



**DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2020
“DATI ANNO 2019”**

**AI SENSI DEL REGOLAMENTO (CE) 1221/2009
come modificato dai REG. (UE) 1505/2017 e REG. (UE) 2026/2018
(N. Reg. IT - 001143)**

**Impianto di termovalorizzazione rifiuti in Via del Frullo, 5
Granarolo Dell’Emilia (BO)**

MARZO 2020



EMAS

**GESTIONE
AMBIENTALE
VERIFICATA
IT-001143**

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE
AMBIENTALE EMAS



IT-V-006
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 06/04/2020
FIRMA:



INDICE

1. PREMESSA.....	5
1.1 I rifiuti prodotti in Emilia Romagna.....	5
2. PRESENTAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE.....	8
2.1 Dati identificativi dell'azienda e oggetto della registrazione EMAS:	8
2.2 Organigramma	9
2.3 FEA S.r.l.	9
2.4 Il Gruppo Hera.....	10
2.5 Herambiente S.p.A.	11
2.6 Falck Renewables S.p.A.....	12
3. POLITICA QSA E SISTEMA DI GESTIONE.....	14
3.1 La Politica Qualità Sicurezza e Ambiente.....	14
4. LA NOSTRA ATTENZIONE AI PORTATORI DI INTERESSE.....	15
4.1 Le certificazioni di sistema	15
4.2 La certificazione dei dati di monitoraggio e controllo.....	16
4.3 Il controllo dei rifiuti in ingresso.....	16
4.4 L'attenzione verso i dipendenti	16
4.5 L'informazione e comunicazione.....	17
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	17
5.1 Inquadramento territoriale.....	17
6. IL COMPLESSO IMPIANTISTICO.....	17
6.1 Il termovalorizzatore.....	17
7. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	18
7.1 Dati di sintesi	18
7.2 Schema di flusso impianto.....	18
7.3 Descrizione dettagliata dell'impianto.....	19
8. ASPETTI AMBIENTALI – IDENTIFICAZIONE, QUANTIFICAZIONE E MONITORAGGIO.....	19



8.1 Autorizzazioni ed analisi rispetto normativa vigente.....	22
8.2 Individuazione quantificazione e monitoraggio degli aspetti ambientali.....	24
8.3 Sensibilità della collettività.....	53
8.4 Aspetti indiretti.....	54
8.5 Rispetto della legislazione di riferimento	54
9. SIGNIFICATIVITÀ DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	54
10. ALTRI MONITORAGGI	55
10.1 Il monitoraggio del processo da sala controllo	55
10.2 Evoluzione del monitoraggio nell'area circostante il termovalorizzatore.....	56
10.3 Il monitoraggio dell'impianto a cura di A.R.P.A.E.....	57
11. PROGRAMMI E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	57
12. COMUNICAZIONE	64
12.1 Rapporti con gli enti di controllo ed istituzionali.....	64
12.2 Rapporti con la cittadinanza e visite all'impianto.....	64
12.3 Il sito internet.....	64
13. ALLEGATI.....	65
13.1 Dati di sintesi anno 2019.....	65
13.2 Sintesi degli indicatori	66
13.3 Link ai siti internet	66
13.4 Glossario	67
13.5 Riferimenti utili	70
14. AGGIORNAMENTO E CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE	71



Lettera del Consigliere Delegato FEA

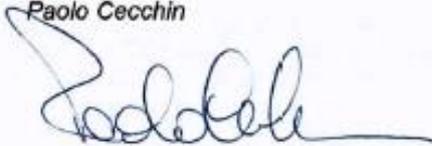
Il presente documento rappresenta l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale EMAS mediante illustrazione dei dati che si riferiscono all'esercizio 2019.

Questa Dichiarazione Ambientale riporta i dati che dimostrano l'evoluzione di un percorso di trasparenza e coerenza della nostra società, in ottemperanza alle politiche del Gruppo Hera, nella gestione degli aspetti ambientali.

Come Consigliere Delegato di FEA è mia intenzione ribadire l'importanza e la piena continuità del Progetto EMAS per la nostra organizzazione, perché è una sfida al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'impianto e rappresenta un prezioso strumento di sensibilizzazione per mantenere alta l'attenzione nei confronti delle tematiche ambientali.

Mi auguro che tutte le parti interessate, direttamente o indirettamente coinvolte dal nostro operare, utilizzino questa Dichiarazione Ambientale al fine di costruire insieme una collaborazione che ci porti al mantenimento degli impegni indicati nella nostra politica per la qualità, la sicurezza e l'ambiente.

Paolo Cecchin



Lettera del Direttore Operativo FEA

La presente Dichiarazione Ambientale illustra i risultati ottenuti nel triennio di gestione dell'impianto dal 2017 al 2019. Come Direttore Operativo mi sono impegnato e mi impegnerò per garantire l'efficienza dell'impianto di termovalorizzazione e per perseguire annualmente gli obiettivi di miglioramento ambientale che sono riportati nella presente Dichiarazione. Le nostre performances sono sempre soddisfacenti in termini di contenimento delle emissioni, dell'utilizzo di materie prime, di risorse idriche e della produzione di rifiuti e questo mi fa affermare che l'impegno di tutta la struttura è costante ed efficace.

Un ringraziamento particolare quindi anche quest'anno, a tutto il personale di FEA che con il proprio impegno e professionalità ha reso possibili e concreti questi risultati.

Stefano Tondini



1. Premessa

Il presente documento costituisce il secondo aggiornamento della Dichiarazione Ambientale 2020, redatta secondo il Regolamento (CE) 1221/2009 (EMAS), come modificato dal Reg. (UE) 1505/2017 e Reg. (UE) 2026/2018, N. di Registrazione IT-001143, relativa alla gestione 2019, per il sito impiantistico della società Frullo Energia Ambiente S.r.l., ubicato in via Del Frullo, 5 nel Comune di Granarolo dell'Emilia (BO), costituito dall'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti.

Tramite la Dichiarazione Ambientale, la società FEA S.r.l., intende rendere maggiormente efficace la comunicazione e l'informazione alle parti interessate sugli sviluppi delle performances ambientali del proprio termovalorizzatore. I dati contenuti sono aggiornati al 31 dicembre 2019. Tutti i dati sono estratti dalle statistiche ufficiali disponibili in azienda. La presente Dichiarazione Ambientale sarà inserita nel sito internet www.feafruzzo.it, dal quale sarà possibile eseguire il download.

Per una maggiore comprensione dei termini utilizzati si rimanda al Glossario riportato al punto 13.4.

La redazione della presente dichiarazione ambientale è a cura di FEA S.r.l.



1.1 I rifiuti prodotti in Emilia Romagna

(Fonte: https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=7067&idlivello=1528)

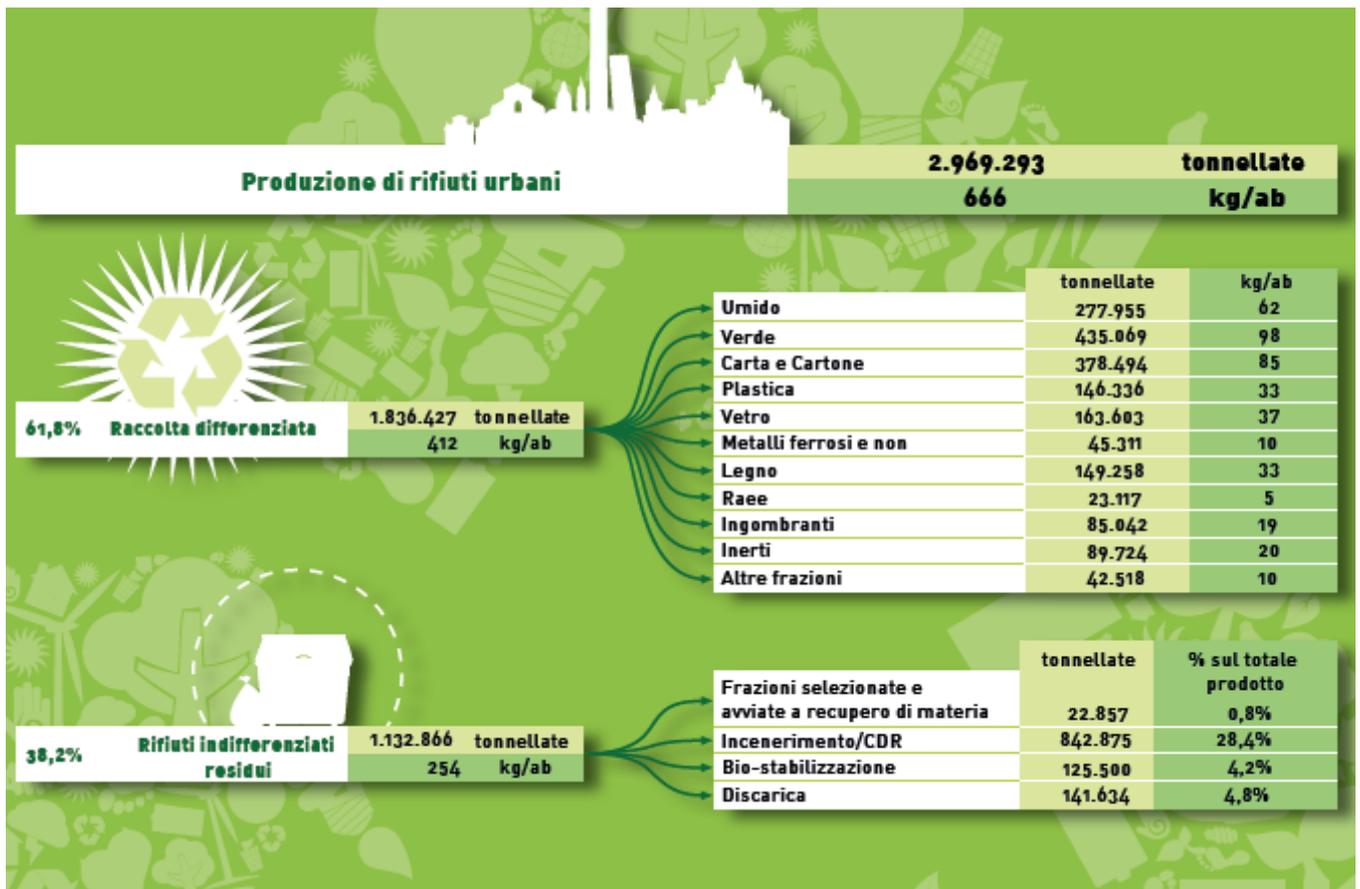
Al momento dell'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale nel sito www.arpae.it è disponibile: "La gestione dei rifiuti in Emilia Romagna" (Report rifiuti 2017), i dati pubblicati dei rifiuti sono relativi all'anno 2016 per gli urbani e all'anno 2015 per gli speciali.

Nella Dichiarazione Ambientale ci occuperemo dei rifiuti destinati all'incenerimento R1 (impianti di recupero energia da rifiuti), presso l'impianto di termovalorizzatore di Granarolo dell'Emilia (BO), della società FEA Srl.

RIFIUTI URBANI

La produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna nel 2016 è stata pari a 2.969.293 tonnellate, corrispondente ad una produzione pro capite di 666 Kg/ab. La raccolta differenziata ha riguardato 1.836.427 tonnellate di rifiuti urbani, pari al 61,8% della produzione totale, in aumento di 1,1 punti percentuali rispetto al 2015.

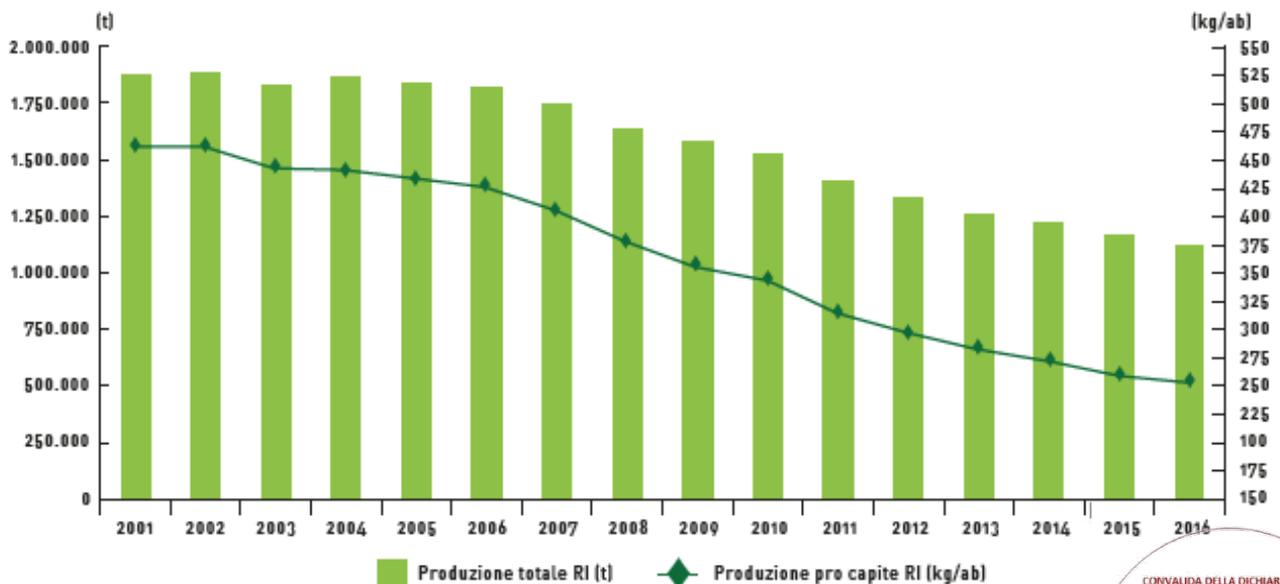




RIFIUTI INDIFFERENZIATI

I rifiuti urbani indifferenziati complessivamente prodotti nel 2016 ammontano a 1.132.866 tonnellate, delle quali 12.082 t rappresentano i sovralli derivanti dalle operazioni di separazione della raccolta differenziata multimateriale. Il valore pro capite medio regionale è pari a 254 kg/ab. Il grafico mostra il trend della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite dal 2001 al 2016.

Figura 34: Trend della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite, anni 2001-2016



Fonte: Elaborazioni Arpa e sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo ORSo



La gestione complessiva del rifiuto urbano indifferenziato a valle degli impianti di trasferimento e di trattamento meccanico-biologico è stata la seguente:

- 842.875 t sono state complessivamente avviate agli impianti di incenerimento;
- 141.634 t sono state conferite in discarica;
- 125.500 t sono state avviate a bio-stabilizzazione per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS);
- 22.857 t sono state avviate a recupero di materia.

Tabella 12: Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato, anno 2016

Provincia	Recupero di materia (t)	Incenerimento D10-R1 (t)	A bio-stabilizzazione (t)	Discarica (t)	Totale Rifiuto Urbano Indifferenziato (t)
Piacenza	3.989	66.850	205	279	71.323
Parma	3.752	51.546	11.072	264	66.634
Reggio Emilia	1.882	90.486	15.595	21.127	129.090
Modena	475	134.562	8.801	16.923	160.761
Bologna	8.411	187.676	15.967	40.372	252.426
Ferrara	2.103	74.353	14.183	82	90.720
Ravenna	1.062	32.121	39.618	58.482	131.283
Forlì-Cesena	1.164	108.715	18.059	2.605	130.542
Rimini	19	96.566	2.001	1.502	100.087
Totale Regione	22.857	842.875	125.500	141.634	1.132.866

Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni e dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

RIFIUTI SPECIALI

Nel 2015 nel territorio regionale sono state gestite complessivamente 9.352.744 tonnellate di rifiuti speciali, escludendo dai quantitativi i rifiuti C&D.

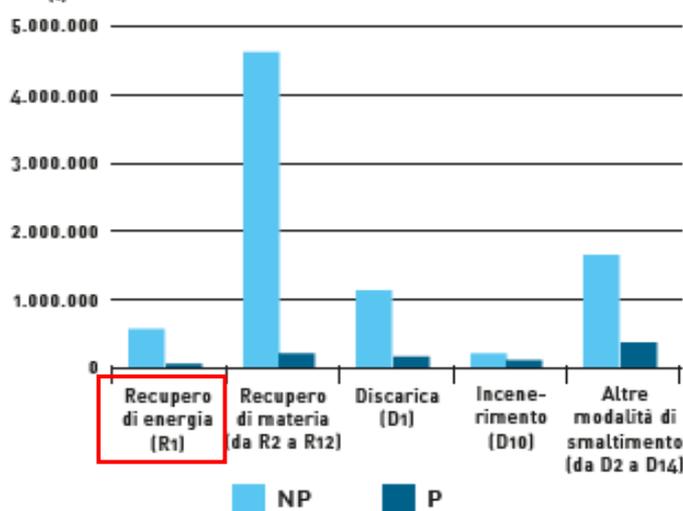
La tabella 3 evidenzia nel 2015 un incremento del 2% dei quantitativi gestiti rispetto al 2014. Nel dettaglio (figura 7) risulta che le attività di recupero prevalgono sullo smaltimento per i rifiuti non pericolosi.

Tabella 3: Tipologia di gestione dei rifiuti speciali (no C&D), anno 2015

	Recupero (t)	Smaltimento (t)	Totale (t)	Variazione totale gestito 2015/2014 (%)
NP	5.186.127	3.296.062	8.482.189	2%
P	269.125	601.430	870.555	5%
TOT	5.455.252	3.897.492	9.352.744	2%

Fonte: dati MUD

Figura 7: Modalità di gestione dei RS, anno 2015 (t)

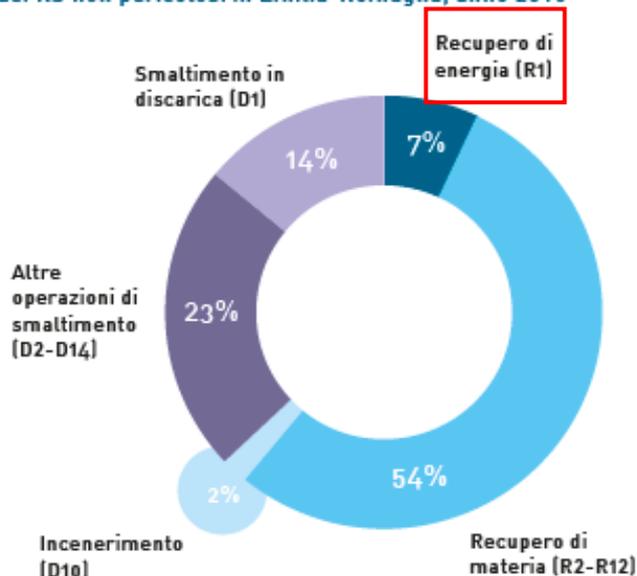


Fonte: dati MUD

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi (figura 8) si conferma la netta prevalenza del recupero di materia seguita dalle altre operazioni, mentre solamente il 14% viene conferito in discarica.



Figura 8: Ripartizione delle diverse attività di trattamento dei RS non pericolosi in Emilia-Romagna, anno 2015



Fonte: dati MUD

2. Presentazione dell'organizzazione

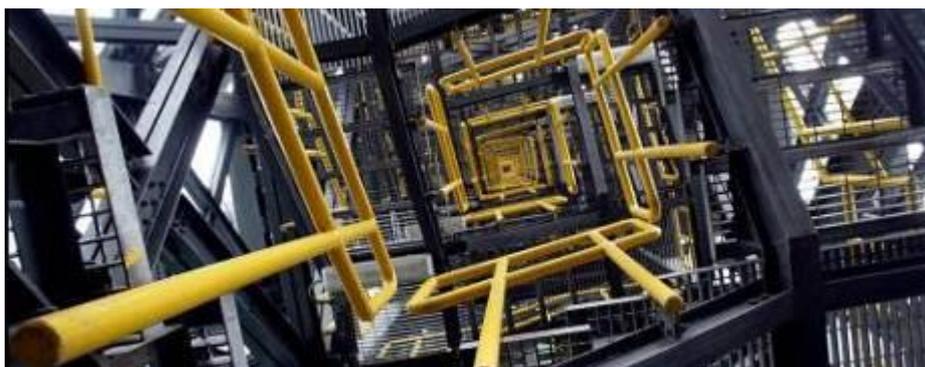
2.1 Dati identificativi dell'azienda e oggetto della registrazione EMAS:

Ragione sociale	FRULLO ENERGIA AMBIENTE FEA S.r.l.
Sede legale	Viale Carlo Berti Pichat 2/4 - 40127 Bologna
Sede operativa	Via del Frullo 5 - 40057 Granarolo Emilia (BO)
Gruppo Iva "Gruppo Hera" P.IVA	03819031208
C.F. / Reg. imprese	12782000157
Totale organico al 31/12/19	44
Telefono	051/4224621
Fax	051/4224617
PEC Posta certificata	fea@legalmail.it
Sito internet	www.feafrullo.it
Oggetto della Dichiarazione Ambientale	Impianto di Termovalorizzazione Rifiuti via Del Frullo, 5 40057 Granarolo Dell'Emilia (BO)
Classificazione Ateco 2007 derivata dalla Nace Rev.2	Codici 38.2 – 35.11
Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A.	Riesame e contestuali modifiche non sostanziali dell'A.I.A. P.G. n° 95771 del 29/07/2015 per l'impianto IPPC di trattamento rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi (rifiuti sanitari contagiosi)



cui è entrato in funzione il nuovo termovalorizzatore. Dal 23 dicembre 2005, dopo la fase di avviamento e collaudo, FEA gestisce il termovalorizzatore di Bologna.

