggio rispettivamente dedicati ad aria servizi e aria strumenti aventi un volume di 10 m<sup>3</sup>.

I compressori sono del tipo oil-free e quindi in grado di garantire una produzione di aria compressa priva di olio. È previsto un sistema di raffreddamento ad aria. Ciascun compressore è opportunamente silenziato ed è completo degli ausiliari necessari per un funzionamento sicuro.



### 2.2.5.6 Sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso

Il raffreddamento dell'acqua per i vari utilizzi dell'impianto (quali ad esempio: refrigeranti olio turbina e alternatore, raffreddamento aria alternatore, raffreddamenti apparecchiature varie,) avviene in sistemi ad acqua in ciclo chiuso raffreddati ad aria mediante aerotermini.

Nei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso si prevede un consumo di inibitore della corrosione di circa 2 t/anno, stoccato in fusti da 200 l/cad, taniche da 25 l/cad e cisternette da 1000 l/cad posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento all'interno del locale turbogruppo.

### 2.2.5.7 Sistema antincendio

Il sistema antincendio sarà sviluppato nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva, prevedendo sia presidi di protezione di tipo attivo, che passivo.

Sarà previsto un sistema con un elevato standard di automazione e controllo, nonché una apposita formazione del personale che sarà coinvolto nell'esercizio e nella manutenzione dell'impianto e per quello che farà parte della squadra di emergenza.

Protezione di tipo passivo: le nuove strutture saranno realizzate in modo da ridurre al minimo i danni derivati da un eventuale incendio. Le stesse infatti avranno adeguate caratteristiche di resistenza al fuoco in relazione al carico di incendio presente e saranno strutturalmente separate al fine di ridurre al minimo eventuali effetti domino. Distanze di sicurezza idonee saranno interposte tra edifici a diverso rischio incendio.

Tutti i locali saranno dotati di adeguate vie di fuga e tutte le Uscite di Emergenza conducono ad un luogo sicuro.

Protezione di tipo attivo: la protezione dell'intero insediamento avverrà attraverso l'impiego di idonei estintori di tipo portatile distribuiti uniformemente in tutte le aree ed attraverso l'installazione di una rete idranti che alimenterà idranti esterni (a colonna soprasuolo e sottosuolo) ed idranti a parete ubicati in posizione sicura anche in caso di incendio. Gli idranti saranno ubicati in modo che sia possibile raggiungere con il getto di almeno una lancia ogni punto dell'area protetta.

A protezione degli impianti a maggior rischio saranno poi realizzati impianti di spegnimento di tipo automatico asserviti a specifici impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi che li attiveranno.

Per rivelare un incendio quanto prima possibile e lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (es. impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, ...) e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo), saranno installati impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI)

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio saranno progettati, realizzati e gestiti secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio appropriati allo specifico ambito in cui saranno inseriti.

Sarà presente un impianto d'illuminazione di sicurezza composto da corpi illuminanti, indicanti i percorsi di uscita d'emergenza e le vie di fuga, dotati di fonte di alimentazione autonoma.

L'attività sarà infine dotata di un adeguato impianto di messa a terra, regolarmente denunciato, verificato e controllato come previsto dal D.Lgs. 81/08.

Per ulteriori informazioni si rimanda ai documenti di progetto trasmessi al Comando provinciale del Vigili del Fuoco di Biella.

## **2.2.6 Connessione alla RTN**

### **2.2.6.1 Descrizione dell'elettrodotto in cavo interrato**

L'energia elettrica prodotta dall'Impianto sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale tramite collegamento in cavo interrato AT a 132 kV della lunghezza di circa 6 km tra la nuova stazione di trasformazione interna al sito di progetto e la SE Santhià RFI, ubicata nel Comune di Santhià. Per la descrizione di dettaglio del cavo si rimanda al documento [CAVP09O10000EBM070020100 Relazione Tecnica](#).

#### **2.2.6.1.1 Descrizione del tracciato**

Il cavo AT si sviluppa dall'impianto di Cavaglià in cavo interrato, con direzione Est-Sud-Est per circa 0,25km lungo il confine nord dell'area dell'impianto fino a raggiungere la strada della Mandria, che la percorre per circa 0,35 km in direzione Nord, fino all'intersezione con la SP. n.143 Vercellese al confine comunale tra Cavaglia e Santhià (che coincide con quello provinciale tra Biella e Vercelli). Con direzione Sud-Est prosegue il suo percorso sulla SP. n. 143 per circa 5,4km fino a raggiungere lo stallo dedicato all'interno della SE Santhià RFI.

Il tracciato dell'elettrodotto è di circa 6 km ed interessa i Comuni di Cavaglià (BI) e Santhià (VC).

#### **2.2.6.1.2 Attraversamenti**

L'elenco delle principali opere attraversate dal cavo è riportato nella tabella seguente.

Tabella 2.2.6.1.2a Elenco opere attraversate dal cavo interrato

NUMERO ATTRAVERSAMENTO	DESCRIZIONE OPERA ATTRAVERSATA	ENTE INTERESSATO
<b>Comune di Cavaglià - Provincia di Biella</b>		
1	S.P. 143 Vercellese	Provincia di Biella
2	Naviglio il Navilotto (Canale della Mandria)	Autorità di Bacino del Fiume Po'
Strade comunali		
<b>Comune di Santhià - Provincia di Vercelli</b>		
3	Fosso	Autorità di Bacino del Fiume Po'
4	Svincolo Autostradale A4 Torino - Trieste	Autostrade per l'Italia
5	Ferrovia Torino - Milano al km 57+500	RFI
6	Linea AT 220kV Biella Est - Rondissone	Terna
7	Linea AT 380kV Rondissone - Turbigo	Terna
8	S.P. 143 del Vercellese	Provincia di Vercelli
9	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
10	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
11	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
12	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
13	Canale di Cigliano	Autorità di Bacino del Fiume Po'
14	Linea MT	e-distribuzione
15	Linea TLC	Telecom
16	Linea BT	e-distribuzione
17	Linea TLC	Telecom
18	Linea TLC	Telecom
19	Linea TLC	Telecom
20	Linea TLC	Telecom
21	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
22	Linea BT	e-distribuzione
23	Linea BT	e-distribuzione
24	Metanodotto	Snam Rete Gas SpA
25	Fosso	Autorità di Bacino del Fiume Po'
26	Linea AT 132kV Santhià - RFI Santhià NK	Terna
27	S.P. 143 del Vercellese	Provincia di Vercelli
28	Ferrovia Santhià - Biella al km 0+560	RFI
29	Ferrovia Santhià - Arona al km 0+540 - in disuso	RFI
30	Linea AT 132kV Santhià RT - Biandrate NK	Terna
Strade comunali		

### 2.2.6.1.3 Caratteristiche dei cavi scelti

L'elettrodotto interrato sarà composto da tre cavi AT disposti a trifoglio. I cavi in AT saranno direttamente interrati ad una profondità minima di 1,60 m; tale profondità potrà variare a seconda del tipo di terreno attraversato.

Il cavo sarà protetto inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta; la protezione superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, ovvero da una gettata di cemento magro per tutto il percorso. Tale protezione sarà opportunamente segnalata con cartelli o blocchi monitori.