I soci che l'hanno costituita originariamente sono stati Seabo (oggi Hera) con il 51% del capitale sociale e CMI (oggi Falck Renewables S.p.A.) con il 49%. Oggi **FEA Srl** è una società di cui **Herambiente S.p.A.** detiene il 51% e **Falck Renewables S.p.A.** il restante 49%. Precedentemente l'impianto, era direttamente gestito da Seabo S.p.A., la società totalmente pubblica incaricata dai Comuni di governare, in un'ottica globale, i servizi ambientali idrici ed energetici nel territorio dell'area metropolitana bolognese. Seabo dal 1° novembre 2002 è confluita in Hera S.p.A., la multiutility nata dall'aggregazione delle aziende di servizi pubblici dell'Emilia Romagna. Il Consiglio di Amministrazione di Hera S.p.A. il 22 giugno 2009 ha approvato la costituzione di Herambiente. Il personale che ha operato e gestito il "vecchio" impianto, messo in funzione nel 1973 e dismesso nel 2005, è confluito in FEA. Tale società può quindi vantare, nella gestione del nuovo termovalorizzatore, di un patrimonio di conoscenze gestionali di oltre 30 anni. Seabo era, a sua volta, il frutto di un'unificazione di due aziende storiche bolognesi, la municipalizzata Amiu (servizio rifiuti) e l'azienda consorziale Acoser (servizi acqua e gas), che nel 1997 vollero dare vita ad un'azienda unica al servizio di buona parte del territorio provinciale. Acoser ha origini lontane: risalgono al 1846 per iniziativa di privati e riscattata nel 1900 dal Comune di Bologna per dare vita all'azienda municipalizzata. Nel giro di pochi anni l'azienda si occupa anche della distribuzione dell'acqua, ed assume nel 1953 il nome di AMGA. Realizza, prima in Italia, la metanizzazione della città, importanti progetti idrici che guardano alle esigenze del fabbisogno di acqua negli anni 2000, e, con lungimiranza, si trasforma in Consorzio, cui partecipano i comuni della provincia di Bologna, concretizzando una gestione parificata dei servizi offerti alla totalità dei cittadini, indipendentemente dal luogo di residenza, al di là della morfologia del territorio. Amiu nasce relativamente più tardi: il 1° gennaio 1948 con il compito prioritario di riorganizzare il servizio di raccolta rifiuti ancora svolto con 80 carri ippotrainati. Con notevole anticipo realizza e mette in esercizio l'inceneritore dei rifiuti (1973), dal quale dopo qualche anno è in grado anche di ottenere energia.



Dal 1974 inizia la raccolta differenziata dei rifiuti ingombranti su appuntamento e nel 1978 è in grado di dare il via al depuratore delle acque con potenzialità di trattamento nominale di 135.000 mc al giorno. E arrivano gli anni '90 con il progetto e la successiva fusione delle due aziende in Seabo S.p.A., una multiutility che su Bologna e provincia ha gestito i cicli integrali dell'acqua, dell'energia e della materia, ed è confluita in Hera S.p.A. dal 1° novembre 2002.

2.4 Il Gruppo Hera

<http://storia.gruppohera.it/evoluzione-del-gruppo/>



A partire dal giorno della sua nascita, 1° novembre 2002, Hera ha rappresentato in Italia la prima esperienza di aggregazione di aziende municipalizzate, con l'obiettivo di creare un'unica multiutility in grado di



raggiungere l'eccellenza nei servizi energia, acqua, raccolta e trattamento dei rifiuti. Durante i suoi primi 15 anni di vita, seguendo una logica di prevalente contiguità territoriale, il Gruppo Hera ha raddoppiato le sue dimensioni incorporando altre società attive negli stessi ambiti, arrivando a contare in totale quasi 9.000 dipendenti. Le prime operazioni risalgono al 2004, anno in cui la multiutility ha acquisito la ferrarese Agea, il Centro Ecologico di Ravenna da Ambiente Spa, società del Gruppo Eni, e il 39% di SET da Rätia Energie AG. Del 2005 è invece l'integrazione della multiutility modenese Meta, seguita nel 2006 dall'incorporazione della Geat Distribuzione Gas di Riccione e dall'acquisto del 46,5% della SAT di Modena. Dopo la cessione a Hera della Megas di Urbino, nel 2007, è nata Hera Comm Marche; successivamente Hera ha partecipato alla fusione tra Megas e la pesarese Aspes, dando vita a Marche Multiservizi. Nel 2009, il Gruppo ha creato Herambiente, società che gestisce il ciclo integrato dei rifiuti grazie a una vasta dotazione di impianti di prim'ordine, e ha acquisito il 25% della modenese AIMAG. Hera ha ampliato ulteriormente i suoi orizzonti nel 2013, approdando in Triveneto con l'ingresso nel Gruppo di Acegas-Aps, attiva a Padova e Trieste. A completamento di questa prima fase, nel 2014 ha acquisito l'udinese Amga e dato vita a AcegasApsAmga. Del 2013 è anche la costituzione di Herambiente Servizi Industriali, società che offre soluzioni per la gestione dei rifiuti industriali. Hera Servizi Energia, interlocutore di riferimento per i servizi di efficienza energetica, è nata nel 2015. Nello stesso anno sono entrate nel Gruppo anche l'abruzzese Alento Gas, la pisana Waste Recycling e alcuni rami ambientali della trevigiana Geo Nova. La presenza di Hera in Abruzzo si è consolidata nel 2016, grazie all'ingresso nel Gruppo della teramana Julia Servizi Più e dell'aquilana Gran Sasso. Sempre nel 2016 sono nate due nuove società: INRETE Distribuzione Energia, creata per gestire la distribuzione del gas naturale e dell'energia elettrica, e HERAtech, che si occupa di allacciamenti, pareri tecnici, urbanizzazioni e altri lavori. Nel 2017, Herambiente ha siglato con Aligroup Srl l'acquisizione della trevigiana Aliplast, eccellenza italiana nella raccolta, riciclo e rigenerazione di rifiuti plastici. Oggi, Hera è 1° operatore nell'area Ambiente, 2° nel Ciclo idrico integrato, 3° nella distribuzione del gas e 5° nella distribuzione di energia elettrica e serve oltre 4,4 milioni di cittadini in oltre 350 comuni di Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Toscana e Veneto.

All'interno del Gruppo Hera appartengono le società Herambiente SpA e FEA Srl.

2.5 Herambiente S.p.A.

(Fonte: <http://ha.gruppohera.it/>)

Herambiente è nata dalla volontà di concentrare l'esclusivo expertise e la ricca dotazione impiantistica del Gruppo Hera in una nuova società in grado di meglio cogliere le prospettive di sviluppo del mercato nazionale, caratterizzato da una presenza di operatori altamente frammentata e da una infrastruttura impiantistica insufficiente ad affrontare una domanda annua di oltre 165 milioni di tonnellate di rifiuti. La società è controllata dal Gruppo Hera, una delle più importanti multiutility italiane che opera nei servizi dell'ambiente, dell'acqua e dell'energia (distribuzione e vendita di gas metano ed energia elettrica e teleriscaldamento).

Il suo originale modello imprenditoriale e la sua gestione attenta e sostenibile delle risorse l'hanno portata a rivestire un ruolo di primo piano tra i leader nazionali del settore, anche per quel che riguarda la capacità di innovazione nel rispetto dell'ambiente. La società organizza e gestisce tutte le attività operative e commerciali degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti.

Conoscenza delle problematiche, esperienza, partecipazione alle esigenze della collettività, rendono la società una realtà capace di salvaguardare e di curare il patrimonio ambientale e territoriale di 4,7 milioni di abitanti delle province di Bologna, Modena, Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, Pesaro-Urbino, Padova e Trieste.

Operativo dal 2009, il Gruppo Herambiente è controllato al 75% dal Gruppo Hera e al 25% da EWHL European Waste Holdings Limited, una società di diritto inglese, posseduta al 50% da British Infrastructure Fund 3i Managed Infrastructure Acquisitions LP e al 50% dal Dutch Pension Fund Stichting Pensioenfond ABP. Con una struttura commerciale dedicata, Herambiente offre servizi ambientali su misura per le aziende. Sostenibilità, tutela ambientale e investimenti in innovazione tecnologica garantiscono soluzioni sicure ed efficaci, certificate con trasparenza.

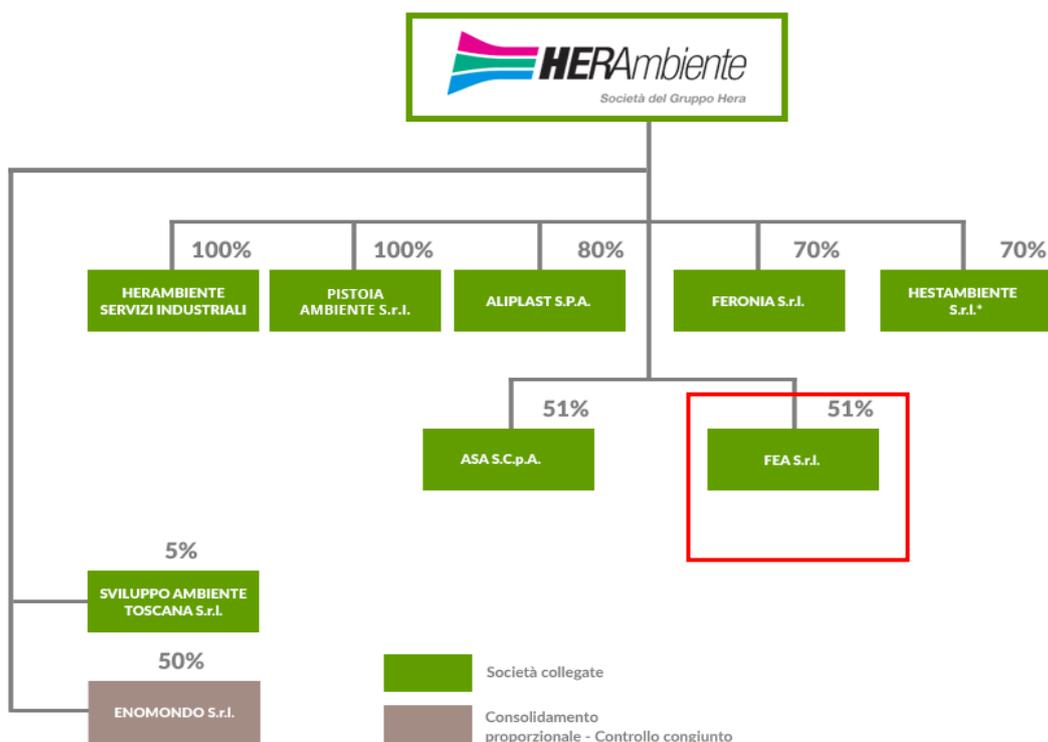
TERMOVALORIZZAZIONE

La termovalorizzazione, come metodo di trattamento dei rifiuti solidi urbani, si è diffusa sul territorio nel decennio compreso tra la fine degli anni 60 e la fine degli anni 70, per poi subire una battuta di arretrato nel corso degli anni 80. Durante quel periodo l'Emilia-Romagna si è posta all'avanguardia in Italia, con la realizzazione di 5 impianti, per complessive 11 linee di trattamento termico, di cui 2 a Reggio Emilia (1973), 3 a Bologna (1973-1974), 2 a Rimini (1976), 2 a Forlì (1976) e 2 a Modena (1980). Questi impianti erano privi di ogni sistema di recupero energetico.



Anche le città di Trieste e Padova, i cui termovalorizzatori sono entrati a far parte del gruppo Herambiente dal 1° luglio 2015, hanno una lunghissima tradizione di gestione dei rifiuti mediante la termovalorizzazione. Con il termine termovalorizzatore si traduce la perifrasi anglosassone **Waste to Energy (WTE) Plant**. WTE vengono infatti chiamati gli impianti che non si limitano a incenerire i rifiuti indifferenziati disperdendo il calore sviluppato dalla combustione, ma che sono in grado di "valorizzarlo" recuperando energia. Herambiente e le sue Società controllate si propongono come una concreta risposta al problema rifiuti anche a livello nazionale, grazie a investimenti in tecnologie che garantiscono sviluppo, trasparenza e innovazione, in un settore, quello dei rifiuti, che in Italia è invece frammentato e soggetto a continue emergenze. I 10 termovalorizzatori gestiti dal **gruppo Herambiente** coprono un bacino d'utenza di oltre 3 milioni di abitanti nelle province di Ferrara, Ravenna, Modena, Bologna, Forlì-Cesena, Rimini, Isernia, Padova e Trieste e non si limitano a incenerire i rifiuti disperdendo il calore sviluppato dalla combustione, ma sono in grado di "valorizzarlo" recuperando energia sia sotto forma di energia elettrica che viene immessa nella rete di distribuzione nazionale, che di calore che viene trasferito alle abitazioni o utenze del territorio limitrofo attraverso un'apposita rete di distribuzione, il teleriscaldamento. Possono quindi produrre in un anno 850 milioni di kWh di energia elettrica che nella media rappresenta il consumo di circa 300.000 famiglie e 200 milioni di kWh di energia termica che nella media rappresenta il consumo di 14.000 abitazioni, produzione di energia che avrebbe richiesto l'utilizzo di 212.000 tonnellate di petrolio.

Il Gruppo Herambiente



2.6 Falck Renewables S.p.A.

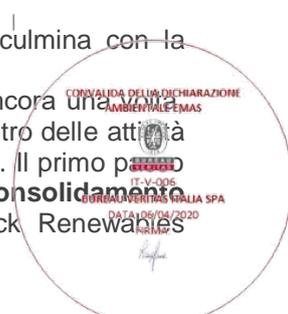
(Fonte: www.falckrenewables.eu)

Nato oltre 100 anni fa, il Gruppo Falck è un importante punto di riferimento nella storia dell'imprenditoria italiana.

Tra il 1906 e il 1935 realizza una serie di stabilimenti per la produzione di acciaio, mostrando una visione di ampio respiro e una particolare attenzione alla produzione in proprio di energia. Il Gruppo è infatti tra i primi in Italia a costruire impianti per la produzione di energia elettrica necessaria per l'attività siderurgica. È il primo segnale di una vocazione che riemergerà molti anni dopo.

Lo sviluppo negli anni del dopoguerra dà il via a una nuova stagione di crescita che culmina con la quotazione in Borsa e con il ruolo di primo produttore siderurgico italiano.

La crisi del settore dell'acciaio tra gli anni '70 e '90 non trova impreparata l'azienda che, ancora una volta, affronta il mutamento del mercato con un atteggiamento innovativo e lungimirante. Il baricentro delle attività si sposta gradualmente alla sfera delle energie da fonti rinnovabili e nel 2002 nasce Actelios. Il primo passo del percorso che porterà nel 2010 alla costituzione di Falck Renewables, società nata dal consolidamento di tutte le attività di produzione di energia da fonti rinnovabili del Gruppo Falck. Falck Renewables



rappresenta oggi uno dei principali produttori di energia da fonte eolica, solare, da biomasse e waste to energy e si colloca fra i più importanti "pure player" a livello europeo nel settore delle energie. L'attività si evolve progressivamente fino a comprendere servizi altamente specializzati nell'ambito della produzione di energie rinnovabili. Per aprire nuovi capitoli di una storia che è appena iniziata. Nel 2014 Falck Renewables si rafforza nel Settore Servizi acquisendo il 100% del Gruppo spagnolo Vector Cuatro.

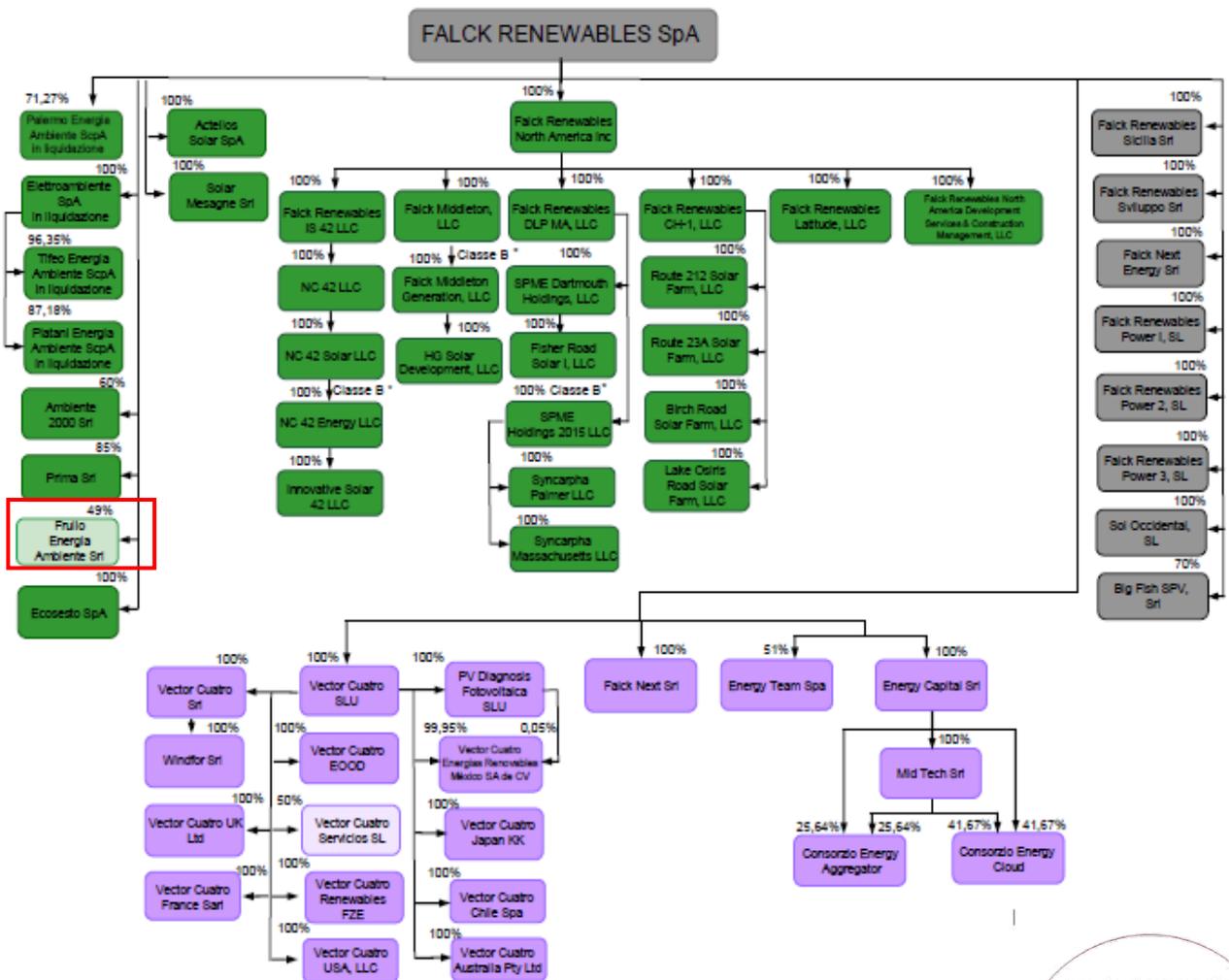
WASTE-TO-ENERGY

Falck Renewables SpA ritiene che la termovalorizzazione sia una riposta corretta al problema dello smaltimento dei rifiuti a valle della raccolta differenziata, in totale coerenza con l'obiettivo di tutela dell'ambiente. Gli impianti waste-to-energy permettono infatti, grazie alle migliori tecnologie presenti sul mercato, di valorizzare quella frazione di rifiuti che altrimenti sarebbe destinata alle discariche, producendo energia elettrica e termica.

Gli impianti di termovalorizzatore di Falck Renewables SpA operano in base a una Politica Ambientale fondata sui seguenti principi:

- la scelta progettuale di impianti di produzione di energia elettrica mediante termovalorizzazione di rifiuti caratterizzati da rendimenti elevati;
- la puntualità nello smaltimento dei rifiuti, l'efficienza del servizio, il rispetto delle condizioni contrattuali;
- la gestione degli impianti in condizioni di massima sicurezza per i lavoratori e per la popolazione circostante;
- il monitoraggio continuo delle emissioni e l'adozione di rigorosi criteri di manutenzione.

STRUTTURA DEL GRUPPO FALCK RENEWABLES AL 30 SETTEMBRE 2019



3. POLITICA QSA E SISTEMA DI GESTIONE

3.1 La Politica Qualità Sicurezza e Ambiente

La Politica QSA di FEA S.r.l. recepisce le politiche delle società Herambiente S.p.A. e Falck Renewables S.p.A.



POLITICA INTEGRATA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA DI FRULLO ENERGIA AMBIENTE S.r.l.

La Politica in materia di Qualità, Ambiente e Sicurezza di FEA S.r.l. recepisce le politiche delle società Herambiente S.p.A. e Falck Renewables S.p.A.

L'azienda mira alla soddisfazione di tutte le parti interessate mediante il governo integrato ed il risparmio delle risorse naturali per la tutela della qualità ambientale del territorio in cui opera. Mira inoltre a migliorare la salute e sicurezza sul posto di lavoro al fine della tutela dei lavoratori, dei fornitori e di tutti i soggetti coinvolti nella gestione dell'impianto, anche attraverso la loro partecipazione e consultazione.