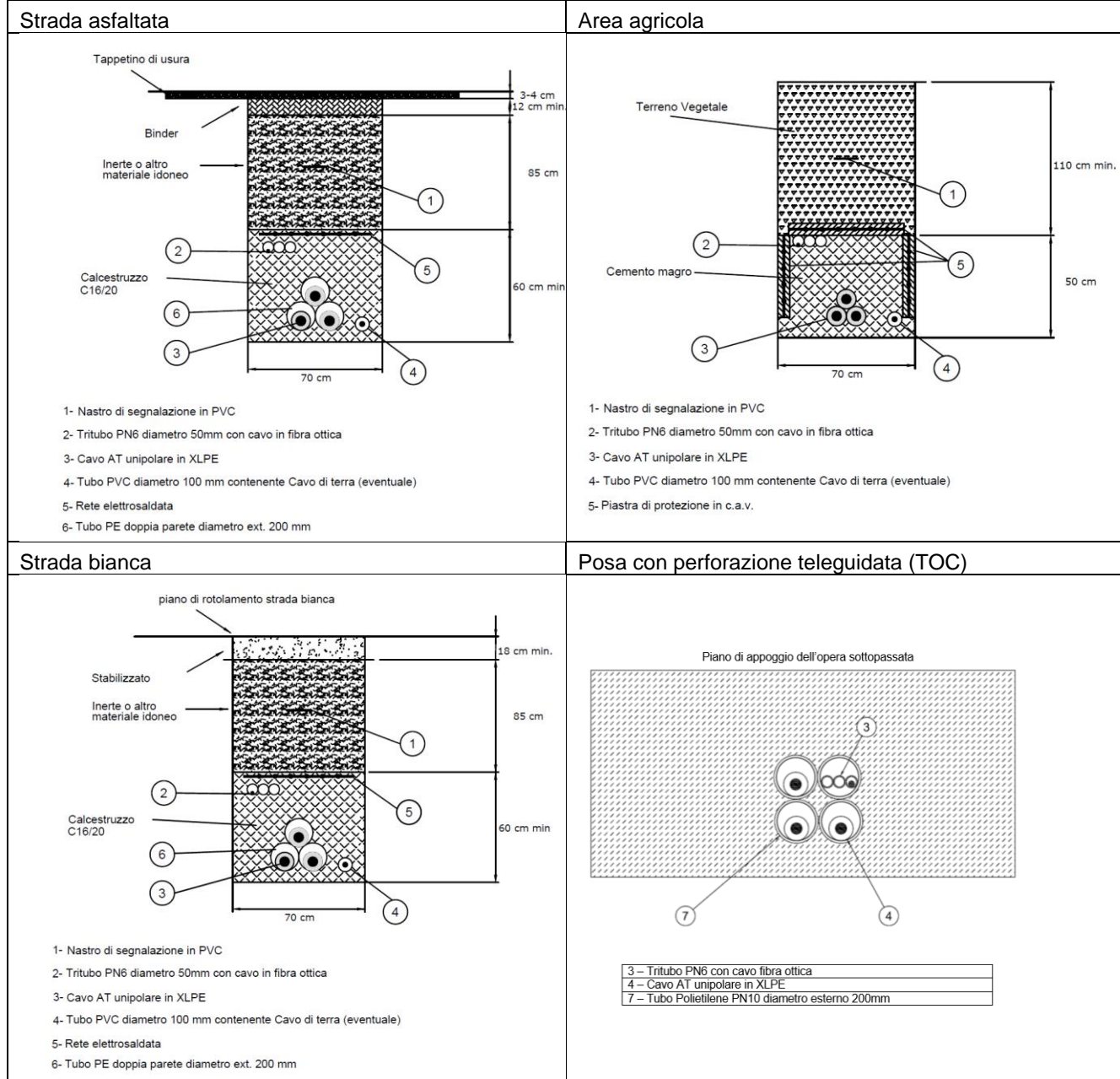
Le caratteristiche di installazione sono riassunte nella seguente tabella.

*Tabella 2.2.6.1.3a Caratteristiche di posa dell'elettrodotto interrato*

Posa	Interrata in letto di sabbia a bassa resistività termica
Messa a terra degli schermi	"cross bonding"
Profondità di posa del cavo	Minimo 1,60 m
Formazione	Una terna a Trifoglio
Tipologia di riempimento	Con sabbia a bassa resistività termica o letto di cemento magro h 0,50 m
Profondità del riempimento	Minimo 1,10 m
Copertura con piastre di protezione in C.A. (solo per riempimento con sabbia)	spessore minimo 5 cm
Tipologia di riempimento fino a piano terra	Terra di riporto adeguatamente selezionata
Posa di Nastro Monitori in PVC – profondità	1,00 m circa

Lo schema di posa è riportato nella figura seguente dove si riportano le differenti modalità di posa a seconda dei terreni interessati.

Figura 2.2.6.1.3a Sezione tipica di posa della linea in cavo AT



**2.2.6.1.4 Configurazione dei cavi**

Le principali caratteristiche costruttive del cavo in AT sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 2.2.6.1.4a Caratteristiche del cavo AT utilizzato

Tipo di conduttore	Unipolare in XLPE (polietilene reticolato)
Sezione	400 mm <sup>2</sup>

Materiale del conduttore	Corde di alluminio compatta
Schermo semiconduttore interno	A base di polietilene drogato
Materiale isolamento	Polietilene reticolato
Schermo semiconduttore esterno (sull'isolante)	A base di polietilene drogato
Materiale della guaina metallica	Rame corrugato
Materiale della blindatura in guaina anticorrosiva	Polietilene, con grafite refrigerante (opzionale)
Materiale della guaina esterna	Polietilene
Tensione di isolamento	170 kV

#### 2.2.6.1.5 Giunti

I giunti servono a collegare tra loro due pezzature contigue di cavo. I giunti unipolari saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a circa 500÷800 m l'uno dall'altro.

Il posizionamento dei giunti sarà determinato in sede di progetto esecutivo in funzione della lunghezza delle pezzature del cavo, delle interferenze sotto il piano di campagna e di eventuali vincoli per il trasporto.

#### 2.2.6.1.6 Sistema di telecomunicazioni

Il sistema di telecomunicazioni sarà realizzato per la trasmissione dati dalla stazione di Utenza alla stazione di rete.

Sarà costituito da un cavo con 24 fibre ottiche che sarà collocato nella medesima trincea di posa dell'elettrodotto.

#### 2.2.7 Opere civili

Gli interventi previsti nell'ambito della realizzazione del nuovo impianto richiedono la realizzazione di opere civili costituite da movimentazione di terre, accesso e strade interne e reti interrato, nuove fondazioni, nuovi edifici e realizzazione cavo AT di collegamento alla RTN. È inoltre prevista la demolizione dell'edificio presente in corrispondenza del vertice sud est del sito.

Per tutti gli edifici e i componenti principali e secondari di Impianto sono previste fondazioni dirette (plinti e platee). Per dettagli circa le tipologie fondazionali di ciascun edificio/apparecchiatura si veda la Relazione tecnica di progetto CAVP09O10000PET000010100.

Si rimanda inoltre alla tavola di progetto

TAV.39 CAVP09O10000CDU0800101 Pianta fondazioni e predimensionamento fondazioni superficiali e profonde

### 2.2.7.1 Opere civili e fabbricati

Nel seguito vengono elencate tutte le voci principali che costituiscono le “Opere Civili” dell’impianto in argomento:

- Preparazione e modellazione del sito;
- Fabbricato di stoccaggio rifiuti e relative fondazioni;
- Fabbricato caldaia e linea trattamento fumi e relative fondazioni;
- Fabbricato stoccaggio ceneri pesanti e relative fondazioni;
- Camino e relative fondazioni;
- Fabbricato di stoccaggio ceneri leggere e reagenti e relative fondazioni;
- Fabbricato turbogruppo e ciclo termico e relative fondazioni;
- Fabbricato sala controllo, sale quadri, locale batterie etc. e relative fondazioni;
- Fabbricato centro visitatori, uffici e spogliatoi e relative fondazioni;
- Pese e adeguamento viabilità in ingresso;
- Cabina locale analisi fumi e relative fondazioni;
- Cabina elettrica MT e relative fondazioni;
- Cabina metano e relative fondazioni;
- Fabbricato avampozzo e relative fondazioni;
- Fabbricato pompe antincendio, deposito olio e lubrificanti, gas tecnici e relative fondazioni;
- Area esterna attrezzata per installazione baracche ditte esterne;
- Reti interrate (linee elettriche, reti idriche, condotta gas naturale);
- Fondazioni strutture condensatore ad aria;
- Fondazioni serbatoi NH3 e sistemi di scarico e dosaggio previste in area coperta;
- Platea con tettoia deposito temporaneo rifiuti (cassoni, big bags, cisternette, etc.);
- Fondazioni serbatoi acqua grezza, antincendio e acqua demineralizzata;
- Vasche interrate raccolta reflui;
- Strade, piazzali, aree di sosta automezzi e aree di parcheggio;
- Recinzioni dell’impianto e delle aree in sicurezza, cancelli;
- Pozzo.

Le opere civili comprendono anche tutte le fondazioni minori di componenti ausiliari (pompe, serbatoi minori, quadri elettrici, ecc.)

È inoltre prevista la realizzazione del cavo AT interrato di collegamento alla RTN.