Questo proposito, che si collega ai principi dello Sviluppo Sostenibile e del miglioramento continuo, è tradotto nei seguenti impegni:

- integrare gli aspetti del rispetto dell'Ambiente della Qualità e della Sicurezza;
- considerare la sicurezza sul lavoro un "must" e non un "optional";
- ricercare l'ottimizzazione nella gestione dell'impianto di termovalorizzazione rifiuti;
- garantire il rispetto della legislazione e della regolamentazione in materia ambientale e di sicurezza sul lavoro;
- garantire l'impegno alla protezione dell'ambiente e alla prevenzione dell'inquinamento e degli incidenti e/o infortuni;
- coinvolgere ed informare il personale dell'azienda, i fornitori, i clienti, i cittadini sulla Politica QSA, sugli aspetti ambientali delle proprie attività e sugli obiettivi di miglioramento;
- controllare, comunicare e migliorare le proprie iniziative di sensibilizzazione della cittadinanza sui temi ambientali.

La Direzione, sulla base degli indirizzi del CdA, è coinvolta direttamente nell'attuazione di questi impegni e nella definizione degli obiettivi misurabili, che permettano la verifica periodica della presente Politica da parte di tutte le parti interessate, nonché la verifica di adeguatezza delle risorse ad essi destinate.

Per dare trasparenza di come FEA persegue questi obiettivi, sempre in sintonia con le esigenze degli utenti e degli altri portatori di interesse, è stato istituito ed applicato un Sistema Integrato Qualità – Sicurezza ed Ambiente conforme ai modelli UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018, Regolamento CE n° 1221/2009 e BS OHSAS 18001:2007. La Direzione di FEA dedica a questi obiettivi il proprio impegno ed è coinvolta direttamente nella loro attuazione; si impegna ad attuare e sostenere la Politica QSA sopra esposta, a divulgarla a tutte le persone che lavorano per l'organizzazione o per conto di essa ed a verificarne periodicamente il grado di comprensione e di attuazione con le modalità e attraverso gli strumenti definiti nel sistema integrato.

Bologna, 26 giugno 2019

Raolo Cecchin
Consigliere Delegato

Stefano Tondini
Direttore Operativo



Il sistema di gestione QSA di FEA S.r.l. è basato sulla logica del miglioramento continuo ed è stato sviluppato secondo le indicazioni delle norme volontarie UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001, BS OHSAS 18001, ISO 45001 ed EMAS.

L'approccio alla gestione del sistema è quindi quello definito come "Approccio per processi". Tale approccio deve garantire lo sviluppo, l'attuazione e il miglioramento dell'efficacia del sistema, al fine di garantire la soddisfazione dei clienti di FEA S.r.l. e dei portatori di interessi.

4. LA NOSTRA ATTENZIONE AI PORTATORI DI INTERESSE

4.1 Le certificazioni di sistema

In ottica di trasparenza delle attività di FEA S.r.l., la nostra società ha dato sempre importanza alle certificazioni volontarie di parte terza dei propri sistemi. FEA S.r.l. è certificata in conformità ai requisiti delle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001, BS OHSAS 18001, ISO 45001 ed EMAS per la gestione dell'impianto di termovalorizzazione rifiuti del Frullo.

Il Certificato di Registrazione EMAS è stato rilasciato dal Comitato Ecolabel – Ecoaudit, mentre le altre tre certificazioni sono state rilasciate da Ente di Certificazione accreditato.

Il sistema di gestione Integrato Qualità-Ambiente-Sicurezza ha il seguente campo di applicazione:

"Gestione impianti di termovalorizzazione di rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi (rifiuti sanitari contagiosi) con produzione e vendita di energia elettrica"

FEA Srl ha raggiunto questi importanti traguardi applicando la propria politica di gestione ambientale, basata sul principio del continuo miglioramento ed integrata con gli obiettivi in materia di qualità e sicurezza, consentendo di sviluppare e attuare un Sistema Integrato Qualità Sicurezza e Ambiente, che ha reso ancora più funzionali le modalità di gestione e di controllo del termovalorizzatore.

Elenchiamo nella prima delle tabelle seguenti le certificazioni originali di FEA Srl, con riferimento alla data di prima emissione, e nella successiva tabella il riepilogo delle certificazioni in corso di validità.

Certificazione	Data della certificazione originale	Ente che ha rilasciato la certificazione originale e n° identificativo
EMAS	24/07/2009	Comitato Ecolabel-Ecoaudit-Sezione EMAS Italia n° IT-001143
UNI EN ISO 9001	20/03/2002	Det Norske Veritas N° CERT-10303-2002-AQ-BOL-SINCERT
UNI EN ISO 14001	05/04/2002	Det Norske Veritas N° CERT-379-2002-AE-BOL-SINCERT
BS OHSAS 18001	29/12/2011	Det Norske Veritas N° 106837-2011-AHSO-ITA-ACCREDIA
ISO 45001	26/11/2019	Bureau Veritas Italia SpA N° Certificato – Revisione IT294487/UK-1

Certificazione	Data di emissione del certificato in corso di validità	Ente che ha rilasciato la certificazione attualmente in corso di validità e n° identificativo
EMAS	11/06/2018	Comitato Ecolabel-Ecoaudit-Sezione EMAS Italia n° IT-001143
UNI EN ISO 9001:2015	11/05/2018	Bureau Veritas Italia SpA - Certificato n. IT278592
UNI EN ISO 14001:2015	02/07/2018	Bureau Veritas Italia SpA - Certificato n. IT278589
BS OHSAS 18001:2007	24/01/2018	Bureau Veritas Italia SpA - Certificato n. IT278587/UK
ISO 45001:2018	26/11/2019	Bureau Veritas Italia SpA N° Certificato – Revisione IT294487/UK-1

Le certificazioni sono tutte consultabili nel sito www.feafrullo.it.



4.1.1 Adeguamento alla nuova edizione della norma UNI EN ISO 14001 e UNI EN ISO 9001

FEA Srl ha adeguato la documentazione del Sistema di Gestione Integrato per la Qualità, l'Ambiente e la Sicurezza con quanto previsto dalle nuove edizioni delle norme UNI EN ISO 14001:2015 e UNI EN ISO 9001:2015, e dal conseguente allineamento del Regolamento (CE) 1221/2009 (EMAS) come modificato dai Reg. (UE) 1505/2017 e Reg. (UE) 2026/2018 ai nuovi requisiti della norma ISO 14001:2015. In tale ambito la gestione dell'impianto di termovalorizzazione della società FEA Srl è eseguita tramite una gestione ambientale verificata.

L'analisi dei nuovi requisiti introdotti delle norme sopra esposte ha reso necessaria:

- L'effettuazione di un'analisi del contesto legislativo, territoriale, ambientale, tecnologico, sociale e culturale in cui opera FEA Srl, e del contesto interno dell'azienda stessa, individuando i fattori esterni ed interni, positivi e negativi, ritenuti rilevanti per gli obiettivi strategici definiti, ed aventi influenza sulla capacità dell'azienda di ottenere i risultati attesi dal sistema di gestione.
- L'identificazione delle parti interessate (quali clienti, fornitori, dipendenti, Enti Pubblici, Comitati Cittadini) ritenute rilevanti per il sistema di gestione integrato di FEA Srl, in termini di influenza sulla sua capacità di fornire in maniera continuativa i servizi rientranti nel campo di applicazione del sistema di gestione, nel rispetto dei requisiti impliciti, espliciti e cogenti.
- L'identificazione e quantificazione dei rischi/opportunità, legati agli obiettivi strategici aziendali ed ai processi di FEA Srl, con lo scopo di identificare adeguate azioni per controllare o mitigare tali aspetti, proporzionalmente all'entità del rischio od opportunità specifico. Tale analisi è stata condotta per assicurare che il sistema di gestione implementato possa conseguire i risultati attesi, accrescendo gli effetti desiderati (opportunità) e prevenendo gli effetti indesiderati (rischi), e conseguire quindi il miglioramento.

Tali analisi sono state condotte con il coinvolgimento della Direzione Aziendale, e le modifiche apportate alla documentazione del Sistema di Gestione Aziendale conseguenti sono state condivise con il personale operativo. Il passaggio alla nuova edizione delle norme succitate è stato completato nei primi mesi del 2018 con verifica da parte di Ente di Certificazione e Verificatore Ambientale.

4.1.2 Adeguamento alla nuova edizione della norma ISO 45001

Il percorso di adeguamento del Sistema di Gestione integrato ai requisiti della UNI ISO 45001:2018 ha visto coinvolti in prima persona i vertici aziendali, in particolare nell'aggiornamento dell'analisi del contesto in cui opera l'organizzazione, nell'individuazione delle parti interessate rilevanti per l'organizzazione in termini di SGSSL, e nell'analisi dei rischi ed opportunità inerenti il SGSSL.

La politica QSA è stata revisionata nell'ambito dei lavori di adeguamento del SGSSL ai requisiti della UNI ISO 45001:2018, recependo la terminologia di tale norma e rafforzando il concetto di impegno al coinvolgimento e partecipazione dei lavoratori nel miglioramento del sistema di gestione SSL. La società FEA Srl ha ottenuto la certificazione in data 26/11/2019.

4.2 La certificazione dei dati di monitoraggio e controllo

FEA S.r.l. al fine di garantire l'affidabilità e tracciabilità dei dati relativi ai monitoraggi e controlli di seguito descritti, si avvale di strutture qualificate (es: laboratori accreditati ACCREDIA) e di strumentazioni costantemente assoggettate a conferma metrologica.

In un'ottica di trasparenza FEA S.r.l. pubblica da anni i risultati dei monitoraggi sul proprio sito internet www.feafrollo.it e li diffonde ai principali portatori di interesse.

4.3 Il controllo dei rifiuti in ingresso

FEA S.r.l. offre il proprio contributo alla gestione operativa degli indirizzi tracciati dalla Regione Emilia Romagna e da ARPAE Emilia Romagna, ponendo particolare attenzione al controllo dei rifiuti conferiti all'impianto adottando specifiche procedure incluse nel sistema di gestione certificato (vedere punto 8.2.5).

4.4 L'attenzione verso i dipendenti

FEA S.r.l. attua una politica di formazione congruente con le politiche espresse nel Bilancio di Sostenibilità del Gruppo HERA. Le attività di formazione mirano al soddisfacimento delle necessità di addestramento di tutto il personale FEA S.r.l., che opera nei processi che hanno influenza sulla qualità del servizio erogato o avente compiti che possono provocare impatti significativi sull'ambiente, sia negli uffici che nei reparti tecnici e operativi. La garanzia di adeguatezza delle risorse umane deriva dalla continuità della presenza di personale con esperienza pluriennale derivante dalla gestione del vecchio termovalorizzatore ormai dismesso.



Le attività di addestramento hanno inoltre lo scopo di sensibilizzare tutto il personale dipendente FEA su:

- l'importanza delle proprie attività e di come esse contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi per la qualità, l'ambiente e la sicurezza;
- gli impatti ambientali significativi, reali o potenziali, conseguenti alle loro attività e i benefici per l'ambiente dovuti al miglioramento della loro prestazioni individuali;
- aspetti di sicurezza del lavoro (importanza della conformità con la Politica QSA, conseguenze reali o potenziali delle proprie attività lavorative, ruolo all'interno del sistema di gestione sicurezza, applicazione delle procedure, istruzioni operative di sicurezza (IOS) e permessi di lavoro.

FEA rivolge particolare attenzione alla salute e sicurezza dei lavoratori come sancito anche dalla certificazione secondo lo standard BS OHSAS 18001:2007 e ISO 45001:2018.

4.5 L'informazione e comunicazione

FEA da sempre presta attenzione alle sensibilità del territorio e della cittadinanza ed al rapporto con le istituzioni. Nel capitolo 12 vengono descritte le iniziative di comunicazione.

5. Inquadramento territoriale

5.1 Inquadramento territoriale



Dal punto di vista amministrativo il sito di FEA S.r.l. è in provincia di Bologna, nel Comune di Granarolo dell'Emilia, frazione Quarto Inferiore. Il sito del termovalorizzatore si trova al centro di una vasta area ad uso agricolo, che risulta fortemente antropizzata collocandosi subito a ridosso della periferia di Bologna e delle relative infrastrutture di servizio (CAAB) con presenza di insediamenti residenziali, commerciali e impiantistici (impianto di separazione della frazione secca dei rifiuti di Herambiente, Emilgas vendita gas compressi e liquefatti, ecc.). I centri abitati presenti sono costituiti da un nucleo piuttosto antico attorno al quale sono stati costruiti in tempi recenti nuovi quartieri residenziali e servizi. Attorno all'urbanizzato residenziale sono presenti alcune aree destinate ad uso artigianale e industriale.

6. Il complesso impiantistico

6.1 Il termovalorizzatore

L'impianto è costituito da 2 linee di termovalorizzazione con recupero energetico ed è in grado di cedere alla rete nazionale una produzione annua di energia elettrica pari a circa 140 milioni di kWh, il consumo annuo di una famiglia si aggira sui 2700 kWh (fonte AEEG www.autorita.energia.it), che corrispondono al consumo annuo di circa 55.000 famiglie.

Inoltre l'impianto è in grado annualmente di erogare circa 40 milioni di Mcal alla rete di teleriscaldamento, tale quantitativo corrisponde al consumo di calore necessario al riscaldamento di circa 3.000 abitazioni.



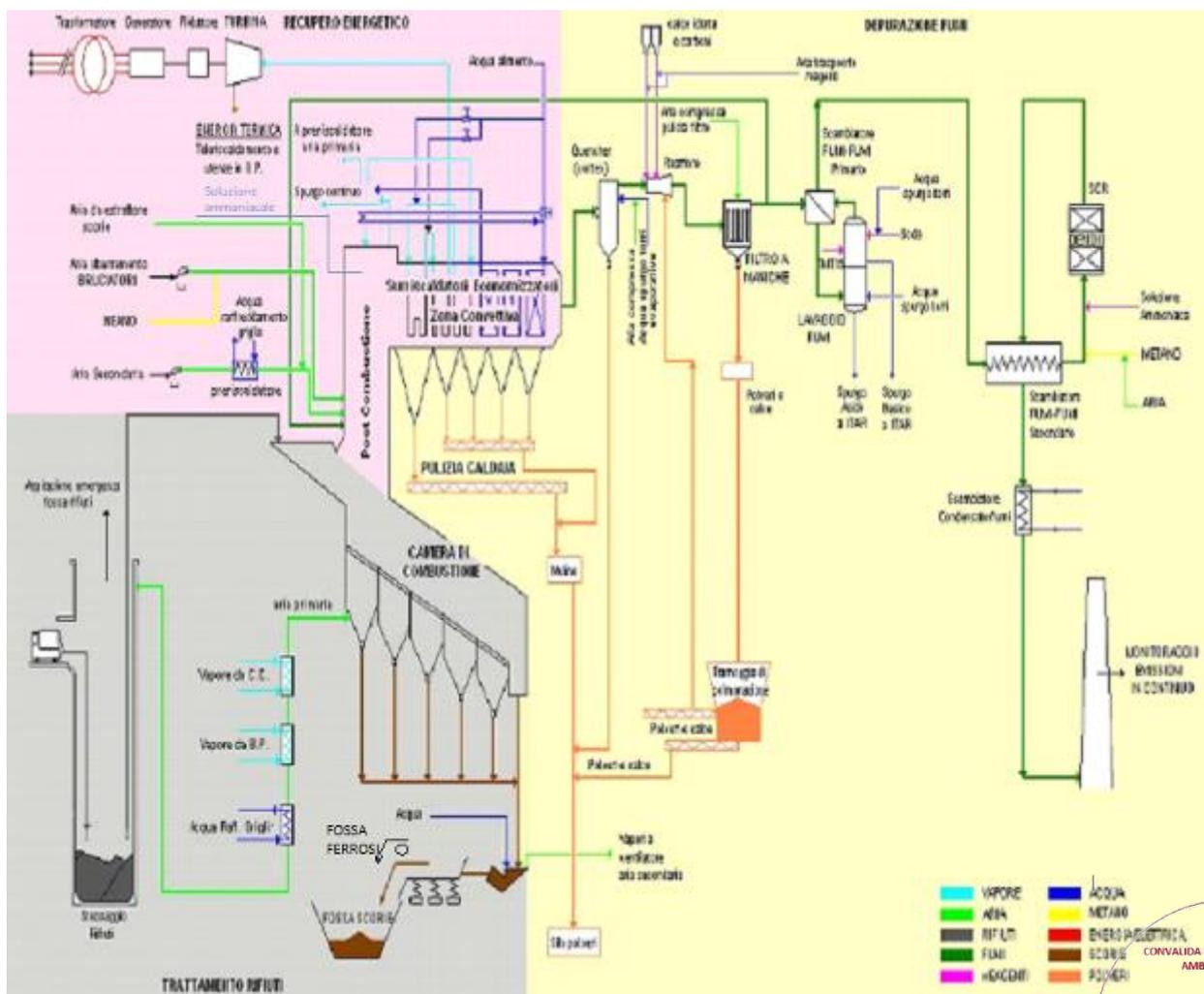
I vantaggi di questo impianto sono molteplici: miglioramento della capacità di smaltimento dei rifiuti, salto tecnologico nel sistema di controllo della combustione e nella depurazione delle emissioni, aumento di energia elettrica prodotta (più che triplicata rispetto al precedente termovalorizzatore), riduzione delle emissioni nell'ambiente. Al punto 7.1 della presente dichiarazione sono riportati i dati salienti dell'impianto di termovalorizzazione e la descrizione del ciclo produttivo.

7. Descrizione del ciclo produttivo

7.1 Dati di sintesi

Camera di combustione	<ul style="list-style-type: none"> • Numero linee termovalorizzazione: 2 • Capacità di smaltimento oraria a regime nominale per linea: 12,5 t/h (PCI rifiuto = 2.800 Kcal/Kg) • Capacità di smaltimento giornaliera complessiva a regime nominale: 600-700 t
Caldaia	<ul style="list-style-type: none"> • Pressione vapore uscita surriscaldatori: 49 bar • Temperatura vapore uscita surriscaldatori: 440 °C
	<ul style="list-style-type: none"> • Il turboalternatore è a due stadi con uno spillamento di vapore controllato ed uno libero. • Produzione elettrica nominale oraria senza spillamento: 22 MWh • Produzione elettrica nominale oraria con spillamento: 17 MWh • Potenza termica massima cedibile per teleriscaldamento: 24 GCal/h

7.2 Schema di flusso impianto



7.3 Descrizione dettagliata dell'impianto

L'impianto è costituito da due linee parallele indipendenti e complessivamente è in grado di trattare a regime nominale 600-700 t/g di RSU in funzione della variabilità del potere calorifico inferiore, mentre la produzione d'energia elettrica (a regime nominale e senza teleriscaldamento) è di 22 MWh ed il calore massimo disponibile per il teleriscaldamento è di 24 Gcal/h.

La combustione dei rifiuti avviene ad una temperatura superiore ai 1000 °C, le sostanze organiche e inorganiche presenti si decompongono e reagiscono con l'ossigeno per formare molecole più semplici quali anidride carbonica e acqua.

Con questo trattamento, i rifiuti riducono del 92% il loro volume iniziale e del 75% il loro peso, inoltre vengono sterilizzati eliminando i rischi di infezione da microrganismi.

Grazie ad un impianto di **cogenerazione** il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti viene recuperato e trasformato in energia elettrica e termica. Quella elettrica, in parte utilizzata per gli autoconsumi, viene ceduta all'ENEL, mentre quella termica è ceduta alla rete di teleriscaldamento di Hera.

Al termovalorizzatore confluiscono gli automezzi di raccolta dei rifiuti solidi urbani che vengono a conferire il loro carico nella fossa rifiuti avente una capacità pari a 5400 m³. All'impianto vengono conferiti rifiuti solidi urbani (RSU), rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi (solamente i rifiuti sanitari contagiosi).

A venticinque metri dal suolo, un gruista manovra un grande braccio meccanico (carroponte con benna idraulica) che solleva i rifiuti, per poi immetterli nelle tramogge d'alimentazione. I rifiuti scendono attraverso il canale di carico verso il dispositivo di caricamento (a spintore) della camera di combustione. L'avanzamento del rifiuto in camera di combustione, è ottenuto mediante il movimento di un'unica griglia inclinata di 18°, divisa in due settori paralleli composti da 5 zone ciascuna e regolabili indipendentemente uno dall'altro secondo i parametri di processo impostati. I rifiuti sulla griglia sono sottoposti ad un trattamento iniziale di essiccazione, successivamente di combustione ed infine di scorificazione. L'avanzamento dei rifiuti è regolabile tramite appositi dispositivi che intervengono sulla velocità di movimentazione dei barrotti che compongono la griglia. L'asportazione del calore è assicurata dalla caldaia integrata al combustore: in particolare si evidenzia che i tubi di caldaia schermano le pareti della camera fino alle base della griglia.

L'aria di combustione dei forni viene aspirata dalla fossa rifiuti, mantenendolo quindi in depressione ed evitando dispersioni esterne di odori. In caso di fermo di entrambe le linee può essere messo in funzione un apposito impianto di deodorizzazione che aspira l'aria e la rimette in atmosfera dopo averla depurata tramite filtrazione.