### 2.2.7.2 Viabilità di accesso all’impianto e circolazione interna

I mezzi diretti all’Impianto in progetto provenienti dalla SS143 che collega Biella a Santhià (sia in Dir. A4 che in Dir. Cavaglià) accederanno al sito di progetto percorrendo Strada della Mandria (collegata alla SS143 tramite incrocio a raso).

Detta viabilità condurrà in corrispondenza del lato est dell’impianto dove i mezzi in ingresso/uscita utilizzeranno l’ingresso e le infrastrutture dell’adiacente impianto FORSU in fase di realizzazione (pese, guardiania e viabilità di accesso) che saranno potenziate. In particolare il progetto prevede

la realizzazione di ulteriori 2 pese in aggiunta a quella già prevista per l'impianto FORSU e conseguentemente l'incremento della larghezza della viabilità di accesso con l'inserimento di una rotonda.

Dall'ingresso, la viabilità dei mezzi si svilupperà quindi lungo il perimetro sud dell'area dell'impianto FORSU, in direzione delle pese; per evitare eventuali soste di mezzi pesanti sulla strada pubblica, è prevista un'area per l'incolonnamento dei camion a monte delle pese, sufficiente per ospitare almeno 3 automezzi in coda.

A valle della pesa i mezzi percorreranno un ulteriore tratto di viabilità interna sul lato sud dell'impianto FORSU per poi dirigersi, utilizzando la rotatoria di nuova realizzazione, in direzione nord sulla nuova viabilità ad ovest dell'impianto FORSU e raggiungere l'impianto in progetto. Da qui tramite un sistema di rampe a scendere ed a salire (e viceversa) i mezzi possono raggiungere le varie zone dell'impianto poste anche a -5,5 m (piano del sotto avanfossa dove sono collocati l'Area di stoccaggio fanghi ad elevato contenuto di acqua, l'Area di essiccamento fanghi, il Locale deodorizzazione, il Locale stoccaggio rifiuti confezionati con alimentazione diretta alla tramoggia del forno, il Magazzino materiali e ricambi e le Officine meccaniche ed elettriche) ed a + 4,0 m (zona avanfossa). La strada interna all'impianto, ad unica corsia, consente di raggiungere tutte le aree di impianto seguendo un percorso in senso antiorario fino a raggiungere il vertice sud ovest del sito in cui i mezzi in uscita ripercorrono la medesima viabilità di ingresso (la viabilità di Ingresso/uscita è a due corsie, una per senso di marcia) fino alla Strada della Mandria.

Sono previste anche due aree parcheggio di cui una, in prossimità della pesa (a monte di essa) per i lavoratori impiegati nell'Impianto e l'altra, ubicata sul lato est dell'impianto in progetto adibita ai visitatori.

### 2.2.8 Bilanci energetici

Nella Tabella 2.2.8a si riporta il bilancio energetico riferito al carico termico massimo continuo (CMC) pari a 110 MWt dell'impianto in progetto.

Dato che il progetto prevede la cessione di vapore all'impianto FORSU e all'impianto essiccamento fanghi, utenze che non necessitano di vapore in maniera costante, nella tabella seguente si riporta il bilancio energetico nelle due situazioni estreme possibili:

1. in assenza di cessione di calore all'impianto essiccamento fanghi ed all'impianto FORSU (caso "full electric");
2. con cessione di calore all'impianto essiccamento fanghi (per una potenza pari a circa 5 MWt) e all'impianto FORSU (per una potenza pari a 1,5 MWt).



Ns rif. Allegato Y2

Tabella 2.2.8a Bilancio Energetico Impianto in assenza di cessione vapore a impianto essiccamento fanghi ed al FORSU - caso full electric

Entrate		Produzione		Rendimento	
Potenza termica immessa A	Potenza elettrica lorda B	Potenza elettrica netta C	Consumi Ausiliari D	Elettrico Netto C/A	Elettrico Lordo B/A
[MWth]	[MWe]	[MWe]	[MWe]	[%]	[%]
110	31,4	27,4	4	24,9	28,5

Tabella 2.2.8b Bilancio Energetico Impianto caso cessione vapore a impianto essiccamento fanghi ed al FORSU - caso cogenerativo

Entrate		Produzione		Rendimento	
Potenza termica immessa A	Potenza elettrica lorda B	Potenza elettrica netta C	Consumi Ausiliari D	Elettrico Netto C/A	Elettrico Lordo B/A
[MWth]	[MWe]	[MWe]	[MWe]	[%]	[%]
110	30,1	25,3	4,8	23	27,4

## 2.2.9 Uso di risorse e interferenze con l'ambiente

### 2.2.9.1 Approvvigionamento idrico

L'acqua potabile per gli usi civili sarà approvvigionata da acquedotto tramite il punto denominato P1. È previsto un consumo di acqua potabile di 5.000 m<sup>3</sup>/anno.

Il fabbisogno di acqua industriale necessario per il funzionamento dell'impianto sarà soddisfatto con approvvigionamento da pozzo di nuova realizzazione, denominato P2, ubicato all'interno dell'area di impianto.

In Allegato T si riporta la planimetria con la rete di approvvigionamento idrico dell'impianto.

Il consumo medio annuo di acqua prelevata dal pozzo (acqua grezza) ammonta a circa 124.000 m<sup>3</sup> (14,12 m<sup>3</sup>/h) ed in caso di necessità (es. per riempimento circuiti a valle di interventi di manutenzione) l'emungimento massimo potrà raggiungere i 150.000 m<sup>3</sup>.

Come descritto ai paragrafi 2.2.5.1 e 2.2.5.3, a cui si rimanda per dettagli, l'impianto è stato progettato per recuperare le acque meteoriche (bianche, di prima e di seconda pioggia), le acque di lavaggio, gli eventuali percolati e le acque tecnologiche al fine di minimizzare i prelievi e gli scarichi idrici. Il quantitativo medio annuo di acqua prelevata dal pozzo di cui sopra è stato calcolato considerando i recuperi delle acque reflue prodotte dai cicli tecnologici di impianto e non considerando il recupero delle acque meteoriche in quanto, pur prevedendo di attuare il loro recupero nella misura massima possibile, è impossibile stabilire a priori l'entità effettiva del loro riutilizzo dipendendo, appunto, dalla frequenza e dall'entità degli eventi meteorici. Se si considera

il quantitativo di acqua meteorica potenzialmente recuperabile, ne deriva che il prelievo dell'acqua da pozzo potrebbe essere ulteriormente ridotto.

Inoltre il pozzo è stato dimensionato (nell'ipotesi cautelativa di non considerare alcun recupero) per una portata massima di 75 m<sup>3</sup>/h (circa a 20,8 l/s).

Per dettagli circa i consumi medi e massimi attesi per ciascuna sezione di impianto si rimanda alla relazione tecnica di progetto (Elaborato CAVP09O10000PET000010100).

### 2.2.9.2 Rifiuti in ingresso

Gli EER per i quali si richiede l'autorizzazione all'attività R1 – “*utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia*” sono riportati nella tabella seguente. Per i fanghi da depurazione (codici EER 190801, 190805 e 190814) si richiede anche l'autorizzazione per l'attività R12 “*Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11 – può comprendere le operazioni preliminari al recupero, inclusa [...] l'essiccazione*”. Per gli EER riportati in tabella sono indicate, a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo, le tipologie di rifiuti corrispondenti.

Tabella 2.2.9.2a EER in ingresso

Tipologia	EER	Descrizione
Rifiuti derivanti dal trattamento meccanico, rifiuti Bioessiccati/biostabilizzati provenienti dagli impianti TMB con caratteristiche riconducibili ad un CSS	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
Rifiuti speciali derivanti da processi di produzione CSS	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
	191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)
Rifiuti speciali non pericolosi di altra origine	150101	imballaggi di carta e cartone
	150103	imballaggi in legno
	150105	imballaggi compositi
	150106	imballaggi in materiali misti
	150109	imballaggi in materia tessile
	160306	Rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 160305
	170201	legno

Tipologia	EER	Descrizione
	170203	plastica
	190501	parte di RU e simili non desti-nata al compost
	191201	carta e cartone
	191204	plastica e gomma
	191207	legno diverso da quello di cui alla voce 191206
	191208	prodotti tessili
	191210	rifiuti combustibili (combustibile da rifiuti)
	191212	rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da 191211
	030307	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone
	190502	parte di rifiuti animali e vegetali non destinata al compost
	190503	compost fuori specifica
Fanghi da depurazione	190801	residui di vagliatura
	190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
	190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13

I rifiuti saranno approvvigionati sul mercato e, a seconda della loro tipologia e caratteristiche (si veda per dettagli precedente §2.2.3.2), stoccati nello stoccaggio principale (vasca rifiuti di capacità di circa 12.000 m<sup>3</sup>), nello stoccaggio fanghi ad elevato contenuto di acqua (2 vasche di ricezione da 70 m<sup>3</sup>/cad + 2 serbatoi da 450 m<sup>3</sup>/cad) oppure nel locale di stoccaggio rifiuti confezionati (capacità 300 m<sup>3</sup>). Tutti gli stoccaggi avverranno in modalità R13 (messa in riserva).

Il quantitativo orario di rifiuti alimentati all'impianto varia a seconda del PCI e del carico termico secondo il diagramma di combustione riportato al paragrafo § 2.2.3.3.2.

Considerando un numero massimo di ore di funzionamento annuo pari a 8.760 ore/anno al carico termico massimo continuo di 110 MWt e assumendo un PCI medio di riferimento della miscela rifiuti da alimentare pari a 12.500 kJ/kg si ottiene un quantitativo annuo di rifiuti alimentato all'impianto di circa 278.000 t/anno (31,68 t/h x 8.760 h/anno ~ 278.000 t/anno). In accordo al diagramma di combustione, la griglia a barrotti prevista dal progetto, al carico termico massimo continuo (CMC), può recuperare energeticamente rifiuti con PCI pari a circa 10.900 KJ/kg cui corrisponde la portata massima oraria continuativa di rifiuti all'impianto pari a circa 36,33 t/h.

In aggiunta a quanto sopra sono da considerare i fanghi da depurazione ad elevato contenuto di acqua trattati dall'impianto di essiccamento fanghi avente una capacità evaporante pari a circa 6 ton/h; considerando fanghi in ingresso con contenuto di secco variabile nel range 18 - 25 % tale capacità evaporante corrisponde ad una portata in ingresso all'impianto di essiccamento pari a circa 9,6 t/h di fanghi per un quantitativo totale annuo di circa 84.000 t/anno. In funzione del contenuto di secco in ingresso, il quantitativo atteso di fanghi essiccati in uscita dall'impianto di essiccamento sarà variabile nel range 26.000 - 32.000 ton/anno con contenuto di secco variabile nel range 60 – 75 % . (tale quantitativo è ricompreso nelle 278.000 t/anno di cui sopra).

I fanghi essiccati saranno inviati all'impianto di combustione e contribuiranno unitamente alle altre tipologie di fanghi alimentate all'impianto di combustione alla saturazione del carico termico dell'impianto di combustione sopra indicato.

L'Allegato V rappresenta la planimetria relativa alle aree di gestione rifiuti.

### **2.2.9.3 Combustibili e materie prime**

L'ingresso all'interno dell'impianto delle materie prime necessarie al suo esercizio avverrà secondo le stesse procedure di ricezione e pesatura dei rifiuti in ingresso, descritte al precedente §2.2.3.1.

#### **2.2.9.3.1 Combustibili**

L'impianto di combustione e recupero energetico in progetto necessiterà di gas naturale come combustibile per l'alimentazione dei bruciatori presenti in caldaia per garantire il mantenimento del valore di 850°C per 2 secondi in camera di combustione in qualsiasi condizione operativa e per l'avvio e la fermata dell'impianto.

A tal fine l'impianto di combustione sarà collegato al gasdotto esistente localizzato lungo i confini di proprietà dell'esistente impianto Biocubi di titolarità della ASRAB S.p.A., presso il quale è già stato previsto un punto di allacciamento SNAM per l'impianto FORSU. Il gasdotto esistente risulta

adeguato anche al fabbisogno del nuovo impianto di combustione oggetto della presente istanza autorizzativa.

In corrispondenza di tale punto di allacciamento sarà previsto un ulteriore punto di consegna dedicato all'impianto di combustione e sarà realizzata una nuova cabina Re.Mi di riduzione della pressione di rete fino alla pressione di utilizzo dell'impianto di combustione.

Si prevede un consumo di gas naturale di 950.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

È previsto anche un consumo di gasolio per l'alimentazione del gruppo elettrogeno, della motopompa del sistema antincendio e dei mezzi di movimentazione utilizzati sull'impianto (muletti, etc...). Il gasolio sarà stoccato in un serbatoio interrato avente un volume pari a circa 10 m<sup>3</sup> dotato di doppia camicia.

Si prevede un consumo di gasolio di 25 t/anno.

### 2.2.9.3.2 Materie Prime

Le principali materie prime ausiliarie utilizzate nell'impianto in progetto sono elencate nella successiva tabella. Per ciascuna materia prima si indica il consumo annuo, la modalità di stoccaggio e la capacità dello stoccaggio.

Tabella 2.2.9.3.2a Consumi materie prime

Utilizzo	Materia prima	Quantità consumata (t/anno)	Tipo di stoccaggio	Capacità dello Stoccaggio [m <sup>3</sup> ]	Ubicazione stoccaggio (rif Planimetria S)	Denominazione stoccaggio (rif Planimetria Y5)
Trattamento fumi	Ossido di calcio (CA(OH) <sub>2</sub> )	5.665	Silos	2x150	Edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti (13)	M1 – Sili stoccaggio reagenti trattamento fumi
	Reagente alcalino (CaO)					
	Carboni attivi	290	Silos	70		
	Bicarbonato di Sodio (NaHCO <sub>3</sub> )	1.673	Silos	2X100		
	Ammoniaca (sol. <25%)	1.316	Serbatoio con doppia camicia	80		
Ciclo termico	Alcalinizzante	2	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	1,5	Edificio turbogruppo e ciclo termico turbogruppo (10.1)	M3 – Area stoccaggio chemicals ciclo termico
			Fusti da 200 l/cad e cisternette da 1000 l/cad posizionati su griglia con	2		

Utilizzo	Materia prima	Quantità consumata (t/anno)	Tipo di stoccaggio	Capacità dello Stoccaggio [m <sup>3</sup> ]	Ubicazione stoccaggio (rif Planimetria S)	Denominazione stoccaggio (rif Planimetria Y5)
	Deossigenante	2	sottostante bacino di contenimento			
			Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	1,5		
	Fusti da 200 l/cad e cisternette da 1000 l/cad posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento	2				
	Prodotto a base di ammine	2	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	1,5		
Fusti da 200 l/cad e cisternette da 1000 l/cad posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento	2					
Circuiti di raffreddamento	Inibitore della corrosione	2	Fusti da 200 l/cad, taniche da 25 l/cad e cisternette da 1000 l/cad posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento	3	Edificio turbogruppo e ciclo termico locale turbogruppo (10.1)	M4– Area stoccaggio inibitore della corrosione e glicole
Impianto produzione acqua DEMI	Antiscalant	1	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	2X1	Locale impianto acqua DEMI (10.3)	M5 - Area stoccaggio chemicals impianto acqua DEMI
			Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	1		
	HCl	0,01	Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	50 litri		

Utilizzo	Materia prima	Quantità consumata (t/anno)	Tipo di stoccaggio	Capacità dello Stoccaggio [m <sup>3</sup> ]	Ubicazione stoccaggio (rif Planimetria S)	Denominazione stoccaggio (rif Planimetria Y5)
	Prodotti di lavaggio commerciali costituiti da miscele di tensioattivi , biocidi etc	0,01	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	1,5		
			Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	50 litri		
	NaOH al 30 % in sol acquosa	0,01	Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	50 litri		
	Acido citrico	0,01	Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	50 litri		
	Biocida	0,3	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	2X1		
			Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	1		
Trattamento acqua industriale	Coagulante	0,5	Serbatoio posizionato su griglia con sottostante bacino di contenimento	1	Area stoccaggio chemicals trattamento acqua industriale (19)	M6 - Area stoccaggio chemicals trattamento acqua industriale
			Taniche da 25 l/cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	0,5		
	Bisolfito	1,5	Cisterne da 1 m <sup>3</sup> /cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	2X1		
	NaClO 14 %	2,5	Cisterne da 1 m <sup>3</sup> /cad Posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	2X1		