Nel combustore si sviluppa il processo di combustione, con modalità automaticamente regolate dal sistema di supervisione e controllo il quale agisce con criteri coordinati sulla velocità d'avanzamento dei diversi settori di griglia, sulla portata e sulla ripartizione dell'aria primaria immessa nel sottogriglia, aria secondaria e ricircolo fumi, al fine di assicurare la temperatura e la concentrazione di ossigeno ottimale in ogni zona della camera di combustione.

Al termine della combustione le scorie residue cadono nell'acqua del pozzo scorie in cui si trova l'estrattore scorie con bagno di spegnimento, dove le stesse vengono asportate per mezzo di un pistone che provvede ad espellere le scorie depositandole su un piano vibrante provvisto di separatore elettromagnetico a nastro, in modo da separare i materiali ferrosi inviati in fossa dedicata. La parte rimanente delle scorie viene scaricata nella fossa scorie comune alle due linee. Dal silo le scorie e i materiali ferrosi vengono prelevati dal gruista tramite carroponte con benna a polipo per essere caricati su automezzi. I gas prodotti dalla combustione vengono convogliati nella camera di post-combustione in modo controllato ad una temperatura maggiore di 850°C per almeno 2 secondi. mediante opportuni ugelli



VISTA IMPIANTO



SPINTORE DI ALIMENTAZIONE



CAMERA DI COMBUSTIONE



posizionati all'ingresso della camera di post-combustione sono iniettati, ad alta velocità, i fumi di ricircolo (avente lo scopo di ridurre gli ossidi d'azoto), e l'aria secondaria che completa l'ossidazione dei fumi.

All'interno della camera sono installati inoltre due bruciatori a metano, che hanno il compito di mantenere la temperatura al di sopra del valore consentito (850°C) in avviamento del forno, in spegnimento o in presenza di rifiuti a basso potere calorifico.

In uscita camera di post-combustione viene eseguita la rimozione non catalitica degli Ossidi di Azoto presenti nei fumi di combustione (sistema SNCR), tramite iniezione nel flusso gassoso, a temperature comprese tra 850 °C e 1000 °C, di soluzione acquosa di ammoniaca.

I fumi di combustione vengono aspirati dal ventilatore di tiraggio posto a valle della sezione di lavaggio fumi ed a monte del Denox catalitico (abbattimento di ossidi di azoto sistema SCR) e della ciminiera.

Il generatore di vapore, del tipo a tubi d'acqua, è composto da tre canali (1° - 2° e 3° giro fumi) verticali seguiti da una zona orizzontale dove prendono posto i banchi surriscaldatori ed economizzatori. La caldaia è progettata per ottenere un rendimento termico elevato ed è quindi dotata di surriscaldatore per aumentare il rendimento termico ed economizzatore per il recupero del calore nei fumi.

La pulizia dei banchi economizzatori e surriscaldatori è assicurata da un sistema di pulizia a percussione meccanica. Le ceneri leggere provenienti dalla caldaia saranno raccolte ed inviate ad un macinatore per ridurre la pezzatura di eventuali croste ed inviate, assieme alle polveri estratte dalla torre di condizionamento fumi ed a quelle provenienti dalle pulizie del filtro a maniche, nei due silos di stoccaggio polveri. Le polveri essendo classificate come rifiuti pericolosi sono destinate ad un impianto di inertizzazione.

I fumi di combustione in uscita dalla caldaia passano al sistema di trattamento che consiste principalmente nelle seguenti fasi:

- umidificazione del gas nella torre di condizionamento
- reazione a secco
- depolverazione fisica nel filtro a maniche
- lavaggio fumi nello scrubber ad umido
- effetto DeNOx e DeDiox (abbattimento ossidi di azoto e diossine) nel processo SCR (catalizzatore).

Per favorire l'efficacia dell'abbattimento, i fumi vengono raffreddati nella torre di condizionamento o quencher dalla temperatura di uscita dalla caldaia (160-200°C) alla temperatura di 150°C. L'acqua utilizzata nella torre di condizionamento sarà prelevata dallo spurgo delle torri di raffreddamento dell'impianto di recupero energetico.

Nella prima parte della torre di condizionamento, conformata a ciclone, si ha la separazione delle polveri grossolane trascinate dai fumi, mentre nella seconda parte si ha il raffreddamento dei fumi mediante l'evaporazione dell'acqua nebulizzata immessa. A valle della torre di condizionamento viene iniettato in linea, tramite un tubo venturi (reattore), il reattivo con il duplice scopo di migliorare l'abbattimento degli inquinanti nei fumi e di ridurre i consumi nella successiva colonna di lavaggio.

Il seguente filtro a maniche opera la depolverazione dei fumi ed è formato da più celle interne che funzionano indipendentemente. Le polveri scaricate dal filtro vengono in parte riciclate ed inviate alla sezione di reazione a secco, in modo da massimizzare lo sfruttamento dei reattivi, ed in parte inviate ai due silos di stoccaggio polveri tramite un sistema di trasporto pneumatico.

In uscita dal filtro è previsto uno scambiatore di calore fumi-fumi primario, che assolve alla duplice funzione di raffreddare i fumi in uscita dal filtro per facilitare l'assorbimento delle sostanze acide nello scrubber e di riscaldare il flusso uscente dalla colonna di lavaggio prima dell'immissione al sistema SCR.



SALA CONTROLLO IMPIANTO



REATTORE A SECCO



FILTRO A MANICHE



La torre di lavaggio fumi (scrubber) è divisa in due stadi, uno acido e uno neutro. Nella sezione inferiore avviene l'assorbimento degli acidi. La soluzione acquosa ricircolata viene in parte spurgata ed inviata all'impianto di trattamento acque. L'acqua evaporata e quella sottratta con lo spurgo viene compensata dall'apporto di acqua proveniente dallo spurgo delle torri di raffreddamento. Prima di passare allo stadio superiore neutro, i fumi attraversano un separatore di gocce per rimuovere i trascinamenti acidi. Nello stadio superiore avviene la rimozione della SO₂ e delle restanti tracce di acidi ancora contenuti nei fumi dopo l'attraversamento dello stadio acido. Lo stadio di neutralizzazione con soluzione di soda caustica al 30% prevede un sistema a piatti per il contatto fumi/liquido. Per migliorare l'abbattimento dei metalli pesanti è iniettato un agente organico di precipitazione. Prima di uscire dalla colonna di lavaggio, i fumi passano attraverso un separatore di gocce per la rimozione dei trascinamenti onde impedire che questi raggiungano lo scambiatore fumi/fumi.

I fumi uscenti dallo scrubber attraversano lo scambiatore fumi/fumi primario e vengono inviati, mediante il ventilatore di tiraggio, al sistema di preriscaldamento necessario per raggiungere la temperatura per la reazione catalitica che è pari a 230-250°C. Tale sistema è costituito da uno scambiatore di calore fumi/fumi secondario alimentato dai fumi in uscita dal reattore SCR e da un bruciatore a metano, che fornirà un ulteriore contributo termico per raggiungere la temperatura desiderata.

Il processo DeNOx DeDiox (SCR) utilizza una soluzione di ammoniaca al 25% necessaria alla reazione di riduzione degli NOx, questa particolare tecnologia consente l'abbattimento degli ossidi di azoto e delle diossine. Il dosaggio della soluzione ammoniacale saranno tali da non avere slip che inibiscano il catalizzatore. Prima dell'invio dei fumi depurati al camino si ha un recupero di calore in uno scambiatore terziario che preriscalda il condensato nel ciclo termico. Un sistema di monitoraggio in continuo installato sul camino d'evacuazione dei fumi analizza tutti i principali inquinanti come previsto dalla legge. Un ruolo di supervisione è effettuato dalla sala controllo che, 24 ore su 24, effettua il monitoraggio di tutte le fasi del processo e di tutte le parti dell'impianto, garantendone costantemente la sicurezza ed il corretto funzionamento.

Il termovalorizzatore è finalizzato ad ottenere energia dai rifiuti attraverso un sistema di cogenerazione, che utilizza il vapore derivato dalla combustione e lo trasforma in energia termica ed elettrica. Il vapore surriscaldato (440°C e 50 bar a) prodotto nelle linee di termovalorizzazione è inviato all'impianto di cogenerazione composto da una turbina a 2 stadi con due spillamenti di vapore, collegata ad un generatore elettrico di tipo sincrono. Il vapore scaricato dalla turbina viene raccolto in un condensatore principale funzionante sottovuoto. Nel caso di fuori servizio del turbogruppo il vapore viene inviato in un circuito di by-pass, dove interviene un desurriscaldatore ed un condensatore ausiliario per la sua condensazione.

L'impianto ha un rendimento termoelettrico elevato grazie alla caldaia integrata alla camera di combustione ed al recupero del calore dei fumi, che sono raffreddati fino alla temperatura di 180°C in uscita caldaia, inoltre è stata realizzata una serie di recuperi di calore utilizzando degli scambiatori realizzati sul circuito del condensato: gland condenser per il recupero del vapore delle tenute della turbina, scambiatore rigenerativo alimentato dal vapore del secondo spillamento della turbina e scambiatore a valle del denox SCR per recuperare il calore dai fumi.

In termini d'assorbimento termico più significativo, abbiamo il primo spillamento del vapore di bassa pressione che alimenta gli scambiatori del teleriscaldamento ed il degasatore, mentre il secondo spillamento è inviato allo scambiatore rigenerativo che ha il compito di elevare la temperatura del condensato con la finalità di migliorare il rendimento del ciclo termico. Un successivo recupero viene fatto a spese del calore contenuto nei fumi in uscita dal SCR che cedono calore alla condensa prima dell'ingresso nel degasatore.



TORRE DI LAVAGGIO FUMI O SCRUBBER



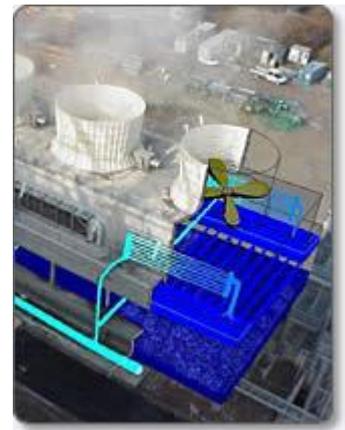
SISTEMA DI MONITORAGGIO FUMI IN CONTINUO



Il raffreddamento dei condensatori principale e ausiliario è ottenuto tramite un circuito a torri evaporative alimentato principalmente da acqua di origine superficiale della Bonifica Renana. Le pompe di circolazione principali inviano l'acqua nei due condensatori collegati in serie e successivamente alle torri evaporative per essere raffreddata. Una pompa ausiliaria (booster) rilancia l'acqua alle altre utenze.

L'impianto di cogenerazione ha lo scopo di recuperare l'energia termica prodotta dai rifiuti al fine di:

- produrre energia elettrica da consegnare all'ENEL;
- produrre energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento realizzata per fornire calore al Centro di via del Frullo, ad una sottostazione di decompressione del gas metano posta a ridosso dell'impianto, al Centro Agroalimentare Bolognese CAAB, ad un quartiere di Bologna denominato Pilastro, ad alcuni nuclei abitativi nella frazione di Quarto Inferiore nel Comune di Granarolo dell'Emilia ed a parte del Centro Commerciale Meraville.



TORRI EVAPORATIVE

8. Aspetti ambientali – identificazione, quantificazione e monitoraggio

Il sistema gestionale adottato da FEA prevede una valutazione degli aspetti ambientali che risulta articolata mediante un processo di verifica del rispetto della normativa applicabile e della quantificazione degli stessi. Il sistema di valutazione considera sia le condizioni di normale esercizio dell'impianto che quelle di funzionamento anomalo o di emergenza. Sulla base dei risultati del processo di analisi sono effettuate attività di formazione del personale e di programmazione degli interventi di miglioramento.

8.1 Autorizzazioni ed analisi rispetto normativa vigente

8.1.1 Autorizzazione Integrata Ambientale

L'impianto di termovalorizzazione di FEA S.r.l. è autorizzato all'esercizio dalla Città Metropolitana di Bologna (ora ARPAE – SAC Bologna):

- ***Riesame e contestuali modifiche non sostanziali dell'Autorizzazione Integrata Ambientale PG n° 95771 del 29/07/2015 per impianto IPPC di trattamento di rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi (rifiuti sanitari contagiosi), mediante incenerimento (punto 5.2 dell'allegato VIII al D.Lgs. n° 152/06 e s.m.i.), sito in Comune di Granarolo Emilia (BO), via del Frullo n°5 di proprietà della società FEA Srl.***

Dall'Autorità Competente ARPAE – SAC Bologna sono state trasmesse le seguenti modifiche non sostanziali all'atto autorizzativo:

- ***DET-AMB-2017-143 del 12/01/2017 - 1ª Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DAMB/2017/4093 del 31/07/2017 - 2ª Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2018-43 del 08/01/2018 - 3ª Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2018-6042 del 21/11/2018 - 4ª Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2019-3913 del 26/08/2019 - 5ª Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***

L'atto autorizzativo e le s.m.i. è pubblicato nel sito della società: www.feafullo.it.

Si precisa che con atto P.G. n° 0101091 del 13/06/2011, l'impianto è stato autorizzato allo svolgimento dell'operazione di recupero di rifiuti R1 (utilizzo principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia), di cui all'Allegato C alla parte quarta del D.lgs. n.152/2006 e s.m.i., in quanto rispetta i parametri fissati dalla direttiva 2008/98/CE in termini di efficienza energetica.

Per quanto riguarda il confronto con le migliori tecniche disponibili (MTD e/o BAT), l'impianto ha una sostanziale conformità ai principi della normativa IPPC applicabili e vigenti per il settore dell'incenerimento dei rifiuti e dell'efficienza energetica. Con riferimento all'applicazione delle MTD/BAT sono stati realizzati nell'ultimo triennio le seguenti attività:

- un portale di rilevamento della radioattività dei rifiuti in ingresso;



- un sistema di separazione dei materiali ferrosi dalle scorie;
- un sistema di trattamento a caldo SNCR degli ossidi di azoto (NOx) in camera di post-combustione, a supporto del trattamento a freddo SCR.

Inceneritori o termovalorizzatori? Impianti di smaltimento rifiuti (operazione D10) o impianti di recupero di energia dai rifiuti (operazione R1)?

La direttiva 2008/98/CE, recepita in Italia con D.Lgs.205/2010, introduce un criterio di calcolo dell'efficienza energetica, che permette di classificare un impianto di incenerimento di rifiuti urbani come impianto di recupero di energia.

Tale criterio permette di calcolare l'efficienza energetica del processo di incenerimento sulla base dell'energia introdotta con i rifiuti, dell'energia consumata e dell'energia prodotta (termica ed elettrica).

Al fine di uniformare le modalità di applicazione del criterio è stato emesso, a livello europeo, il documento di riferimento per il calcolo della formula R1.

Il Decreto Ministeriale n.134 del 19/05/2016, che ha recepito la direttiva (UE) 2015/1127 del 10/07/2015, individua un fattore climatico, che permette di tenere in considerazione la fascia climatica che caratterizza il luogo in cui è ubicato l'impianto. Tale fattore è stato introdotto per compensare gli effetti del clima, sia sulla produzione di energia elettrica, sia sul mancato utilizzo del calore prodotto.

Lo status di "**impianto di recupero - R1**", oltre a rappresentare un riconoscimento della bontà degli investimenti affrontati negli anni, per adeguare gli impianti alle migliori tecniche disponibili BAT, permette di attribuire all'impianto un ruolo di primaria importanza nel sistema di gestione dei rifiuti.

Capacità di trattamento

La capacità di smaltimento è autorizzata in termini di saturazione del carico termico, come espressamente previsto dall'art.237-sexies della Parte IV del D.Lgs.152/06.

Nello specifico viene autorizzata la capacità nominale dell'impianto intesa come quantitativo orario di rifiuto incenerito, stabilito in funzione del PCI (potere calorifico inferiore) del rifiuto e del carico termico nominale dell'unità forno-caldaia (per ciascuna linea pari a 35.000.000 Kcal/h), secondo la seguente formula:

$$\text{Capacità nominale (Kg/h)} = \frac{2 * \text{Carico termico unità forno caldaia (Kcal/h)}}{\text{Potere calorifico rifiuto trattato (Kcal/Kg)}}$$

Tenuto conto che il carico termico nominale dell'unità forno-caldaia risulta pari a 35.000.000 Kcal/h e che il potere calorifico medio dei rifiuti risulta essere pari a 2.500 Kcal/kg e le ore di funzionamento annue pari a 7.925, da cui si ottiene che il quantitativo massimi annuo dei rifiuti trattati sarà circa 222.000 t. Detta capacità va considerata indicativa tenuto conto della variabilità nel tempo del potere calorifico medio del rifiuto.

8.1.2 Prevenzione incendi

L'impianto risulta soggetto ai controlli dei Vigili del fuoco, ai sensi del DPR 151/2011, ed è in possesso del seguente certificato di prevenzione incendi:

- ***Certificato di Prevenzione Incendi pratica N° 60509 con validità dal 10/04/14 e scadenza il 10/04/19.***
- ***In data 21/02/19 Prot.5328, è stata inoltrata l'Attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio, al Comando Provinciale Vigili del Fuoco.***

8.1.3 Analisi rispetto normativa

La principale normativa di riferimento per FEA è rappresentata dal Dlgs 152/06 e s.m.i., che si declina nell'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui al par. 8.1.1.

Il sistema di gestione applicato da FEA identifica anche tutte le restanti disposizioni legislative applicabili in materia ambientale e ne prevede le seguenti verifiche:

- l'aggiornamento dell'analisi ambientale con cadenza annuale,
- gli audit interni
- le verifiche periodiche di rinnovo o mantenimento dell'Ente di terza parte;
- il riesame annuale della Direzione.

Sono inoltre previsti audit periodici in materia di verifica della conformità legislativa ambientale applicabile e effettuati dall'Organismo di Vigilanza nell'ambito del Modello Organizzativo definito secondo il Dlgs 231/01 e s.m.i.



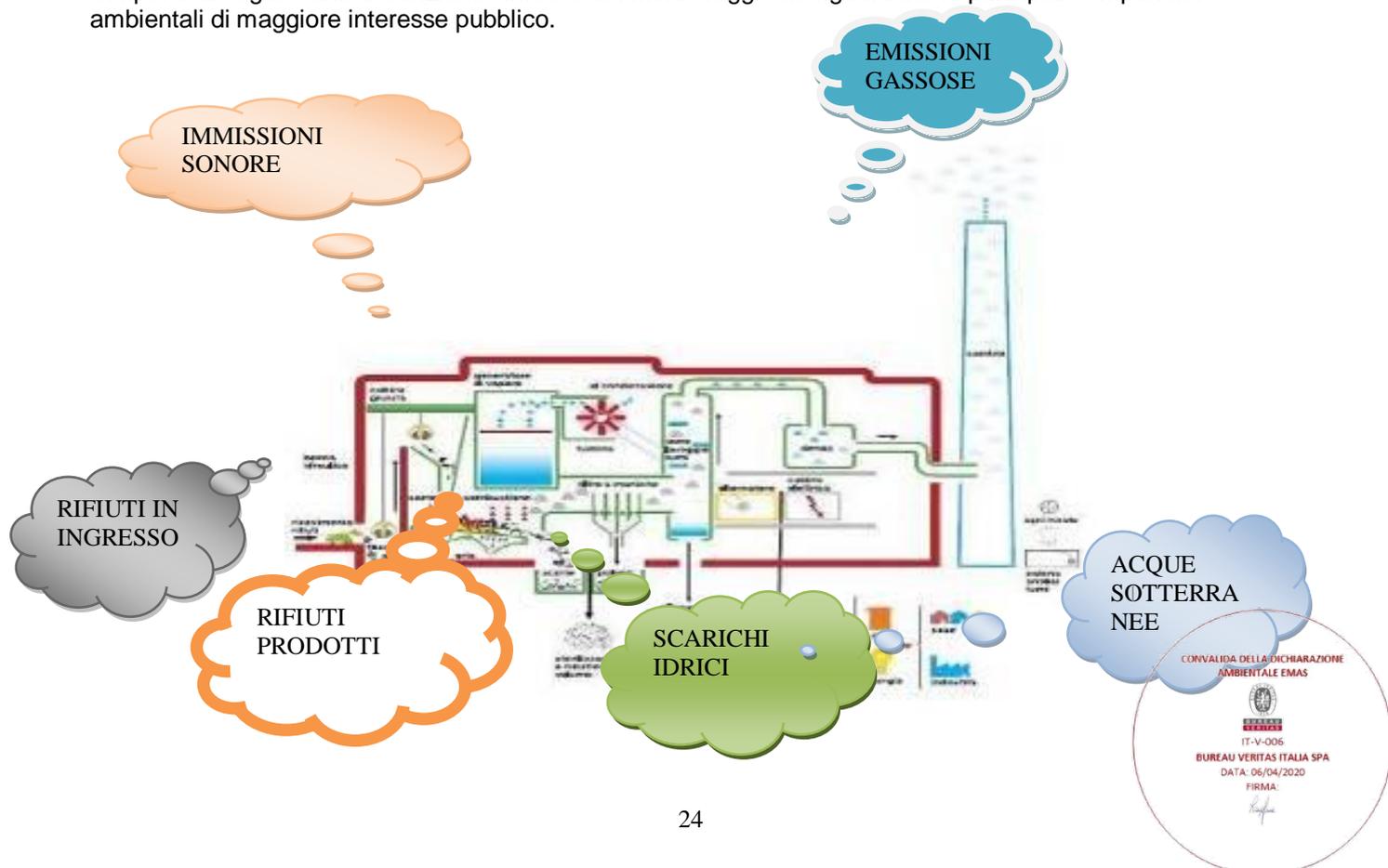
ARPAE effettua visite ispettive nell'ambito dei controlli previsti dall'art. 29-decies, comma 3 del Dlgs 152/06 e smi, da cui scaturisce la conformità a quanto disposto dall'Atto Autorizzativo di cui al par. 8.1.1.

8.2 Individuazione quantificazione e monitoraggio degli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali considerati sono quelli indicati nel Reg. (CE) 1221/2009, come modificato dal Reg. (UE) 1505/2017 e Reg. (UE) 2026/2018, ed esaminati nell'Analisi Ambientale annuale redatta secondo i requisiti richiamati in tale allegato. Nei successivi paragrafi vengono analizzati tali aspetti ambientali e ne viene fornita quantificazione. Nell'ambito del sistema i monitoraggi e i controlli ambientali eseguiti sono descritti nel documento interno "Piano di sorveglianza e controllo" che prende in considerazione le richieste fornite dalla Città Metropolitana di Bologna (ora ARPAE SAC - Bologna) nell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto P.G. n. 95771 del 29/07/2015 e smi ("Piano di Monitoraggio e Controllo dell'Installazione") e quanto previsto nel sistema QSA certificato. Il monitoraggio e il controllo riguardano le seguenti matrici ambientali:

- Emissioni in atmosfera
- Sostanze lesive per lo strato di ozono
- Scarichi idrici
- Acque sotterranee
- Rifiuti in ingresso
- Produzione di rifiuti
- PCB-PCT
- Consumi di materie prime (sostanze pericolose)
- Prelievi idrici
- Consumi di energia
- Odori
- Campi elettromagnetici
- Sorgenti radioattive
- Immissioni sonore
- Richiamo di animali e insetti
- Traffico
- Situazioni di potenziale emergenza
- Effetti sulla biodiversità
- Sensibilità della collettività
- Aspetti indiretti.

Si riporta di seguito una descrizione sintetica dei monitoraggi che riguardano le principali componenti ambientali di maggiore interesse pubblico.



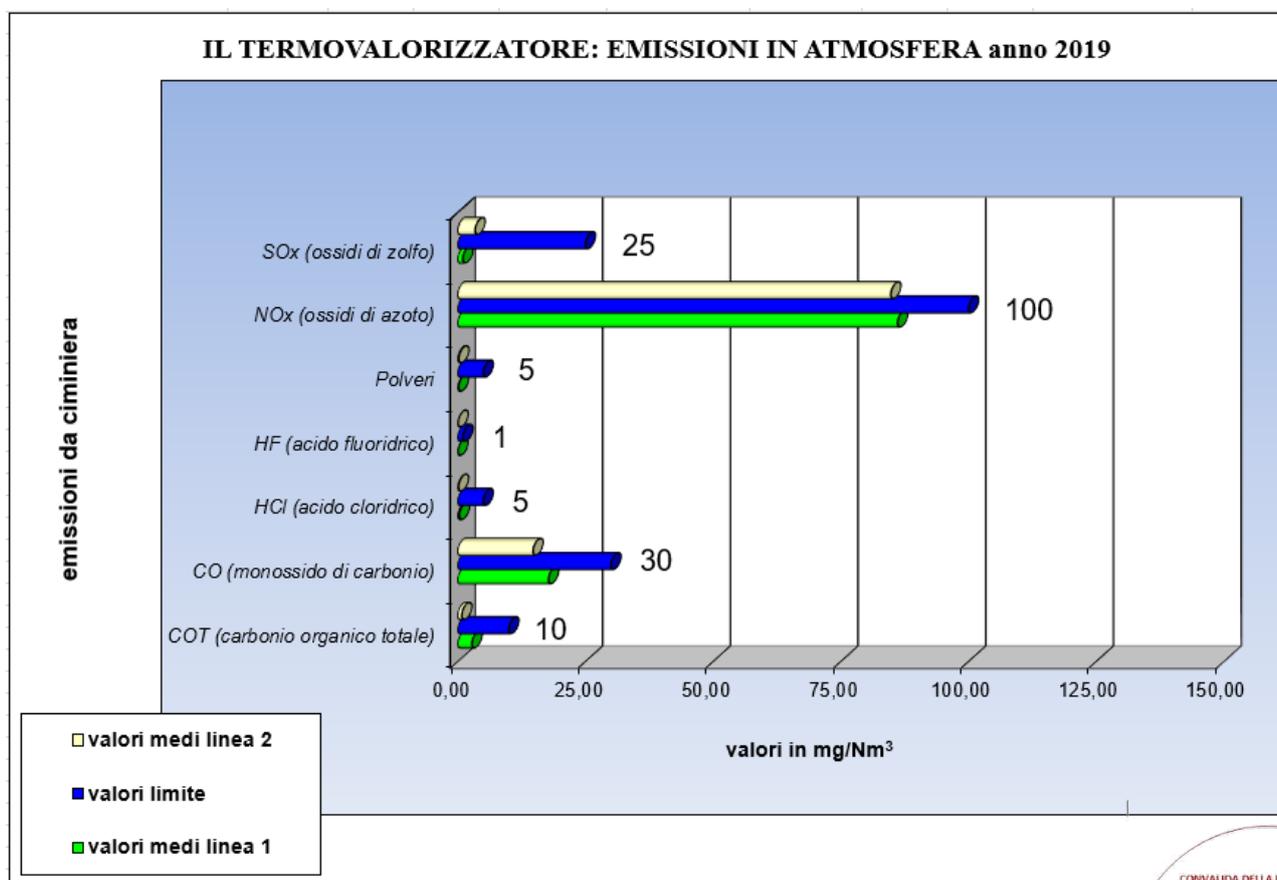
8.2.1 Aspetti ambientali diretti

8.2.1.1 Emissioni gassose in atmosfera convogliate



Le principali emissioni sono quelle che si originano dalle linee di termovalorizzazione dei rifiuti e sono costituite dai fumi di combustione che dopo essere stati sottoposti ai vari trattamenti di depurazione (a secco, a umido e di catalizzazione) sono convogliati in atmosfera, previo monitoraggio in continuo, mediante sistema di analisi in ciminiera (punti di emissione E2 ed E3). L'Autorizzazione Integrata Ambientale prevede valori limite per le emissioni in atmosfera derivanti dai punti E2, E3 (ciminiera linee n.2 e n.1 di trattamento rifiuti) ed E12 (attività di saldatura officina). I valori limite per E2 ed E3 previsti nell'Autorizzazione all'esercizio sono più restrittivi rispetto alla normativa nazionale (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.). Il grafico seguente mostra le concentrazioni (in mg/Nm³) medie annuali dei principali parametri emessi dalla ciminiera e misurati in continuo dal sistema di monitoraggio emissioni SME.

I valori emissivi, dell'anno 2019, sono conformi al D.Lgs.152/2006 e vengono comparati con i limiti di legge previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.



Riportiamo di seguito le principali emissioni delle linee di trattamento n.1 (E3) e n.2 (E2), monitorate al sistema analisi in continuo, espressi come valori medi giornalieri in mg/Nm³ normalizzati, secondo D.Lgs.152/06, comparati con il rispettivo valore limite previsto dall'A.I.A.



EMISSIONE E3 (linea 1) parametri espressi in mg/Nm³:

(Fonte: Report annuale analisi in continuo 2019 - linea 1)

parametro	HCl	CO	NOx	SOx	C.O.T.	Polveri	HF	NH3
anno	mg/Nm ³							
Valore Limite	5	30	100	25	10	5	1	10
2017	0,34	16,38	82,95	0,18	3,37	1,27	0,0026	4,75
2018	0,05	18,54	84,22	0,22	3,27	0,94	0,01	6,15
2019	0,31	17,78	86,13	1,01	2,78	0,16	0,04	3,61

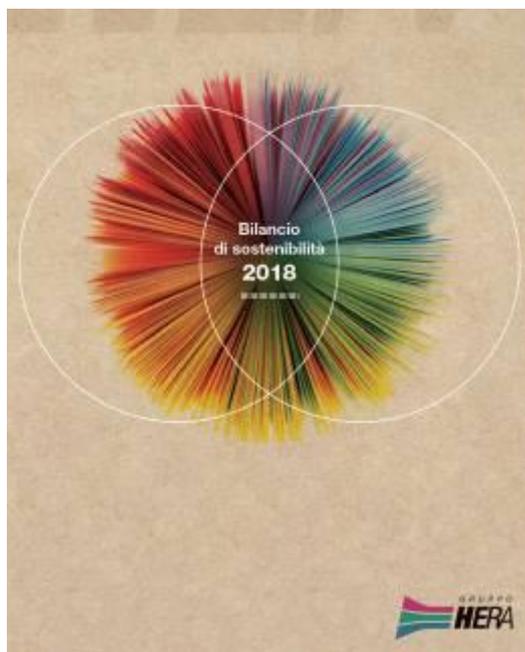
EMISSIONE E2 (linea 2) parametri espressi in mg/Nm³:

(Fonte: Report annuale analisi in continuo 2019 - linea 2)

parametro	HCl	CO	NOx	SOx	C.O.T.	Polveri	HF	NH3
anno	mg/Nm ³							
Valore Limite	5	30	100	25	10	5	1	10
2017	0,86	16,05	84,65	0,80	1,13	0,88	0,0339	4,85
2018	0,16	16,46	84,60	0,78	0,94	0,83	0,02	5,70
2019	0,14	14,75	84,78	3,40	0,80	0,21	0,06	2,95

In merito all'aspetto delle emissioni in atmosfera, la società FEA, è all'interno del resoconto del Bilancio di Sostenibilità 2018, per le società del Gruppo Hera, pubblicato al seguente link:
https://www.gruppohera.it/gruppo/responsabilita_sociale/bs/

Le emissioni dei termovalorizzatori del Gruppo Hera



Termovalorizzatori: emissioni al minimo

La presenza elevata di polveri sottili rappresenta un grave problema soprattutto nella Pianura Padana che, nonostante la tendenza al miglioramento, risulta l'area maggiormente inquinata non solo in Italia, ma anche in Europa.

Grazie a sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni, i termovalorizzatori del Gruppo

Hera raggiungono elevati standard di prestazione.

Nel 2018 le concentrazioni delle emissioni in atmosfera sono state mediamente pari al 13,8% dei limiti di legge, risultando quindi inferiori dell'86,2% rispetto al limite consentito.

Si tratta di un risultato rilevante se si pensa che tale percentuale nel 2003 era del 59%. Anche i parametri che non prevedono il monitoraggio in continuo nel 2018 hanno registrato livelli emissivi inferiori al limite di legge (da -95% a -99%).



Monitoraggio e controllo emissioni gassose da ciminiera impianto WTE FEA

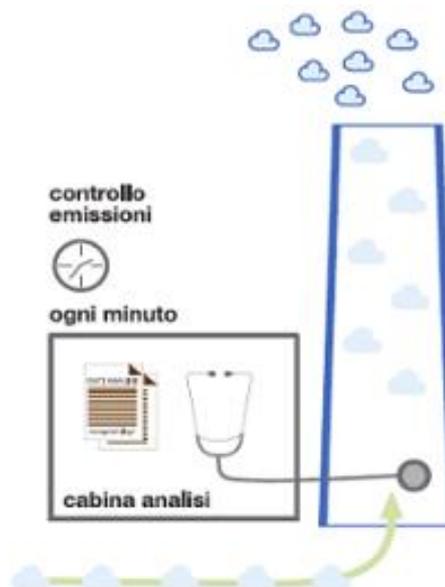
Monitoraggio in continuo E2 - E3

Sono controllati e monitorati in continuo i seguenti parametri con tecnologia FT-IR:

- CO (monossido di carbonio);
- CO₂ (anidride carbonica);
- HCl (acido cloridrico);
- HF (acido fluoridrico);
- SO_x (ossidi di zolfo);
- NO_x (ossidi di azoto);
- NH₃ (ammoniaca);
- H₂O (tenore di vapor d'acqua);

Altre tecnologie:

- tenore volumetrico di ossigeno (cella all'ossido di zirconio);
- COT (carbonio organico totale con metodo a ionizzazione di fiamma);
- PTS (polveri totali con metodo a diffrazione ottica);
- temperatura (trasmettitore a due fili);
- pressione (trasduttore di pressione assoluta a due fili);
- tenore di vapor d'acqua e portata volumetrica (principio meccanico).



Specificatamente i principi di misura relativi ad ogni singolo inquinante sia nel monitoraggio in continuo che in quello periodico, sono quelli indicati dalle norme tecniche di settore ed inclusi tra quelli individuati nelle migliori tecniche disponibili (B.A.T.) in materia di sistemi di monitoraggio. Il sistema di monitoraggio dei fumi di combustione che si compone, per ogni linea di termovalorizzazione, di un rilevamento in continuo, mediante analisi dei gas e dei parametri fisici è certificato TUV. I dati rilevati dal sistema di rilevamento in continuo vengono archiviati su sistema informatico e comunicati all'Autorità di Controllo. Inoltre è implementato, oltre ai controlli periodici trimestrali, un ulteriore sistema di campionamento ai fini del controllo delle emissioni in atmosfera per i seguenti parametri:

- PCDD + PCDF (diossine), IPA, PCB e Hg (mercurio), i campionamenti avvengono alternativamente per emissioni della linea n.1 e 2.

Nel 2009 è stato installato un sistema di riserva di analisi dei gas al camino al fine di consentire il monitoraggio in continuo anche in caso di avaria del sistema principale (back up).

Controlli periodici E2 - E3 (emissioni da ciminiera)

(Fonte: Report annuale analisi 2019 in continuo flussi di massa)

Per le emissioni E2 - E3 sono previste misure periodiche al camino, oltre alle misure in continuo, effettuate con cadenza trimestrale a cura di laboratori esterni accreditati ACCREDIA.

Con tali controlli periodici vengono misurati i parametri seguenti: metalli (Cadmio Cd + Tallio Tl), Mercurio Hg, somma metalli (Antimonio Sb, Arsenico As, Piombo Pb, Cromo Cr, Cobalto Co, Rame Cu, Manganese Mn, Nichel Ni, Vanadio V), diossine PCDD+PCDF, Policlorobifenili PCB, Idrocarburi policiclici Aromatici IPA e determinazione polveri nella frazione PM10 e PM2,5 (vedi glossario).

I controlli sono previsti nel piano di monitoraggio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Rappresentiamo nei seguenti grafici gli andamenti degli indicatori delle emissioni in continuo in Kg su t (Kg/t) di rifiuti trattati, dal 2017 al 2019, al fine di una comparazione nel tempo.

I flussi di massa sono elaborati dal sistema di analisi in continuo dei fumi in ciminiera SME:

HCl (acido cloridrico)

	2017	2018	2019
Kg anno HCl emesso	1.394	635	647

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE
AMBIENTALE EMAS

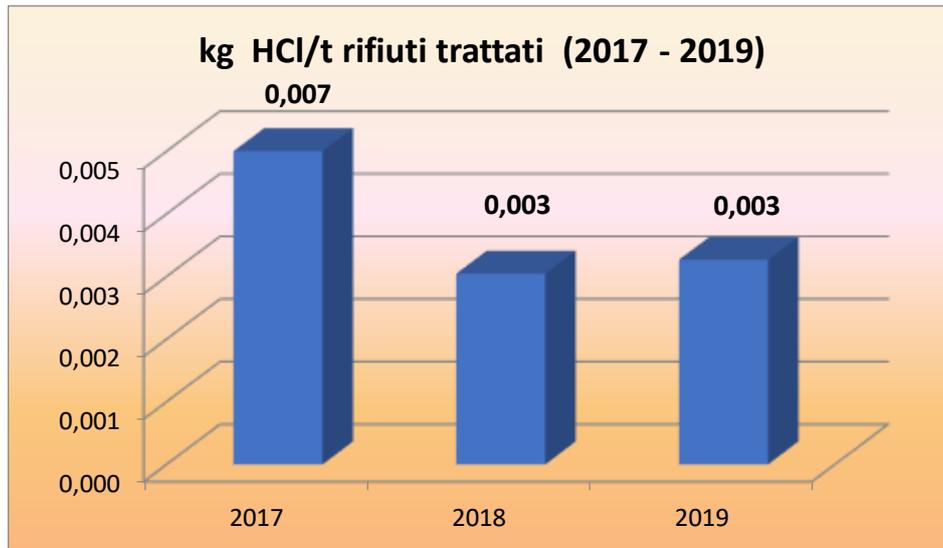


IT-V-005

BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 06/04/2020

FIRMA:

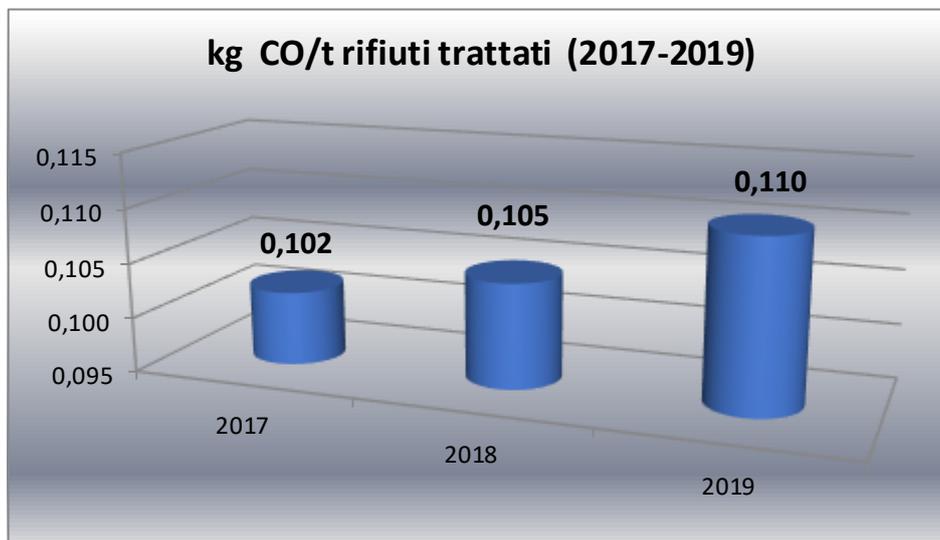
I valori rilevati in ciminiera, per il parametro HCl, coincidono con l'inizio scala della strumentazione di monitoraggio. In questo caso non si può parlare di scostamenti significativi.



CO (monossido di carbonio)

	2017	2018	2019
Kg anno CO emesso	21.540	21.840	21.878

I valori rilevati in ciminiera non si discostano significativamente dagli anni precedenti e dipendono dalla variabilità del rifiuto in ingresso.

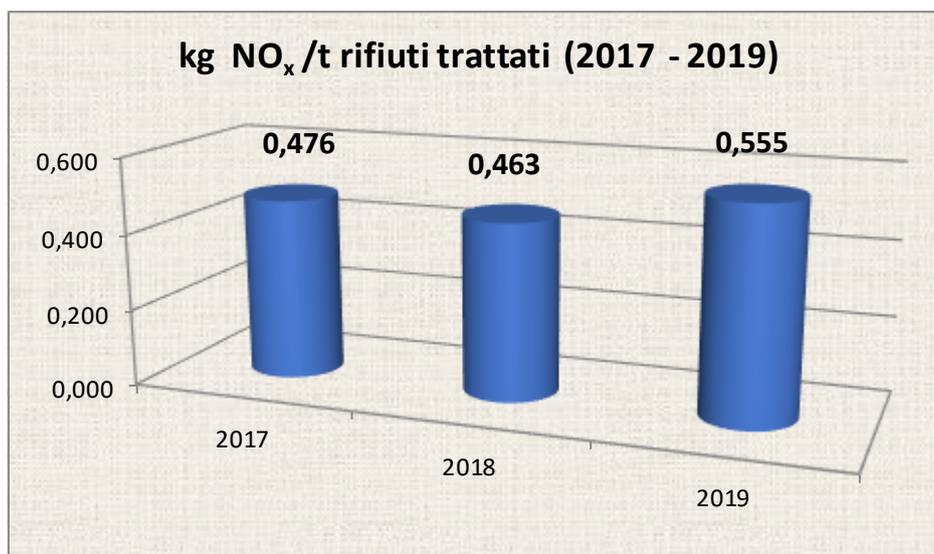


NOx (ossidi di azoto)

	2017	2018	2019
kg anno NOx emessi	100.804	96.614	109.939

I valori rilevati in ciminiera non si discostano significativamente dagli anni precedenti.