Utilizzo	Materia prima	Quantità consumata (t/anno)	Tipo di stoccaggio	Capacità dello Stoccaggio [m <sup>3</sup> ]	Ubicazione stoccaggio (rif Planimetria S)	Denominazione stoccaggio (rif Planimetria Y5)
Trattamento acque Impianto essiccamento fanghi	NaOH al 30 % in sol acquosa	5	Serbatoio + cisterne da 1000 l/cad posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	3	Locale essiccamento fanghi e trattamento reflui (6.5)	M7 - Area stoccaggio chemicals trattamento acque Impianto essiccamento fanghi
	H2SO4 95%	10	Serbatoio + cisterne da 1000 l/cad posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	5		
	NaClO 14%	70	Serbatoio + cisterne da 1000 l/cad posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	10		
	Acido Citrico	10	Serbatoio + cisterne da 1000 l/cad posizionate su griglia con sottostante bacino di contenimento	5		
	Biocida	0,5	Serbatoio + Fusti da 200 l/cad e cisterne da 1000 l/cad posizionati su griglia con sottostante bacino di contenimento	3		
Utilizzi vari	Olio	4	Fusti da 200 litri su griglia con bacino di contenimento	5	Fabbricato pompe antincendio, deposito olio	M8 - Area stoccaggio olio e grassi



Utilizzo	Materia prima	Quantità consumata (t/anno)	Tipo di stoccaggio	Capacità dello Stoccaggio [m <sup>3</sup> ]	Ubicazione stoccaggio (rif Planimetria S)	Denominazione stoccaggio (rif Planimetria Y5)
	Grassi	2	Fusti da 200 litri su griglia con bacino di contenimento	2	e lubrificanti, deposito gas tecnici (22)	
Circuiti di raffreddamento, ciclo termico e utilizzi vari	Glicole	2	Cisterna da 1000 l /cad o fusti da 200 l posizionati su griglia con bacino di contenimento	2	Edificio turbogruppo e ciclo termico locale turbogruppo (10.1)	M4– Area stoccaggio inibitore della corrosione e glicole

#### 2.2.9.4 Suolo

L'impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi in progetto sarà realizzato nell'area industriale in località Gerbido nel Comune di Cavaglià (BI) su un'area di proprietà della società A2A Ambiente.

L'area di progetto comprende i mappali 532, 528, 462, 507, 523, 465, 518, 516 e 527 del foglio 27 del Catasto del Comune di Cavaglià (BI) per una superficie complessiva di circa 52.000 m<sup>2</sup>. Tale area si trova in posizione baricentrica rispetto ad un'area industriale ben più vasta e già sviluppata

#### 2.2.9.5 Emissioni in Atmosfera

I fumi della combustione della caldaia dell'impianto in progetto sono espulsi in atmosfera mediante un camino le cui caratteristiche principali sono riportate nella seguente tabella (riferite alla condizione di carico termico massimo continuo (CMC) ivi incluse le fluttuazioni del sistema di regolazione indicate nel Diagramma di Combustione).

Tabella 2.2.9.5a Caratteristiche camino di espulsione fumi dell'impianto

Sigla	Parametro	UdM	Valore
E1	Altezza	m	90
	Area sez. uscita	m <sup>2</sup>	4,7
	Portata fumi secchi @ 11% O <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /h	250.000
	Temperatura allo sbocco	°C	120
	Velocità fumi all'uscita	m/s	20,4

Le concentrazioni garantite di inquinanti al camino, conformi a quanto disposto dall'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con quanto previsto dalla DECISIONE

DI ESECUZIONE (UE) 2019/2010 DELLA COMMISSIONE del 12 novembre 2019 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti" e al Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Piemonte, sono riportate nella successiva tabella.

Tabella 2.2.9.5b Concentrazioni di inquinanti camino E1

Inquinante	Concentrazioni (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>(7)</sup>						
	A	B	B1	C	D	E	F
Polveri totali	2	30	10	-	-	-	-
Acido Cloridrico (come HCl)	6	60	10	-	-	-	-
Acido Fluoridrico (HF)	<1	4	2	-	-	-	-
Biossido di zolfo (come SO <sub>2</sub> )	30	200	50	-	-	-	-
Ossidi di Azoto (come NO <sub>2</sub> )	50	400	200	-	-	-	-
Ammoniaca (come NH <sub>3</sub> )	5	30	10	-	-	-	-
Monossido di carbonio (come CO)	50 <sup>(6)</sup>	100 <sup>(5)</sup>	150 <sup>(1)</sup>	-	-	-	-
Sostanze organiche sotto forma di gas o vapori espresse come TOC	10	20	10	-	-	-	-
Idrocarburi Policiclici Aromatici I.P.A. (2)	-	-	-	-	0,01	-	-
PCDD+PCDF (3)	-	-	-	-	0,06*10 <sup>-6</sup>	(8)	(8)
PCB-DL(4)	-	-	-	-	0,06*10 <sup>-6</sup>	-	-
PCDD+PCDF + PCB-DL(11)	-	-	-	-	-	0,06*10 <sup>-6</sup> (8)	0,08*10 <sup>-6</sup> (8)
Cadmio + Tallio (Cd + Tl)	-	-	-	0,02	-	0,02	-
Mercurio (Hg) <sup>(12)</sup>	- (9)	-	-	0,02 <sup>(9)</sup>	-	(9)	(10)
Metalli pesanti, totale (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	-	-	-	0,3	-	0,3	-

**Note:**

(A): valore medio giornaliero (Lett. A Punto 1 Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi e Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento che indicano di calcolarlo su valori medi di 30 minuti validi)

(B): valore medio su 30 minuti - 100% dei dati disponibili (Lett. A Punto 2 colonna A Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi)

(B1): valore medio su 30 minuti - 97% dei dati disponibili (Lett. A Punto 2 colonna B Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi)

(C): valore medio ottenuto con un periodo di campionamento minimo di 30 minuti e massimo di 8 ore (Lett. A Punto 3 dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi)

(D): valore medio ottenuto con un periodo di campionamento minimo di 6 ore e massimo di 8 ore (Lett. A Punto 4 dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi)

Inquinante	Concentrazioni (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>(7)</sup>					
	A	B	B1	C	D	E
(E): valori da confrontare con i BAT-AEL delle Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento dei rifiuti riferiti ad un periodo di mediazione pari al periodo di campionamento: valore medio di tre misurazioni consecutive di almeno 30 minuti ciascuna. Per i parametri che, a causa di limitazioni di campionamento o di analisi, non si prestano a misurazioni/campionamenti di 30 minuti né/o a una media di tre misurazioni consecutive, è possibile ricorrere a una procedura più adeguata. Per i PCDD/F e i PCB diossina- simili, in caso di campionamento a breve termine si ricorre a un periodo di campionamento compreso tra 6 e 8 ore. (F): valori da confrontare con i BAT-AEL delle Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento dei rifiuti riferiti ad un periodo di campionamento a lungo termine: valore riferito ad un periodo di campionamento compreso tra 2 e 4 settimane						
(1): valore medio su 10 minuti (Lett. A Punto 5 dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi) (2): determinati come somma degli IPA di cui alla Lett. A Punto 4 nota (2) dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi (3): concentrazione "tossica equivalente" determinata come descritto alla nota (1) Punto 4 Lett. A dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi (4): concentrazione "tossica equivalente" determinata come descritto alla nota (3) Punto 4 Lett. A dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi (5): valore medio su 30 minuti (Lett. A Punto 5 dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi) (6): valore medio giornaliero (Lett. A Punto 5 dell'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte Quarta D.Lgs 152/06 e smi) (7): valori riferiti a gas secchi, alla pressione di 101,3 kPa con un tenore di ossigeno dell'11%. (8): come riportato alla nota 1 della Tabella 7 della BAT 30 delle Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento dei rifiuti si applica o il BAT-AEL per i PCDD/F o quello per i PCDD/F + PCB-DL. Per l'impianto in oggetto si propone l'applicazione del BAT-AEL per i PCDD/F + PCB-DL. (9): come riportato alla nota 1 della Tabella 8 della BAT 31 delle Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento dei rifiuti si applica o il BAT-AEL relativo alla media giornaliera (colonna A) o quello relativo al periodo di campionamento (colonna E). Per l'impianto in oggetto si propone l'applicazione del BAT-AEL riferito al periodo di campionamento. (10): il BAT-AEL riferito ad un campionamento di lungo periodo non è applicabile all'impianto in progetto dato che si può applicare solo nel caso di impianti di incenerimento di rifiuti con un comprovato tenore di mercurio contenuto e stabile (ad esempio mono-flussi di rifiuti di composizione controllata). (11): concentrazione espressa come WHO-TEQ (Tossicità equivalente come definita dalla World Health Organization (WHO)) (12): Per questo inquinante si propone di verificare il limite con le misure su breve termine e di utilizzare la misura in continuo al solo scopo conoscitivo.						