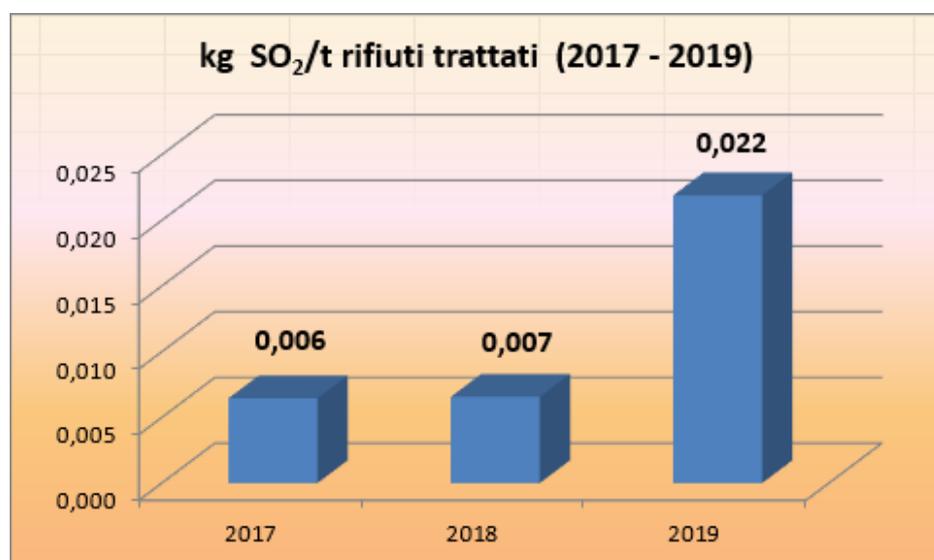




SO₂ (ossidi di zolfo)

	2017	2018	2019
kg anno SO₂ emessa	1.367	1.372	4.341

I valori del parametro SO_x dipendono dalle tipologie dei rifiuti trattati. In termini di concentrazione unitaria abbiamo valori molto bassi (vedi pag.26).

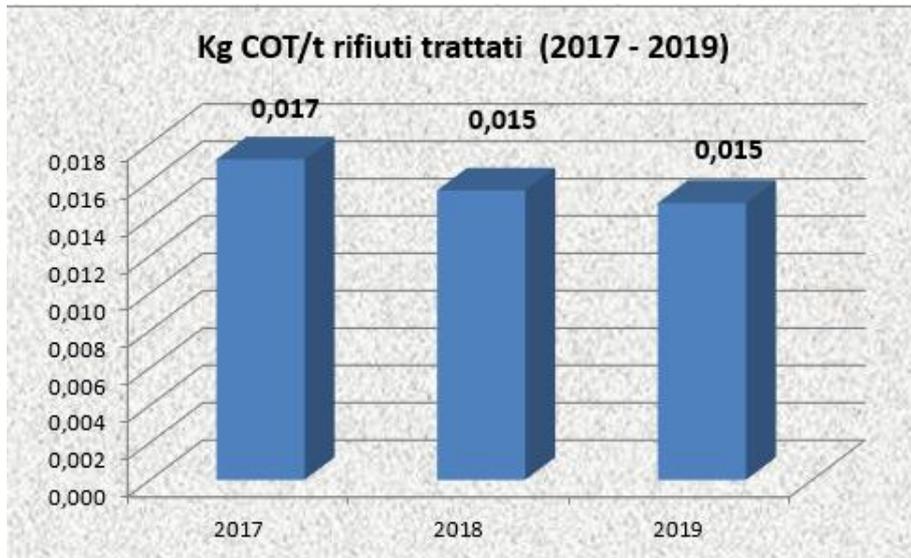


COT (carbonio organico totale)

	2017	2018	2019
Kg anno COT emessa	3.631	3.237	2,937

I valori rilevati in ciminiera non si discostano significativamente dagli anni precedenti.

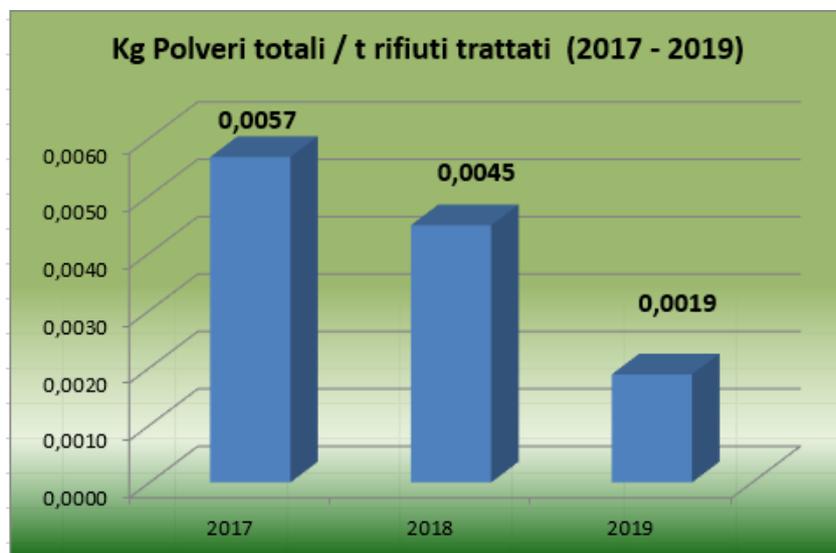




POLVERI Totali

	2017	2018	2019
Kg anno polveri emesse	1.200	936	373

Il valore del 2019 è più basso rispetto agli anni precedenti, perché a partire da marzo 2019 è stata implementata la nuova retta di estinzione e l'intervallo di confidenza relativo alla QAL 2.

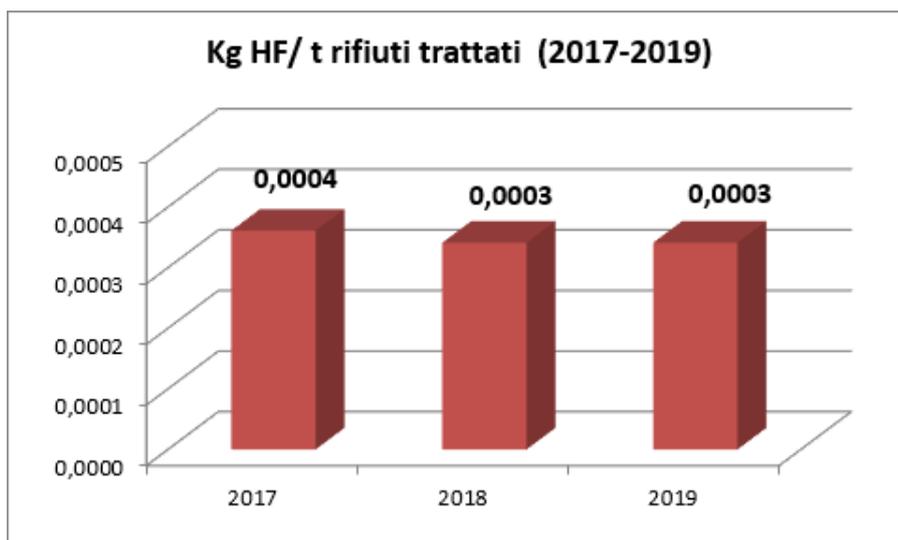


HF (acido fluoridrico)

	2017	2018	2019
Kg anno HF emesso	76,4	71,2	67,6

I valori rilevati in ciminiera, per il parametro HF, coincidono con l'inizio scala della strumentazione di monitoraggio e non si discostano dagli anni precedenti.



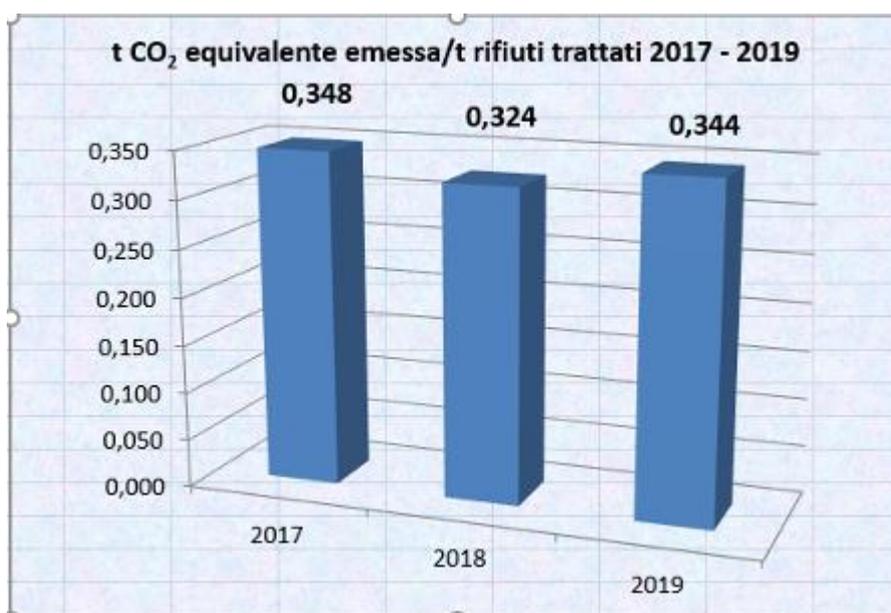


CO₂ (anidride carbonica)

(Fonte: analisi ambientale anno 2019)

La combustione dei rifiuti comporta la completa trasformazione del carbonio sia di origine biologica (presente nel legno, carta, cartone, tessile, organico, ecc.) che di origine fossile (presente nella plastica, gomma e resine sintetiche, ecc.). In particolare, il carbonio contenuto nelle frazioni di origine biologica è stato inizialmente rimosso dall'atmosfera tramite fotosintesi clorofilliana da parte delle piante e, in condizioni naturali, tornerebbe all'atmosfera sotto forma di CO₂ derivante da processi di degradazione. La combustione, in pratica, non fa altro che accelerare un processo che avverrebbe, comunque, in modo spontaneo. Pertanto, convenzionalmente si assume che l'anidride carbonica derivante dalla combustione del carbonio organico non contribuisca all'effetto serra e non viene considerata nel calcolo delle emissioni di CO₂ equivalente. In conclusione, ai fini della stima delle emissioni di CO₂ che derivano direttamente dalla combustione, si terrà conto unicamente della frazione di carbonio che proviene da fonti fossili.

	2017	2018	2019
t CO₂ anno equivalente (eq.) emessa	73.624	67.682	68.212



La produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili quali i rifiuti, consentono il risparmio di fonti convenzionali di energia quali ad esempio i combustibili fossili. Infatti, in un'epoca caratterizzata da un continuo aumento della richiesta di energia e conseguente produzione di gas climalteranti, si inseriscono gli impianti di termovalorizzazione che, oltre a essere una valida e sicura modalità di smaltimento dei rifiuti, rappresentano una fonte di energia elettrica e termica ottenuta senza l'utilizzo di combustibili fossili.



In particolare, i moderni impianti di termovalorizzazione soprattutto quelli di ultima generazione caratterizzati da un elevato rendimento energetico come l'impianto in oggetto, possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.

A questo proposito si evidenzia nella seguente tabella il bilancio sull'emissione dei gas serra (GHG) in termini di t/anno di CO₂ equivalente di emissioni evitate di gas serra (si evidenzia che nel bilancio GHG sono state conteggiate anche le emissioni evitate dal mancato smaltimento dei rifiuti in discarica controllata).

Al fine di determinare una stima delle emissioni di gas serra dell'impianto WTE associate alla combustione di rifiuti, sulla base dei dati di progetto sono state valutate le diverse voci che contribuiscono rispettivamente a costituire:

- le emissioni dirette (emesse), cioè la stima delle emissioni di CO₂ di origine fossile, di N₂O (Protossido d'azoto) derivanti direttamente dal processo di combustione dei rifiuti;
- le emissioni derivanti direttamente dal processo di combustione del metano (SCR+post-combustione) e alla combustione del gasolio;
- le emissioni evitate associate alla produzione di energia elettrica, energia termica e dal mancato conferimento dei rifiuti in discarica.

Le emissioni nette associabili alla combustione di rifiuti risultano quindi determinate dalla somma algebrica delle suddette voci.

BILANCIO GAS SERRA (GHG)

(Fonte: analisi ambientale anno 2019)

	2017	2018	2019
t CO₂ eq. evitata	115.994	113.057	108.299

	2017	2018	2019
t CO₂ eq. emessa	73.624	67.682	68.212
t CO₂ eq. evitata	115.994	113.057	108.299
Bilancio netto (*)	-42.370	-45.374	-40.087

(*) Il bilancio delle emissioni annue dei gas serra è di segno negativo, perché le emissioni evitate sono quantitativamente maggiori delle prodotte.

8.2.1.2 Emissioni in atmosfera diffuse

Per quanto attiene alle emissioni diffuse le uniche che possono ritenersi significative sono le emissioni originate dall'evaporato delle torri evaporative (emissione ED1). Tale emissione è costituita da vapore acqueo che non determina impatti rispetto all'esistente stato dell'atmosfera. Le restanti emissioni diffuse come quelle originate dagli sfiati dei serbatoi di materie prime prodotti nelle operazioni di caricamento degli stessi non sono da considerarsi, perché tutti i serbatoi sono sotto battente idraulico per cui nell'emissione la presenza di contaminanti è da considerarsi nulla.

Sulle operazioni di scarico rifiuti nella fossa di ricezione, tenuto conto che la stessa è mantenuta in depressione rispetto all'ambiente esterno, le emissioni diffuse, sono da considerarsi non significative tenuto conto della tecnologia utilizzata.

8.2.1.3 Centraline monitoraggio ambientale

Il 2016 è stato il sesto anno di attività delle centraline di qualità dell'aria nell'ambito del Protocollo d'Intesa tra la Provincia di Bologna, Comuni di Bologna, Castenaso e Granarolo dell'Emilia, ARPA (ora ARPAE) di Bologna, AUSL di Bologna, Università di Bologna e FEA Srl, al fine di monitorare i parametri di PM10, PM2,5 (particolato solido), IPA e metalli. Le centraline, attivate nel gennaio 2011, sono posizionate nel territorio di Granarolo dell'Emilia, una in prossimità della scuola materna di Quarto Inferiore e l'altra all'interno dell'area di proprietà in direzione Castenaso.

8.2.2 Sostanze lesive per l'ozono e ad effetto serra

Le sostanze in grado di attivare i processi di deplezione dell'ozono stratosferico sono, in ordine d'importanza, CFC (clorofluorocarburi, nello specifico CFC-12, CFC-11 e CFC-113), CCl₄ 48 (tetracloruro di carbonio), CH₃CCl₃ (metilcloroformio) e Halon. Questi composti sono stati utilizzati, in passato, come refrigeranti negli estintori, nei condizionatori e nei frigoriferi, come isolanti termici nelle schiume espanse e come solventi. Nell'impianto non sono presenti apparecchiature che contengono gas lesivi per lo strato di ozono.



Sono presenti apparecchiature che contengono gas a potenziale effetto serra (HCF- Idrofluorocarburi), tipicamente all'interno di sistemi di condizionamento e pompe di calore (gas R407c, R410a e R404a). Tali apparecchiature sono sottoposte a verifiche secondo le periodicità previste dalla vigente normativa per evidenziare eventuali perdite di gas.

All'interno dell'impianto sono presenti modiche quantità di esafluoruro di zolfo (SF6) in apparecchiature elettriche.

8.2.3 Scarichi idrici

Tutti gli scarichi presenti all'interno dell'impianto (ad eccezione delle acque dei coperti che vengono recuperate e convogliate in apposita vasca di raccolta) vengono immessi al depuratore chimico fisico.

8.2.3.1 Censimento scarichi

Sono recapitati direttamente in pubblica fognatura i seguenti scarichi:

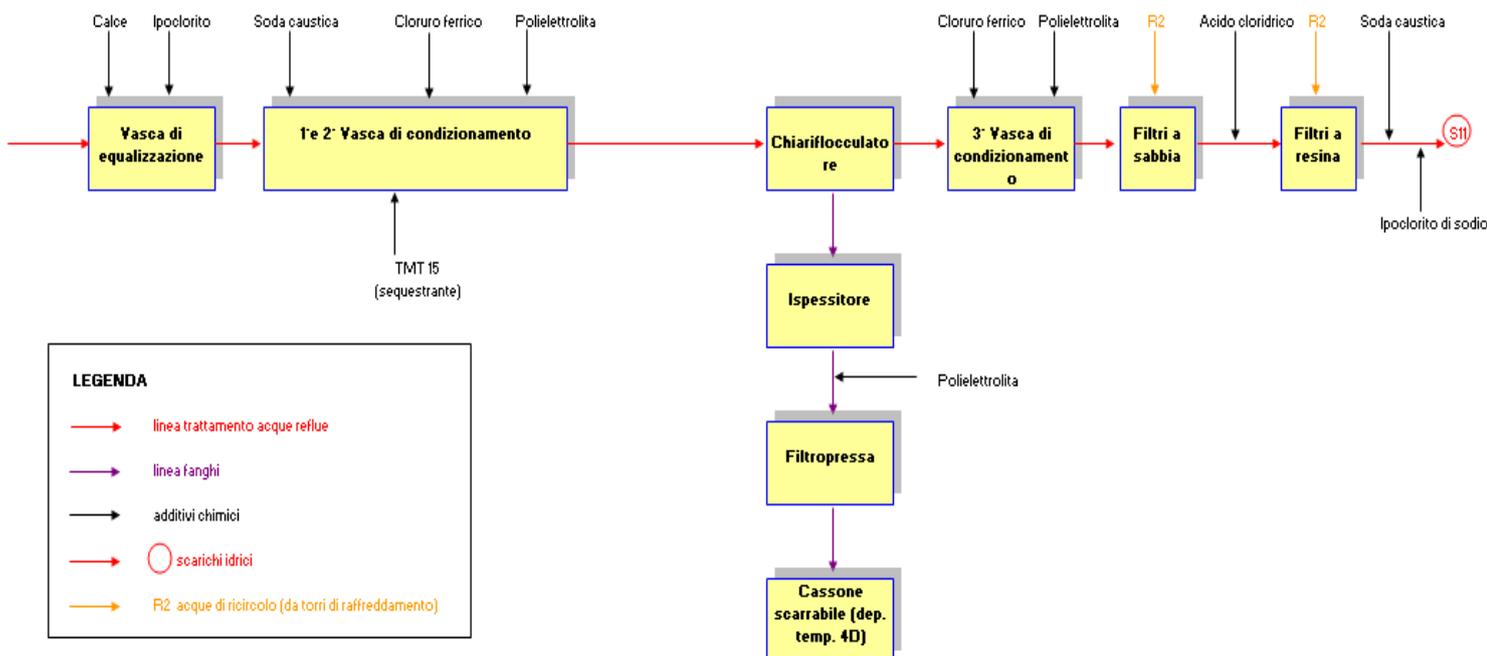
- **S10** – reflui originati dal blow down delle torri evaporative e scarico di emergenza del troppo pieno della vasca acque industriali non considerato in relazione alla sua natura;
- **S11** – reflui effluenti dall'impianto trattamento acque industriali;
- **S12** - scarichi di acque reflue domestiche;
- **S13** – reflui derivanti dall'entrata in funzione del troppo pieno vasca di rilancio acque di recupero;
- **S15** – scarico di troppo pieno della vasca antincendio.

Gli scarichi **S10** e **S11** sono convogliati in un unico scarico in pubblica fognatura denominato **S14** (fognatura collegata al depuratore biologico di Bologna). In sintesi quindi gli scarichi in pubblica fognatura sono:

- **S12** – scarico di acque reflue domestiche;
- **S13** – eventuale scarico troppo pieno vasca di rilancio acque di recupero;
- **S14** – scarico generale acque industriali come somma degli scarichi: **S10, S11 e S15**.

Il depuratore chimico fisico delle acque

Gli scarichi liquidi di processo confluiscono nell'impianto di trattamento dei reflui dove sono trattate le acque provenienti dallo spurgo delle torri di lavaggio fumi, spegnimento scorie, scarichi dalle linee di demineralizzazione ed altre eventuali acque di processo. L'impianto, in condizioni nominali, è in grado di trattare una portata media di 14 -18 m³/h e massima di 32 m³/h.



Il processo depurativo si articola nelle seguenti fasi:

- **Accumulo ed equalizzazione:** le acque sono miscelate e sottoposte al primo trattamento di neutralizzazione con calce e ipoclorito di sodio per l'ossidazione dei solfiti.
- **Condizionamento chimico:** si realizza il processo di alcalinizzazione con soda caustica in modo da ottenere la formazione di idrati insolubili dei metalli pesanti. Si procede al dosaggio di un reagente sequestrante abbinato al flocculante con cui si ottiene l'abbattimento dei metalli pesanti. E' previsto



un dosaggio di cloruro ferrico per incrementare l'effetto di coagulazione e quindi di precipitazione dei metalli.

- **Chiariflocculazione:** a valle del condizionamento chimico è dosato in linea il polielettrolita per migliorare la flocculazione e quindi la decantazione che avviene in un decantatore circolare.
- **Condizionamento chimico – filtrazione:** a monte della filtrazione a sabbia è previsto, non attualmente in uso, un condizionamento chimico con cloruro ferrico e polielettrolita in modo da favorire l'aggregazione delle particelle di dimensioni molto piccole e favorire così la captazione dei filtri. I reflui sono sottoposti a filtrazione su sabbia e su resine selettive, se necessario è prevista una correzione di pH sui reflui con dosaggio di acido cloridrico a monte della linea di filtrazione su resine. Vasca di accumulo: le acque depurate sono inviate alla vasca di accumulo finale dove è previsto il controllo di pH con la possibilità di aggiungere soda per portare il pH ai valori ottimali per lo scarico in fognatura.
- **Linea fanghi:** i fanghi che si depositano sul fondo del decantatore sono estratti e inviati ad un ispessitore in cui vengono addensati.