Presso l'impianto sarà inoltre presente un ulteriore punto di emissione (E2), discontinuo (al massimo potrà essere attivo per un periodo di 760 ore all'anno), costituito dal camino del sistema di emergenza per la deodorizzazione dell'aria aspirata dal fabbricato stoccaggio rifiuti in caso di fermata dell'impianto.

Il sistema di trattamento, i cui componenti saranno installati in parte sulla copertura dello stoccaggio dei fanghi e in parte sotto il piazzale ricezione e scarico rifiuti "piazzale avanfossa", è costituito da filtri a carbone aventi una capacità di trattamento di 100.000 Nm<sup>3</sup>/h. Il Camino del sistema di deodorizzazione è ad un'altezza da p.c. di 45 m e avrà un diametro di 1,4 m. Le emissioni del camino di deodorizzazione avranno la seguente concentrazione massima di odori: 300 UOe/Nm<sup>3</sup>.

Presso l'impianto sono presenti le seguenti ulteriori emissioni convogliate non significative:

Ns rif.

Allegato Y2

e1	Sfiato silo CaO/Ca(OH) <sub>2</sub>
e2	Sfiato silo CaO/Ca(OH) <sub>2</sub>
e3	Sfiato silo NaHCO <sub>3</sub>
e4	Sfiato silo NaHCO <sub>3</sub>
e5	Sfiato silo Carbone Attivo
e6	Sfiato serbatoio Ammoniaca
e7	Sfiato silo Ceneri leggere
e8	Sfiato silo Ceneri leggere
e9	Sfiato silo Ceneri leggere
e10	Sfiato silo Ceneri leggere
e11	Sfiato silo Ceneri leggere
e12	Sfiato silo Ceneri leggere
e13a	Sfiato dosaggio CaO/Ca(OH) <sub>2</sub>
e13b	Sfiato dosaggio CaO/Ca(OH) <sub>2</sub>
e14a	Sfiato dosaggio NaHCO <sub>3</sub>
e14b	Sfiato dosaggio NaHCO <sub>3</sub>
e15a	Sfiato dosaggio Carbone Attivo
e15b	Sfiato dosaggio Carbone Attivo
e16a	Sfiato dosaggio ricircolo Ceneri leggere primo filtro a maniche
e16b	Sfiato dosaggio ricircolo Ceneri leggere primo filtro a maniche
e17	Sfiato sistema di servizio di aspirazione centralizzato
e18	Sfiato silo ricircolo Ceneri leggere primo filtro a maniche
e19	Sfiato silo stoccaggio fanghi
e20	Sfiato silo stoccaggio fanghi
e21	Sfiato cassa olio centralina oleodinamica griglia di combustione
e22	Sfiato serbatoio gasolio
e23	Sfiato cassa olio turbina;
e24	officina meccanica accessoriata con impianti di aspirazione fumi di saldatura, molatura e taglio;
e25	Gruppo elettrogeno di emergenza da 2,5 MVA.

Per quanto concerne i silo stoccaggio reagenti solidi, ceneri e polveri lo sfiato sarà posto a valle di un filtro di depolverazione mentre per il serbatoio di ammoniaca lo sfiato sarà posto a valle di una guardia idraulica in acqua.

In Impianto sono inoltre presenti i seguenti impianti o attività in deroga in quanto:

- ad inquinamento scarsamente rilevante di cui all'art. 272 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. comprese nell'elenco di cui alla parte I, allegato IV alla parte V del D. Lgs. 152/2006:
  - laboratorio chimico per l'effettuazione di analisi di controllo del processo che non richiedono l'utilizzo di sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione, mutagene o con tossicità cumulabile elevata. Nel laboratorio saranno installate cappe di aspirazione;
  - 2 Motopompe sistema antincendio;

Ns rif.

Allegato Y2

- adibiti alla protezione ed alla sicurezza degli ambienti di lavoro di cui all'art. 272 c. 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:
  - Impianto mobile di aspirazione e filtrazione da utilizzare occasionalmente per assicurare un adeguato ricambio di aria in caldaia in fase di manutenzione durante la quale siano eseguite lavorazioni meccaniche al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori;
  - Valvole, sfiati e dispositivi di sicurezza presenti in diverse parti dell'impianto.

In Allegato W si riporta la planimetria dell'impianto con l'ubicazione dei sopra citati punti di emissione.

#### **2.2.9.6 Scarichi idrici**

L'impianto durante il suo esercizio non genera reflui liquidi di processo, ad eccezione del permeato dell'impianto di trattamento ad osmosi inversa dei reflui provenienti dall'essiccamento dei fanghi nei quantitativi eccedenti il riutilizzo.

Al fine di ridurre al minimo l'emungimento da pozzo e per minimizzare la produzione di reflui liquidi, l'impianto è progettato per riutilizzare al massimo le risorse idriche disponibili adottando, ove possibile, sistemi a ciclo chiuso e sistemi di raffreddamento/condensazione ad aria.

Come dettagliato ai precedenti § 2.2.5.3 e 2.2.5.4, durante l'esercizio dell'impianto saranno presenti due punti di scarico finali denominati S1 ed S2. Si veda la planimetria riportata in Allegato T per la loro localizzazione.

Allo scarico finale S1 nella fognatura esterna consortile confluiscono:

- il chiarificato delle acque reflue civili in uscita dalle vasche imhoff, previo passaggio nel pozzetto di campionamento denominato SP1. Il quantitativo scaricato (in maniera discontinua) di tali reflui ammonta a circa 5.000 m<sup>3</sup>/anno;
- acque meteoriche di seconda pioggia in eccesso rispetto ai riutilizzi ed alla capacità di accumulo della vasca VVSP, previo passaggio nel pozzetto di campionamento denominato SP2. Essendo dipendente dalla frequenza ed intensità degli eventi meteorici e dal loro riutilizzo, non è possibile stabilire a priori il quantitativo annuo scaricato di tali reflui (la portata massima allo scarico di tale refluo è pari a 80 l/s);
- acque meteoriche di seconda pioggia (provenienti dalla vasca VVSP) ed acque bianche dai tetti e coperture (provenienti dalla vasca VVC) in eccesso rispetto ai riutilizzi ed alla capacità di accumulo della sezione della vasca VA a loro dedicata, previo passaggio nel pozzetto di campionamento denominato SP3. Essendo dipendente dalla frequenza ed intensità degli eventi meteorici e dal loro riutilizzo, non è possibile stabilire a priori il quantitativo annuo scaricato di tali reflui;
- reflui depurati (permeato) dell'impianto di trattamento dei reflui prodotti dall'essiccamento dei fanghi provenienti o direttamente dall'impianto di trattamento o dal troppo pieno della sezione a loro dedicata della vasca VA nei quantitativi eccedenti il riutilizzo, previo passaggio nel

pozzetto di campionamento denominato SP4. Il quantitativo massimo di permeato che può essere scaricato in fognatura è di 12 m<sup>3</sup>/h.

Ai pozzetti di campionamento SP2, SP3 ed SP4 i reflui saranno conformi ai limiti indicati nella Tab. 3 All. V parte III del D.lgs 152/2006 per gli scarichi in acque superficiali e, al pozzetto SP4, anche ai BAT-AEL indicati dalla BAT20 delle Conclusioni sulle BAT dell'agosto 2018 per il trattamento rifiuti.

Al pozzetto di campionamento SP1 lo scarico delle acque reflue assimilate alle domestiche (servizi igienici) osserveranno le disposizioni stabilite dall'Ente Gestore della fognatura esterna consortile.

Allo scarico finale S2, costituito da 4 pozzi perdenti collegati tra loro, saranno inviate le acque meteoriche (acque bianche pulite per definizione) ricadenti sui tetti e sulle coperture dell'impianto, in eccesso rispetto ai riutilizzi ed alla capacità di accumulo della vasca VVC. Essendo dipendente dalla frequenza ed intensità degli eventi meteorici e dal loro riutilizzo, non è possibile stabilire a priori il quantitativo annuo scaricato di tali reflui.

Ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, lo scarico delle acque meteoriche provenienti dai pluviali dei tetti dei fabbricati, pulite per definizione, non sono soggette a limiti per lo scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

### 2.2.9.7 Rumore

Di seguito vengono riportati i valori di pressione/potenza sonora per ciascuna sorgente individuata.

Tabella 2.2.9.7a Valori di pressione/potenza sonora per ciascuna sorgente individuata

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	altezza da terra [m]	Ubicazione
S01	Edificio vasca rifiuti	1	areale	106,5	0,0	esterna
S02	Edificio Avanfossa	1	areale	105,0	0,0	esterna
S03	Sistema essiccamento fanghi	1	punto	96,0	-3,0	interna a S40
S04	Sistema stoccaggio fanghi	1	punto	96,0	-3,0	interna a S41
S05	Filtro depolverazione aria	1	punto	91,0	26,0	esterna
S06	Ventilatore aria primaria di comb.	1	punto	96,0	2,0	interna a S42
S07	Ventilatore aria secondaria di comb.	1	punto	96,0	17,0	interna a S42
S08	Ventilatore ricircolo fumi	1	punto	96,0	17,0	interna a S42
S09	Sistema estrazione ceneri pesanti	1	punto	91,0	3,0	interna a S42

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	altezza da terra [m]	Ubicazione
S10	Sistema estrazione ceneri leggere	1	punto	91,0	20,0	interna a S42
S11	Scarico/macinazione ceneri	1	punto	91,0	6,0	interna a S42
S12	Fascia ventilazione laterale	1	areale	91,2	5,0	esterna
S13	Torrino ventilazione forzata	9	punto	105,5	25,5	esterna
S14	Filtro a maniche calce	1	punto	91,0	6,0	interna a S42
S15	Filtro a maniche bicarbonato	2	punto	91,0	6,0	interna a S42
S16	Ventilatore estraattore fumi	1	punto	96,0	0,0	interna a S42
S17	Fascia ventilazione laterale 1	1	areale	89,0	2,0	esterna
S18	Fascia ventilazione laterale 2	1	areale	92,0	2,0	esterna
S19	Fascia ventilazione laterale 3	1	areale	88,2	2,0	esterna
S20	Sistemi macinazione	2	punto	96,0	2,0	interna a S43
S21	Soffianti tr. Calce	2	punto	96,0	2,0	interna a S43
S22	Sistema trasporto PCR	1	punto	91,0	30,0	interna a S43
S23	Sistema trasporto PSR	1	punto	91,0	30,0	interna a S43
S24	Fascia vent. edificio sili	1	areale	91,1	2,0	esterna
S25	Turbina/alternatore	1	punto	91,0	10,0	interna a S44
S26	Cabina pompe alimento	1	punto	91,0	0,0	interna a S44
S27	Pompa estrazione condense	1	punto	96,0	1,0	interna a S44
S28	Sala compressori aria	1	punto	96,0	1,0	interna a S44
S29	Fascia ventilazione ed. turbina	1	areale	90,4	2,0	esterna
S30	Ventilazione turb. e compr.	1	areale	89,7	2,0	esterna
S31	Edificio quadri elettrici ext	1	areale	91,0	0,0	esterna
S32	Trasformatore	6	punto	81,0	2,0	interna a S45
S33	Condensatore ad aria	1	areale	116,6	14,0	esterna
S34	Aerotermo ciclo chiuso	1	areale	98,5	28,0	esterna
S35	Sbocco camino	1	punto	106,0	90,0	esterna
S36	Trafo 40 MVA	1	punto	86,0	3,0	esterna
S37	Trafo 13 MVA	1	punto	86,0	3,0	esterna
S38	Stoccaggio ammoniaca	1	punto	91,0	1,0	esterna
S39	Sistema acqua industriale	1	punto	91,0	1,0	esterna
S40	Edificio essiccamento fanghi	1	areale	80,2	-5,5	esterna
S41	Edificio stoccaggio fanghi	1	areale	82,1	-5,5	esterna

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	altezza da terra [m]	Ubicazione
S42	Edificio forno/linea fumi	1	areale	87,6	0,0	esterna
S43	Edificio sili	1	areale	79,0	0,0	esterna
S44	Edificio turbina	1	areale	86,9	0,0	esterna
S45	Edificio quadri elettrici	1	areale	79,3	0,0	esterna
S46	Traffico veicolare all'interno dell'impianto	2	lineare	47,7 <sup>(1)</sup>	0,0 - 4,0	esterna
<b>Note:</b>						
(1) Livello di pressione sonora a 25 m						

Si rimanda all'Allegato B dello SIA (Elaborato CAVP09O10000GAA060070100) per la valutazione previsionale di impatto acustico dell'impianto in progetto.

#### 2.2.9.8 Rifiuti in uscita

Il processo di valorizzazione energetica genera due tipologie principali di rifiuti costituiti da:

- ceneri pesanti, che consistono in residui di combustione provenienti dalla griglia;
- ceneri leggere di caldaia e polveri da filtri a maniche.

Le modalità di gestione delle ceneri pesanti e leggere è stata descritta nei paragrafi precedenti.

I quantitativi prodotti di ceneri pesanti, di ceneri leggere di caldaia e di polveri da filtri a maniche ed i relativi EER previsti sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2.2.9.8a Quantitativi prodotti di Ceneri Pesanti e di Ceneri Leggere

EER	Descrizione	Tipologia	Produzione Annuale [t/a]
190111*	Ceneri pesanti, contenenti sostanze pericolose	Ceneri pesanti	≅ 59.860 (1)
190112	Ceneri pesanti, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11		
190107*	Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	Ceneri leggere da caldaia e polveri da filtri a maniche	≅ 20.170 (2)
190105*	Residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi		
190115*	Ceneri di caldaia, contenenti sostanze pericolose		



EER	Descrizione	Tipologia	Produzione Annuia [t/a]
Note: (1) con un contenuto di acqua stimato massimo del 25 % (2) Il quantitativo complessivo è valutato considerando i valori medi di inerti e composti acidi presenti nei rifiuti in alimentazione all'impianto. Solo in fase di messa a punto dell'impianto potrà essere definito il dosaggio dei reagenti e quindi i flussi di ceneri leggere in uscita per ciascuna sezione (caldaia e filtri a maniche).			

I suddetti rifiuti saranno gestiti secondo la normativa vigente, in modalità di deposito temporaneo come disposto dall'art.183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; essi saranno inviati prioritariamente a recupero ed in subordine a smaltimento.

Tabella 2.2.9.8b Modalità di deposito dei residui di combustione

Tipologia ceneri	Modalità deposito	n.	Volume [m <sup>3</sup> ]	ID Deposito temporaneo
Ceneri pesanti 190111*/190112	Vasca di stoccaggio all'interno del fabbricato di stoccaggio ceneri pesanti	1	1.400	DT1
	Il sistema di trasferimento delle ceneri pesanti sarà dotato anche di cassoni ubicati in prossimità dello stesso che, in caso di malfunzionamento, sarà scaricato al loro interno..	2	60	DT4
Ceneri leggere 190105*	Silos verticali da 200 m3 ciascuno contenenti ceneri leggere di caldaia e polveri primo filtro a maniche (PCR). Sono posti all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti e dotati di filtro a maniche sul tetto	4	800	DT2
	Silos verticali da 200 m3 contenente le polveri secondo filtro a maniche (PSR). Sono posti all'interno dell'edificio stoccaggio ceneri leggere e reagenti e dotati di filtro a maniche sul tetto	2	400	
Ceneri leggere di caldaia 190115*	La caldaia sarà dotata di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassoni chiusi posto sotto la caldaia	3	90	DT5
	La sezione radiante di caldaia sarà dotata di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in un cassone chiusi posto sotto la sezione radiante	1	30	DT4
Sistema di ricircolo ceneri leggere 190105*	Il Sistema di ricircolo ceneri leggere sarà dotato di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassone chiuso	1	30	DT8
Ceneri leggere da reattori 190107*	Il reattore a secco (o assorbitore a semisecco) nel primo stadio di trattamento sarà dotato di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassone chiuso posto sotto di essi	1	30	DT6
Ceneri leggere da reattori	Il reattore nel secondo stadio di trattamento sarà dotato di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in	1	30	DT8

Tipologia ceneri	Modalità deposito	n.	Volume [m <sup>3</sup> ]	ID Deposito temporaneo
190107*	caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassone chiuso posto sotto di essi			
Ceneri leggere da filtri a maniche 190105*	Il filtro a maniche del primo stadio di trattamento sarà dotato di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassoni chiusi posti sotto di esso	2	60	DT7
Ceneri leggere da filtri a maniche 190105*	Il filtro a maniche del secondo stadio di trattamento sarà dotato di sistema di estrazione e scarico delle ceneri leggere che, in caso di malfunzionamento, saranno scaricate in cassoni chiusi posti sotto di esso	2	60	DT9

Le acque reflue dell'impianto verranno generalmente riutilizzate nei cicli tecnologici dell'impianto ma in caso di fermata dell'impianto e/o di piogge intense e persistenti le stesse non potranno essere riutilizzate. In questi casi le acque potranno essere smaltite presso impianti esterni autorizzati come rifiuti liquidi identificati con in codice EER 16 10 01\* / 16 10 02 (\*soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose / soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01). Con lo stesso codice EER saranno smaltite le acque derivanti dal lavaggio del catalizzatore del DeNOx SCR durante le fermate di manutenzione programmate che saranno stoccate in un serbatoio dedicato da 30 m<sup>3</sup> ubicato nell'area di deposito temporaneo DT10.