Dall'ispessitore i fanghi sono inviati ad una filtro-prensa a piastre per ridurre il contenuto di acqua e tramite un nastro trasportatore sono immessi all'interno di un cassone scarrabile (deposito temporaneo) per poi essere inviati allo smaltimento finale.

Per la stazione di trattamento di acque reflue industriali, sopra descritto, a ulteriore chiarimento si specifica che le acque avviate all'impianto di depurazione sono quelle originate da: scrubber, spegnimento scorie, eluati impianto demineralizzazione, acque industriali per caldaie, lavaggio pavimenti e acque di prima pioggia. Il condizionamento chimico delle acque da trattare al fine di abbattere i metalli presenti, è realizzato con soda ottenendo in tal modo la formazione di idrati insolubili, dopo tale condizionamento al fine di allontanare convenientemente tali idrati dalla soluzione vengono dosati coagulanti-flocculanti unitamente ad un reattivo sequestrante, tali operazioni vengono pilotate da una sonda di misura del pH e mediante la preventiva calibrazione di pompe di dosaggio dei reattivi. Per completare il processo depurativo ed eliminare eventuali solidi sospesi residui, tracce di sostanze colloidali ed eventuali inquinanti residui, i reflui sono sottoposti a filtrazione su sabbia e ad un successivo passaggio su resina selettiva, che esercita una forte azione sui cationi metallici per formazione di complessi ad alta stabilità che vengono così trattenuti.

8.2.3.2 Il monitoraggio e i controlli sugli scarichi idrici

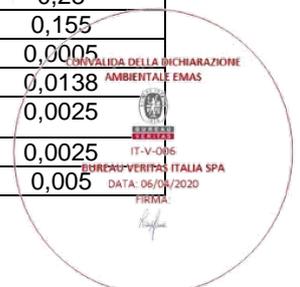
(Fonte: certificati analisi S14 anno 2016-2019 acque di scarico)

Esaminiamo ora lo scarico finale **S14**, che convoglia tutte le acque reflue industriali del sito FEA in pubblica fognatura, la quale alimenta l'impianto di depurazione delle acque di Hera SpA, in via Shakespeare (Bologna).

I volumi di acqua convogliati, nel 2019, dallo scarico S14 sono stati pari a 139.744 m³.

Nella seguente tabella sono riportati i valori dei parametri analitici rilevati, nell'ambito del piano di monitoraggio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, per lo scarico idrico finale **S14**:

Parametro	Limiti di legge Tab.3 all.5 parte III D.Lgs. n.152/06 e s.m.i. (mg/l)	Valore medio (mg/l) 2017	Valore medio (mg/l) 2018	Valore medio (mg/l) 2019
pH	5,5- 9,5	7,35	7,03	7,37
Azoto Ammoniacale	<= 30	7,43	7,85	4,83
Azoto nitrico	≤ 30	0,46	0,49	1,38
Azoto nitroso	≤ 0,6	0,02	0,20	0,13
Cianuri	≤ 1	0,0025	0,0025	0,0025
Cloruri (\$)	≤ 3500	786,25	1438,00	971,75
COD	<= 500	63,8	81,5	46
Alluminio	≤ 2	0,05	0,05	0,05
Arsenico	≤ 0,5	0,01	0,01	0,01
Boro	≤ 4	0,625	0,628	0,863
Cadmio	≤ 0,02	0,0025	0,0025	0,0025
Cromo esavalente	≤ 0,2	0,01	0,01	0,01
Cromo totale	≤ 4	0,01	0,01	0,01
Ferro	≤ 4	0,4	0,21	0,28
Manganese	≤ 4	0,36	0,07	0,155
Mercurio	≤ 0,005	0,0005	0,0004	0,0005
Nichel	≤ 4	0,0075	0,0063	0,0138
Piombo	≤ 0,3	0,0025	0,0025	0,0025
Rame	≤ 0,4	0,0025	0,0029	0,0025
Selenio	≤ 0,03	0,005	0,005	0,005



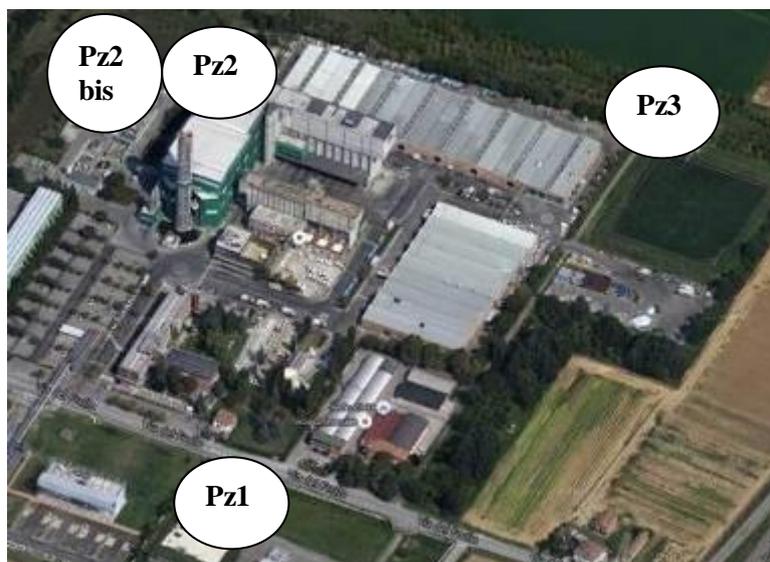
Parametro	Limiti di legge Tab.3 all.5 parte III D.Lgs. n.152/06 e s.m.i. (mg/l)	Valore medio (mg/l) 2017	Valore medio (mg/l) 2018	Valore medio (mg/l) 2019
Zinco	≤ 1	0,0163	0,0075	0,19
Fosforo totale	≤ 10	0,2375	0,3	0,25
Idrocarburi totali	≤ 10	0,25	0,25	0,25
Solfati (§)	≤ 3000	816,25	882,75	808
Solfiti	≤ 2	0,05	0,05	0,05
Solfuri	≤ 2	0,25	0,25	0,25
Solidi Sospesi Totali	≤ 200	12,75	8,88	8,63
Solventi organici azotati	≤ 0,2	0,0104	0,0065	0,01
Solventi clorurati	≤ 2	0,0032	0,0061	0,0289
Solventi organici aromatici	≤ 0,4	0,001	0,001	0,001
Tensioattivi totali	≤ 4	0,8	0,78	0,65
Idrocarburi policiclici aromatici IPA	-	0,00045	0,00015	0,00005

(§) i valori contrassegnati sono in deroga ed i rispettivi limiti sono di colore azzurro.

Nota: I parametri singoli che sono inferiori al limite di rilevabilità <LR, sono computati nel calcolo del valore medio annuo come LR/2.

8.2.4 Acque sotterranee

Lo stato delle acque sotterranee è all'interno del piano di monitoraggio e controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ed è effettuato tramite analisi di acque di falda prelevate da quattro piezometri (PZ1, PZ2, PZ2bis e PZ3). Le analisi sono eseguite con frequenza semestrale e sono previsti, periodicamente, i controlli da parte di ARPAE Emilia Romagna.



Posizionamento piezometri

Il piezometro Pz1 ha la funzione di "bianco".

8.2.4.1 I controlli sulle acque sotterranee

Si riportano i risultati dei controlli eseguiti negli ultimi tre anni. I piezometri PZ1, PZ2 e PZ3 sono installati sulla falda profonda (a circa 20 metri). Nel 2016 è stato intensificato il monitoraggio delle acque sotterranee con la realizzazione di un altro piezometro (PZ2bis) sulla prima falda (a circa 7 metri).



PIEZOMETRO PZ1 (bianco)

(Fonte: certificati analisi)

Parametro	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2017		2018		2019	
			Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	< 1	3	< 1	9	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	< 2	< 2
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Ammonio		mg/l	<0,02	0,03	0,03	0,04	1,70	<0,02
Solfato	≤ 250	mg/l	36	29	22	41	31	58
Cloruro		mg/l	22	25	11	30	73	51

PIEZOMETRO PZ2

(Fonte: certificati analisi)

Parametro	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2017		2018		2019	
			Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	<1	<1	<1	1	<1	3
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	13	6	< 2	15	< 2	9
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Ammonio		mg/l	< 0,02	1,59	< 0,02	< 0,02	0,02	0,81
Solfato	≤ 250	mg/l	56	34	61	63	83	24
Cloruro		mg/l	21	239	28	38	47	242

PIEZOMETRO PZ3

(Fonte: certificati analisi)

Parametro	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2017		2018		2019	
			Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	2	2	< 1	4	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	3	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Ammonio		mg/l	< 0,02	< 0,02	0,24	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solfato	≤ 250	mg/l	73	78	158	86	91	66
Cloruro		mg/l	35	38	194	34	38	50



PIEZOMETRO PZ2bis
(Fonte: certificati analisi)

Parametro	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2017		2018		2019	
			Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem	Valore 1 sem	Valore 2 sem
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	1	1	< 1	5	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	3	6	< 2	11	< 2	2
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Ammonio		mg/l	< 0,02	0,58	0,02	0,1	< 0,02	< 0,02
Solfato	≤ 250	mg/l	38	20	14	41	61	86
Cloruro		mg/l	9	6	18	13	18	21

Nota: i valori riportati con segno < sono da considerarsi al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

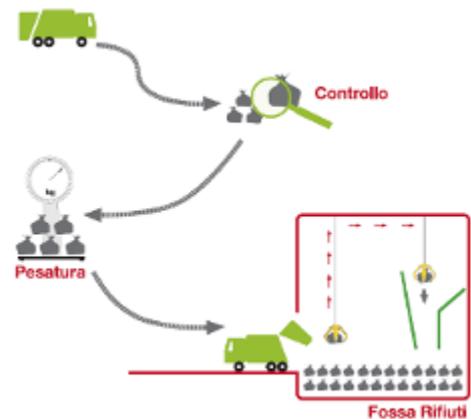
8.2.5 Rifiuti in ingresso

(Fonte: estrazione da software gestione rifiuti)

L'impianto è in grado di trattare rifiuti urbani, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi (rifiuti sanitari contagiosi). I rifiuti conferiti al termovalorizzatore di FEA sono gestiti per quanto riguarda gli aspetti contrattuali direttamente da società del Gruppo HERA.

Al fine di garantire che all'impianto siano conferiti esclusivamente i rifiuti che possano essere smaltiti mediante termovalorizzazione e che siano conformi alle modalità di accettazione, sono previste le seguenti verifiche da parte degli uffici preposti:

- Fase di omologa è l'iter autorizzativo che comprende tutte le fasi precedenti al conferimento dei rifiuti presso l'impianto di trattamento. Tale servizio è effettuato dagli intermediari di FEA rappresentati dalle società Herambiente SpA e Herambiente Servizi Industriali Srl. La fase di omologa si conclude con l'avvallo dei Responsabili della società FEA e con il conseguente rilascio dell'omologa al conferitore;
- Controlli ingresso automezzi con verifica della validità delle autorizzazioni: questa fase di controllo è realizzata con procedure informatizzate, dal personale addetto alla pesa, che prevede la verifica del trasportatore, che sia provvisto delle necessarie autorizzazioni relative alla tipologia del rifiuto da conferire e la provenienza del rifiuto controllando la presenza dell'omologa rilasciata di cui al punto A;
- Pesatura e registrazione dei pesi dei rifiuti conferiti;
- Rilevazione della radioattività dei rifiuti in ingresso: con riferimento al piano di miglioramento dell'A.I.A. PG n.95771 del 29/07/2015, dal mese di settembre 2015, è funzionante un portale per la rilevazione della radioattività dei rifiuti in ingresso ed applicata la relativa procedura di gestione;
- Controlli visivi allo scarico dei rifiuti speciali: gli addetti dell'impianto, a campione, eseguono controlli sul materiale conferito per assicurarsi che la tipologia sia corrispondente all'omologa e che la pezzatura sia adeguata. Inoltre sono previsti controlli specifici per alcune tipologie di codici CER.

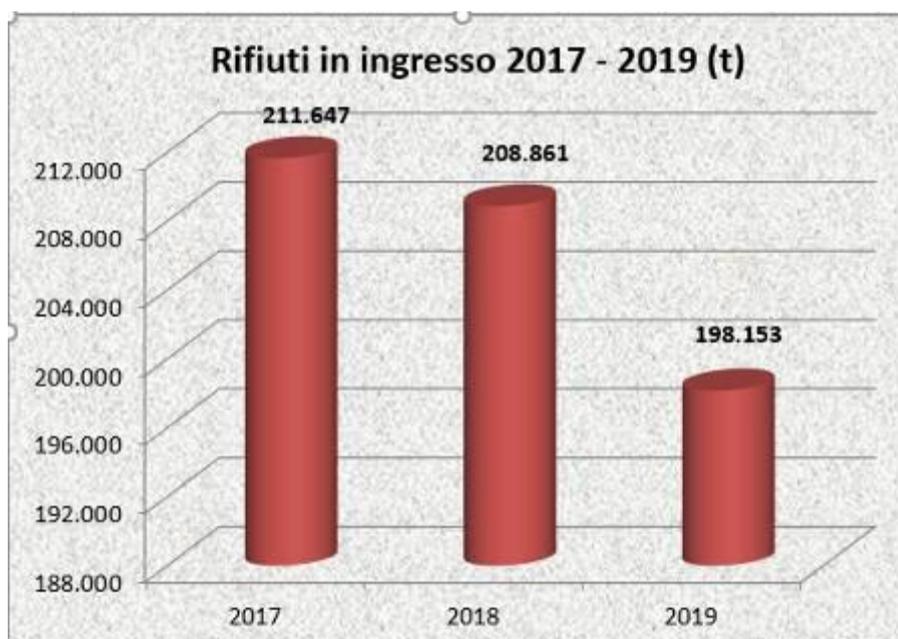


FEA si è adeguata, in passato, al nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti SISTRI "Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti", pur mantenendo l'attuale gestione dei formulari e registro di carico/scarico previsto dalla normativa vigente. FEA ha provveduto ad iscriversi al SISTRI nei tempi e nelle forme previste dalle normative vigenti. Con il D.L. 31/08/2013 il governo ha limitato l'obbligo di SISTRI ai rifiuti

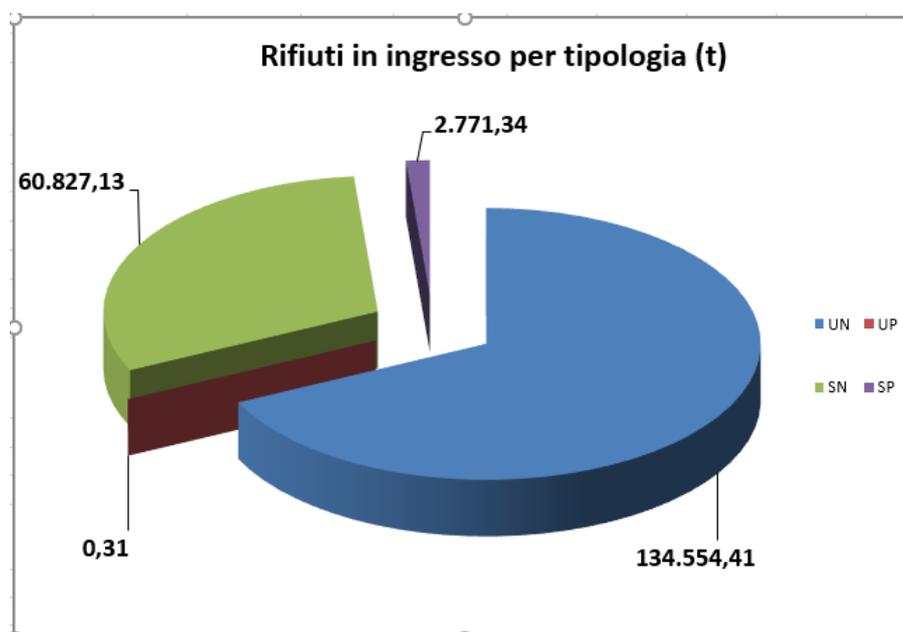
pericolosi. In base all'art.6 del decreto legge 14 dicembre 2018, n.135, SISTRI non è più operativo dal 1 gennaio 2019.

I rifiuti sono scaricati nella fossa di ricezione tramite 10 porte di accesso e tramite utilizzando due (uno di riserva all'altro) carriponte dotati di benne idrauliche sono immessi nelle tramogge di alimentazione per la combustione. Rappresentiamo i grafici indicanti la quantità di rifiuti trattati dal termovalorizzatore nell'ultimo triennio.

Tipologia rifiuti	SN Rifiuti Speciali non pericolosi t	SP Rifiuti Speciali pericolosi t	UN Rifiuti Urbani non pericolosi t	UP Rifiuti Urbani Pericolosi t	Totale t
Quantitativi	60.827,13	2.771,34	134.554,41	0,31	198.153,20



Il rifiuto trattato complessivamente dall'impianto ammonta a **198.153,20 t**. La riduzione di smaltimento è dovuta principalmente all'aumento del PCI medio del rifiuto trattato. La suddivisione in peso delle tipologie dei rifiuti è la seguente:



8.2.5.1 Il controllo dei rifiuti in ingresso

I rifiuti in ingresso sono controllati secondo una specifica istruzione interna. I criteri di accettazione dei rifiuti speciali sono vincolati ai codici CER indicati nell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto (A.I.A.) ed alle seguenti prescrizioni, conseguentemente non possono essere accettati i rifiuti con le seguenti caratteristiche:

- rifiuti pericolosi esclusi quelli indicati nell'autorizzazione allo smaltimento (solo rifiuti sanitari contagiosi);
- rifiuti ingombranti: pezzatura oltre 1 metro, big - bag non tagliati, balle di rifiuto pressato con reggette non tagliate, contenitori metallici di grosse dimensioni, bobine con nastri lunghi, contenitori impilati;
- rifiuti liquidi o con contenuto di umidità elevato;
- rifiuti autoinfiammabili;
- rifiuti radioattivi;
- rifiuti animali.

Ai fini della prevenzione dell'insorgenza incendi nella fossa rifiuti non sono accettati i seguenti:

- rifiuti esplosivi;
- rifiuti contenenti polveri tali da generare una potenziale miscela esplosiva o favorire l'innesco di incendi. Queste tipologie di rifiuti possono essere accettate solamente se il produttore adotta precauzioni quali: insacchettamento e umidificazione. Le stesse precauzioni devono essere adottate anche per gli imballaggi che hanno contenuto tali polveri, che dovranno essere bonificati.

Nel sito FEA Srl è riportata la guida al conferimento dei rifiuti: <http://www.feafrollo.it>.

8.2.5.2 Rifiuti respinti

(Fonte: tabella riepilogativa servizio conduzione)

Durante i controlli eseguiti nel corso del 2019 sono stati respinti alcuni carichi di rifiuti a causa di non conformità alle procedure di accettazione. Per tutti i carichi respinti sono state inviate comunicazioni a ARPAE di Bologna

8.2.6 Produzione di rifiuti

8.2.6.1 La tipologia di rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti dall'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (sanitari contagiosi) sono:

- *Scorie* residue dal processo di combustione dei rifiuti;
- *Materiali ferrosi estratti dalle scorie* da separazione ceneri pesanti di combustione;
- *Polveri* da impianto trattamento fumi e ciclo termico;
- *Fanghi filtro pressati* da impianto trattamento acque industriali;
- *Fanghi liquidi* da trattamento fumi;
- *Materiali* vari di officina prodotti *dalle attività di manutenzione* impianti.

I rifiuti prodotti dal processo di termovalorizzazione sono smaltiti presso impianti terzi autorizzati a seconda delle necessità di smaltimento. I depositi temporanei presenti all'interno dell'impianto sono:

- 1A-rifiuti vari da attività di manutenzione;
- 3C-rifiuti ferro e acciaio da manutenzione;
- 2B-polverino di risulta dalle attività di manutenzione del sistema di trasporto polveri ai silos;
- 4D-fanghi filtro pressati da depuratore.

Per il contenimento dei rifiuti prodotti (polveri) dalla sezione di trattamento fumi è realizzato un ricircolo del cake (polveri + reattivo) prodotto dalla fase di filtrazione a secco.

8.2.6.2 La generazione dei rifiuti nel termovalorizzatore

Al termine della combustione le scorie residue cadono nell'acqua del pozzo scorie in cui si trova l'estrattore scorie a bagno di spegnimento, dove le stesse vengono asportate per mezzo di un pistone che provvede ad espellere le scorie depositandole su un piano vibrante provvisto di separatore elettromagnetico a nastro, in modo da separare i materiali ferrosi inviati in fossa dedicata. La parte rimanente delle scorie viene scaricata nella fossa scorie comune alle due linee.

Le ceneri leggere provenienti dalla caldaia sono invece raccolte ed inviate assieme alle polveri estratte dalla torre di condizionamento fumi ed a quelle provenienti dalle pulizie del filtro a maniche, nei due silos di stoccaggio polveri. Ulteriori rifiuti di processo sono costituiti dai fanghi derivanti dal depuratore chimico fisico e dai fanghi liquidi di manutenzione vasche depuratore chimico-fisico (fanghi trattamento fumi e scorie).