Altre tipologie di rifiuti prodotte in quantitativi minori durante l'esercizio dell'impianto saranno i residui di vagliatura dalla sezione di scarico e stoccaggio fanghi ad elevato contenuto di acqua (EER 19 08 01). Tali solidi grossolani saranno scaricati in cassonetti di modesta dimensione (circa 1 m<sup>3</sup>/cad) posti in prossimità di ognuna delle 2 vasche di ricezione nell'area di deposito temporaneo DT11.

I depositi temporanei sopra indicati sono ubicati all'interno di edifici chiusi, su pavimentazioni opportunamente impermeabilizzate, dotate di sistema di raccolta di eventuali sversamenti/lavaggi.

Durante la fase di esercizio dell'impianto saranno inoltre prodotti i rifiuti provenienti dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. L'elenco indicativo ma non esaustivo degli EER che potranno essere prodotti dalle attività di manutenzione sopra dette è riportato di seguito:

- oli esausti (EER 130205\*, EER 130208\*): derivano dalle azioni di manutenzione che vengono eseguite sui macchinari in dotazione agli impianti e che prevedono la sostituzione dei liquidi lubrificanti. Tali rifiuti saranno stoccati in idonei contenitori (es. fusti) posizionati all'interno di un bacino/vasca di contenimento su griglia di supporto all'interno dell'area di deposito temporaneo DT12 interna al fabbricato deposito oli lubrificanti;
- ferro e acciaio (EER 170405), rifiuti misti da manutenzione (EER 170904), ad esempio derivante da operazioni di rifacimenti/manutenzioni. Tali rifiuti saranno stoccati in idonei

Ns rif. Allegato Y2

contenitori (cassoni da 30 m<sup>3</sup>/cad) all'interno dell'area di deposito temporaneo DT3. Tale area di deposito temporaneo è coperta da tettoia ;

- In caso di pulizia delle superfici di scambio della caldaia possono essere asportati rifiuti con EER 190115\* e EER 190116. Tali rifiuti saranno stoccati in idonei contenitori (cassoni da 30 m<sup>3</sup>/cad) all'interno dell'area di deposito temporaneo DT3;
- EER 200304 fanghi delle fosse settiche asportati tramite autospurgo;
- EER 150202\* Assorbenti, materiali filtranti che si originano dalle attività di pulizia e manutenzione dei componenti ed apparecchiature delle diverse sezioni dell'impianto. Tali rifiuti saranno stoccati in idonei contenitori all'interno dell'area di deposito temporaneo DT3.

L'area di deposito temporaneo DT3 sarà pavimentata, dotata di pozzetto cieco e al coperto. In tale area ciascuna tipologia di rifiuto sarà contenuta all'interno di idonei contenitori dotati di apposita cartellonistica indicante l'EER.

Tutti i rifiuti sopra indicati saranno gestiti in modalità di deposito temporaneo (art.183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

L'Allegato V rappresenta la planimetria relativa alle aree di gestione rifiuti.

### 2.2.9.9 Traffico

Il traffico indotto nel normale esercizio dell'impianto in progetto sarà sostanzialmente ascrivibile ai mezzi pesanti dedicati principalmente al trasporto dei rifiuti speciali non pericolosi in ingresso, delle materie prime necessarie al funzionamento dell'impianto (materie prime ausiliarie) e dei rifiuti prodotti dall'impianto (fondamentalmente ceneri pesanti, ceneri leggere).

I mezzi per il trasporto dei rifiuti in ingresso ed in uscita dall'impianto così come quelli per il trasporto dei chemicals saranno distribuiti dal lunedì al venerdì nella fascia oraria 08:00 – 18:00, per circa 9 ore al giorno, ed il sabato dalle 08:00 alle 12:00, per un totale di 2.548 ore/anno.

Nelle tabelle seguenti si riporta la stima del traffico indotto dall'esercizio dell'impianto in progetto sulla viabilità esterna.

Tabella 2.2.9.9a Automezzi rifiuti in ingresso

Fanghi in ingresso impianto di essiccamento		
Rifiuti in ingresso	ton/anno	84.000
Portata automezzo	ton/automezzo	18
Ore annue di ricevimento	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	4.667
	automezzi/ora	1,8
Altri rifiuti in ingresso all'impianto di combustione		

Fanghi in ingresso impianto di essiccamento		
Rifiuti in ingresso	ton/anno	278.000 <sup>(1)</sup> - 26.000 (fanghi essiccati provenienti dall'impianto di essiccamento) - 104.600 <sup>(4)</sup> (rifiuti provenienti dagli attuali impianti trattamento rifiuti di Cavaglià) = 147.400
Portata automezzo <sup>(2)</sup>	ton/automezzo	20
Ore annue di ricevimento	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	7.370
	automezzi/ora	2,9 <sup>(3)</sup>
<b>Note:</b> (1) il quantitativo totale di rifiuti annuo è indicativo e suscettibile della variabilità associata ai rifiuti. Il quantitativo di rifiuti effettivo è variabile di anno in anno sarà quello necessario e sufficiente a saturare la il Carico termico Massimo Continuo dell'impianto (CMC) (2) gli automezzi utilizzati per il conferimento dei rifiuti all'impianto di combustione potranno avere una portata compresa tra 20 e 28 ton/mezzo. Nel presente Studio sono stati cautelativamente considerati mezzi con portata di 20 t. (3) All'interno dell'impianto in progetto saranno presenti anche i mezzi che conferiscono i rifiuti provenienti dagli attuali impianti trattamento rifiuti di Cavaglià in numero pari a 2 automezzi/ora (4) Quantitativo stimato sulla base della capacità produttiva degli impianti esistenti/autorizzati nel sito di Gerbido		

Tabella 2.2.9.9b Automezzi ceneri pesanti e leggere in uscita

Ceneri pesanti in uscita dall'impianto di combustione		
Quantitativo	ton/anno	59.860
Portata automezzo	ton/automezzo	30
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	1.995
	automezzi/ora	0,78
Ceneri leggere in uscita dall'impianto di combustione		
Quantitativo	ton/anno	20.170
Portata automezzo	ton/automezzo	24
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	840
	automezzi/ora	0,33

Tabella 2.2.9.9c Automezzi reagenti principali

Reagenti in entrata all'impianto di combustione - Carbone attivo		
Quantitativo	ton/anno	290
Portata automezzo	ton/automezzo	15
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	19,3
	automezzi/ora	0,007

Ns rif.

Allegato Y2

Reagenti in entrata all'impianto di combustione - Carbone attivo		
Reagenti in entrata all'impianto di combustione - NH3		
Quantitativo	ton/anno	1.316
Portata automezzo	ton/automezzo	25
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	52,64
	automezzi/ora	0,02
Reagenti in entrata all'impianto di combustione - Ca(OH)2/ CaO +		
Quantitativo	ton/anno	5.665
Portata automezzo	ton/automezzo	25
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	226,6
	automezzi/ora	0,09
Reagenti in entrata all'impianto di combustione - NaHCO3		
Quantitativo	ton/anno	1.673
Portata automezzo	ton/automezzo	25
Ore annue di invio	h/anno	2.548
Numero automezzi	automezzi/anno	66,92
	automezzi/ora	0,03