8.2.6.3 I dati relativi ai rifiuti prodotti

(Fonte: estrazione da software gestione rifiuti)

I rifiuti prodotti dall'impianto di processo e di manutenzione sono:

Tipologia	2017 (t)	2018 (t)	2019 (t)
Rifiuti di processo	54.679,96	54.642,56	50.323,42
Rifiuti da attività di manutenzione	97,63	93,43	130,53
TOTALE ANNO (t)	54.777,59	54.735,99	50.453,95

8.2.6.3.1 I rifiuti di processo

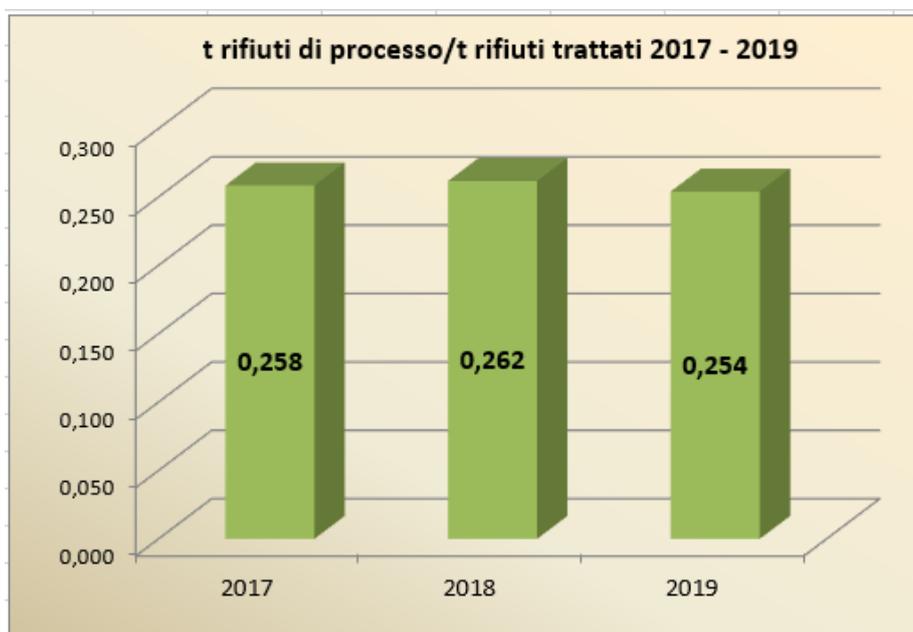
(Fonte: estrazione da software gestione rifiuti)

I quantitativi di rifiuti prodotti riferiti al processo dell'impianto di termovalorizzazione ed in uscita dal sito impiantistico sono i seguenti:

Tipologia	Classificazione	2017 (t)	2018 (t)	2019 (t)	Destinazione (Recupero/Smaltimento)
Scorie	CER 190112	46.051,92	45.282,8	40.498,01	Smaltimento/Recupero
Rottami ferrosi da scorie **	CER 190102	/	874,77	1380,50	Recupero
Residui di filtrazione trattamento fumi e polveri caldaie	CER 190105*	8.272,09	8156,33	8164,64	Smaltimento/Recupero
Fanghi filtro pressati depuratore chimico fisico	CER 190205*	313,61	293,45	261,72	Smaltimento
Fanghi trattamento fumi e scorie	CER 190106*	42,34	35,21	18,55	Smaltimento
TOTALE RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSO (t)		54.679,96	54.642,56	50.323,42	

I rifiuti contrassegnati da * sono classificati come pericolosi - ** La separazione dei materiali ferrosi dalle scorie è iniziata nel 2018.

Nei seguenti grafici vengono riportati gli indicatori relativi alla produzione in tonnellate di rifiuti totali (pericolosi e non) di processo rapportati al trattamento dei rifiuti in ingresso.



8.2.7 PCB-PCT

Nell'impianto non sono presenti apparecchiature che contengano PCB o PCT.

8.2.8 Sostanze pericolose/stoccaggio/deposito/suolo

(Fonte: bilancio tecnico consuntivo 2019)

I reagenti e i prodotti utilizzati nell'esercizio dell'impianto sono elencati nella tabella rappresentata dove sono indicati i consumi degli ultimi tre anni e per ogni singolo prodotto/reagente sono disponibili le rispettive schede di sicurezza in loco e in ufficio, dove sono esplicitate tutte le notizie necessarie per procedere al loro utilizzo senza pregiudizio per la tutela degli addetti e dell'ambiente.

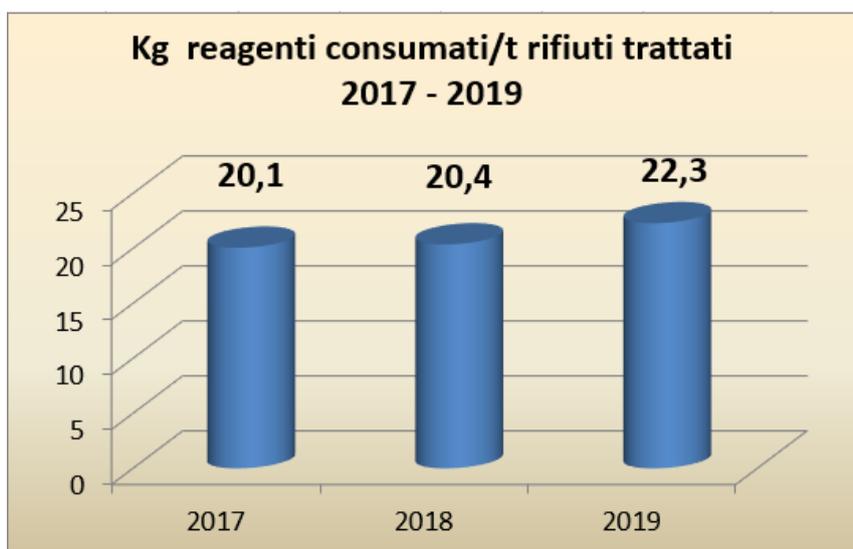
I prodotti/reagenti vengono accettati secondo le procedure interne ed il personale addetto alla verifica procede altresì a fornire le necessarie informazioni ai fornitori, affinché operino in conformità a quanto stabilito dal sistema certificato qualità/sicurezza/ambiente. Il trasporto delle sostanze pericolose è effettuato secondo le norme ADR. Ogni conferimento di prodotto viene registrato al fine di monitorare i relativi consumi, questi vengono registrati per le verifiche necessarie. I reagenti consegnati dai fornitori e utilizzati per la conduzione dell'impianto, in base alle loro caratteristiche, sono depositati nelle aree di destinazione dedicate dotate di vasche a doppia intercapedine o bacini di contenimento. In impianto vengono inoltre utilizzati per attività di manutenzione: oli e grassi lubrificanti e gasolio per il gruppo elettrogeno d'emergenza. Il gasolio viene consegnato dai fornitori secondo le procedure di Qualità Sicurezza Ambiente interne e stoccato in serbatoio dedicato a doppia intercapedine. Si riportano di seguito i dati relativi ai consumi dei reagenti di processo:

Prodotto	U.M.	2017	2018	2019
ACIDO CLORIDRICO PER DEMINERALIZZAZIONE	Kg	83.930	92.100	123.480
SODA CAUSTICA PER DEMINERALIZZAZIONE	Kg	52.640	62.130	90.100
ALCALINIZZANTE E DEOSSIGENANTE	Kg	3.570	3.160	3.400
TOTALE TRATTAMENTO ACQUA CALDAIE	Kg	140.140	157.390	216.980
SODA CAUSTICA PER LAVAGGIO FUMI	Kg	98.500	112.160	99.740
NH ₄ OH Ammoniaca in soluzione acquosa al 25%	Kg	311.510	358.790	510.140
SEQUESTRANTE	Kg	12.000	27.200	26.978,4
SORBALITE (calce + carboni attivi)	Kg	3.238.020	3.067.370	3.041.960
TOTALE TRATTAMENTO DEPURAZIONE FUMI	Kg	3.660.030	3.565.520	3.678.818
IPOCLORITO DI SODIO PER DEP.H ₂ O	Kg	62.749	80.320	56.350
CLORURO FERRICO PER DEP.H ₂ O	Kg	93.710	105.570	117.420
SODA CAUSTICA PER DEP.H ₂ O	Kg	57.240	119.690	107.480
SEQUESTRANTE	Kg	26.300	12.000	13.002
POLIELETTROLITA PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	1.250	500	1.000
ACIDO CLORIDRICO PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	10.400	13.330	6.440
CALCE PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	23.040	19.120	45.880
TOTALE TRATTAMENTO DEPURATORE	Kg	274.689	350.530	347.572
IPOCLORITO DI SODIO PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	69.021	62.740	65.780
ANTINCROSTANTE PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	2.690	4.440	5.550
ANTICORROSIVO PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	4.840	5.000	6.390
ACIDO SOLFORICO AL 50%	Kg	94.140	107.530	95.800
TOTALE TRATTAMENTO TORRI RAFFREDDAMENTO	Kg	170.691	179.710	173.520
TOTALE GENERALE	Kg	4.245.550	4.253.150	4.416.890

Il leggero aumento dei reattivi per la depurazione fumi è generato dall'installazione del sistema SNCR in camera di combustione, tale installazione ha permesso di mantenere il valore di NH₃ in emissione al di sotto del valore di 5 mg/Nm³, mantenendo sostanzialmente invariato il valore di NOX in emissione a camino.

L'aumento dei consumi del trattamento acqua caldaie è dovuto al mantenimento delle corrette caratteristiche dell'acqua di alimentazione caldaie.





Il valore dell'indicatore si discosta leggermente a causa delle motivazioni sopra indicate e del minor quantitativo dei rifiuti smaltiti.

8.2.9 Consumo risorse idriche

(Fonte: bilancio tecnico consuntivo 2019)

Il prelievo delle acque necessarie per il funzionamento dell'impianto avviene da:

- acque superficiali con vettoriamento tramite canalizzazioni della Bonifica Renana;
- acque di falda da pozzo artesiano interno al Centro di Via del Frullo;
- acquedotto comunale per utenze civili.

Il consumo totale per il 2019 ammonta 606.302 m³.

L'acqua è utilizzata per le seguenti utenze industriali di processo:

- reintegro del circuito delle torri di raffreddamento dell'impianto di recupero energetico,
- preparazione reattivi e condizionanti,
- operazioni di pulizia e lavaggio,
- alimentazione impianto di demineralizzazione per acqua di reintegro dei generatori di vapore.

L'acqua prelevata dal pozzo interno al sito ha la doppia funzione di:

- alimentazione linee di demineralizzazione per i generatori di vapore;
- acqua di soccorso in caso di calo della fornitura dell'acqua superficiale.

Le acque meteoriche dai coperti e le acque di spurgo dalle caldaie sono inviate alla vasca acque di recupero e da qui inviate alla vasca acque industriali (alimentazione impianto). Inoltre nel 2016 è stato eseguito l'intervento di recupero delle acque del coperto dell'impianto dismesso che sono convogliate nella vasca acque di recupero. Al fine di ridurre al minimo il consumo di acqua, oltre ai recuperi sopra descritti, è effettuato il recupero delle acque di spurgo dalle torri evaporative, che permette l'alimentazione a diverse apparecchiature descritte nel paragrafo seguente denominato il recupero dell'acqua.

La tabella permette di comparare i prelievi effettivi di acqua e i volumi scaricati nell'ultimo triennio:

Tipologia	u.m.	Prelievi anno 2017	Prelievi anno 2018	Prelievi anno 2019
Acqua superficiale	m ³	557.660	524.639	567.785
Acqua di falda da pozzo	m ³	32.841	37.833	33.358
Acqua da acquedotto	m ³	2.405	7.015	5.159
Blow down torri evaporative (S10)	m ³	2.209	12.988	10.196
Acqua totale scaricata in fogna (S14)	m ³	111.692	128.428	139.744



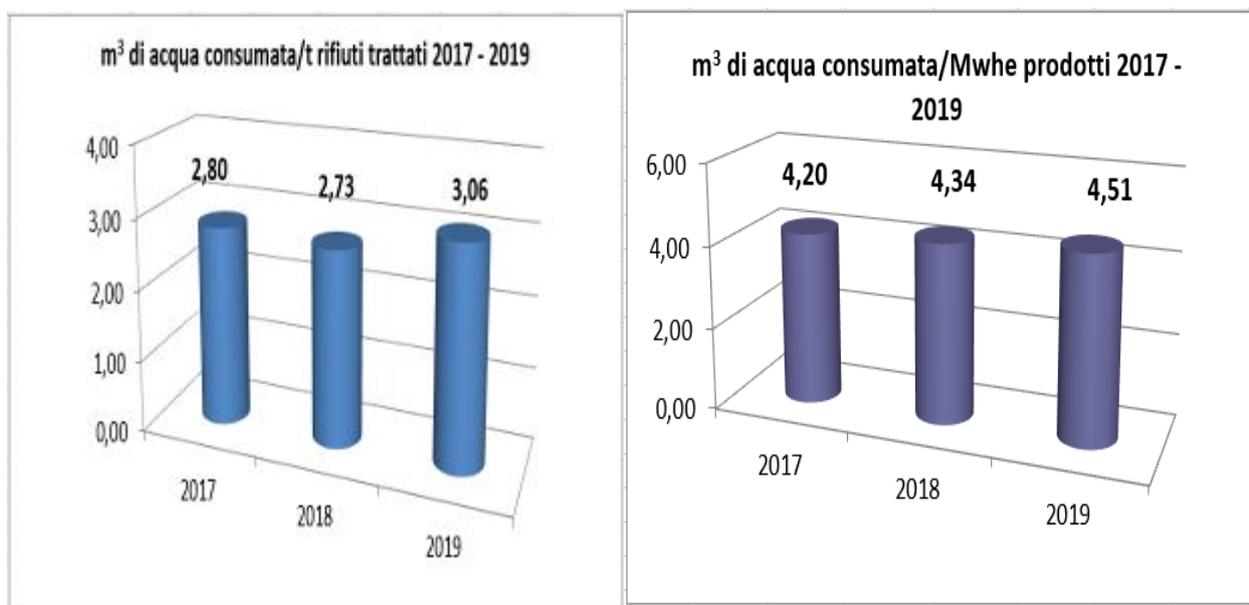
-IL RECUPERO DELL'ACQUA

Le acque recuperate sono riutilizzate come indicato nella seguente tabella:

Riutilizzo acqua di processo	Utilizzo principale	
acqua spurgo torri evaporative	torri di lavaggio fumi torri di condizionamento fumi (quencher) raffreddamento scorie umidificazione polveri lavaggio filtri ITAR lavaggio filtri impianto adduzione acqua	😊
acque di spurgo delle caldaie (raffreddate)	vasca acque industriali o vasca acque superficiali Bonifica Renana	😊
acqua meteoriche di recupero dai coperti WTE nuovo e WTE dismesso	vasca acque industriali o vasca acque superficiali Bonifica Renana	😊



Il rapporto non differisce sostanzialmente dall'anno precedente.



Il rapporto di acqua consumata sui rifiuti trattati e su E.E. prodotta è comparabile con gli anni precedenti.

8.2.10 Consumo materie prime materiali e imballaggi

Relativamente all'utilizzo delle materie prime ed ausiliarie l'Azienda ha messo in atto un sistema di registrazione/archiviazione dei dati relativi ai consumi d'impianto. In relazione ai dettagli dei consumi si veda il paragrafo 8.2.8.



8.2.11 Produzione di energia elettrica, termica e consumi impianto

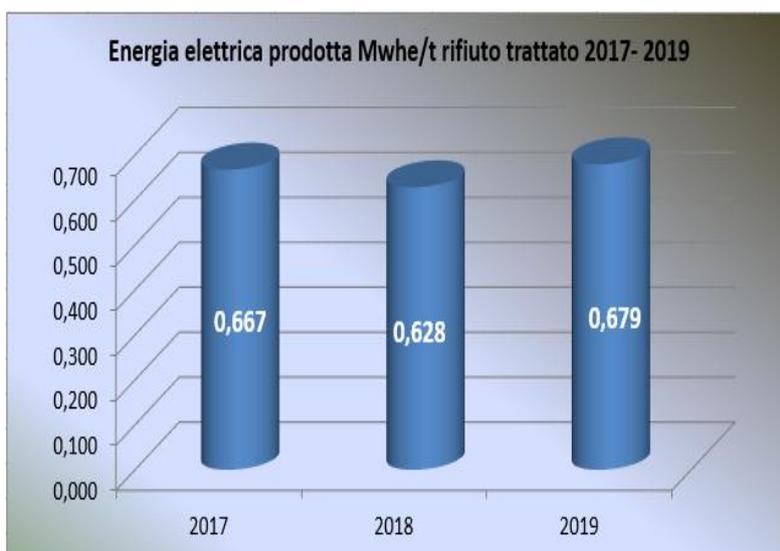
La quantità di energia prodotta dall'impianto di termovalorizzazione ricopre totalmente il fabbisogno energetico del sito impiantistico, la quota in esubero è stata ceduta alla rete elettrica nazionale in regime di CIP 6 fino a novembre 2011, mese nel quale è finita la fase incentivante CIP 6. Da dicembre 2011 e fino al 2018, l'energia elettrica è ceduta al GSE a tariffa di costo evitato ed è quindi evidente la valenza del termovalorizzatore come impianto di produzione di energia, attualmente la vendita di energia elettrica è in regime di libero mercato.

L'energia elettrica prodotta e immessa ceduta nel 2019 è indicata nella seguente tabella:

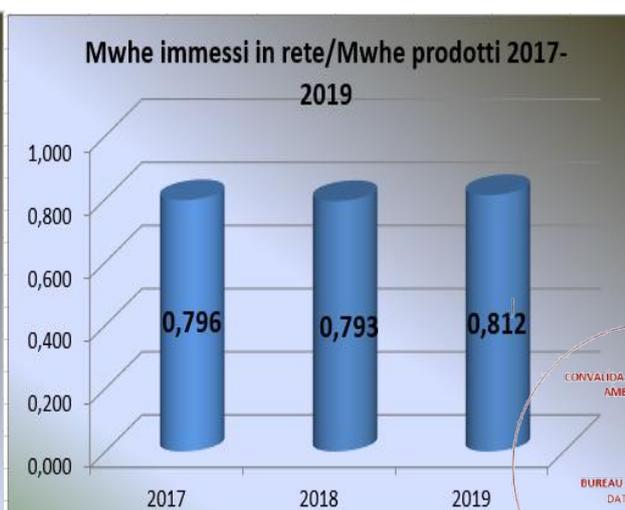
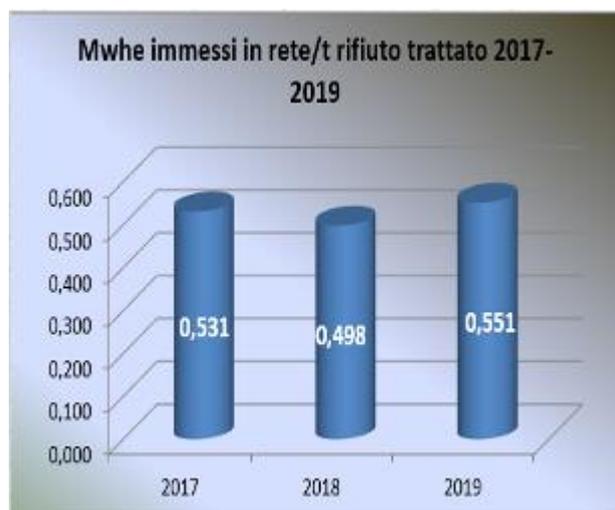
Indicatore N.	Energia Elettrica prodotta, immessa in rete e consumata	2017	2018	2019
1	Energia elettrica prodotta ai morsetti generatore MWh _e	141.249	131.156	134.556
2	Energia elettrica immessa in rete A.T. Mwh _e	112.384	104.009	109.228
3	Consumi totali di energia elettrica Mwh _e	29.057	27.766	26.464

(Fonte: tabella dati Frullo Energia Ambiente finalizzati ad attività energy management)

Nel grafico è riportato l'indicatore relativo all'Energia Elettrica prodotta su rifiuto trattato, che non si discosta significativamente dagli anni precedenti. Gli indicatori nel triennio considerato non si discostano significativamente:



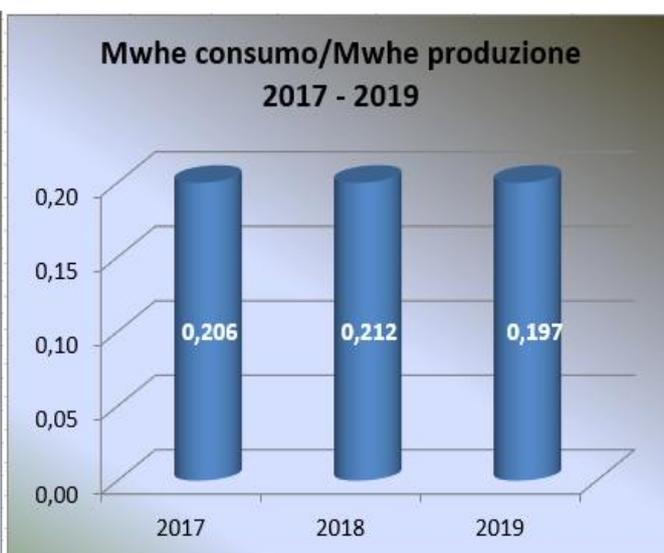
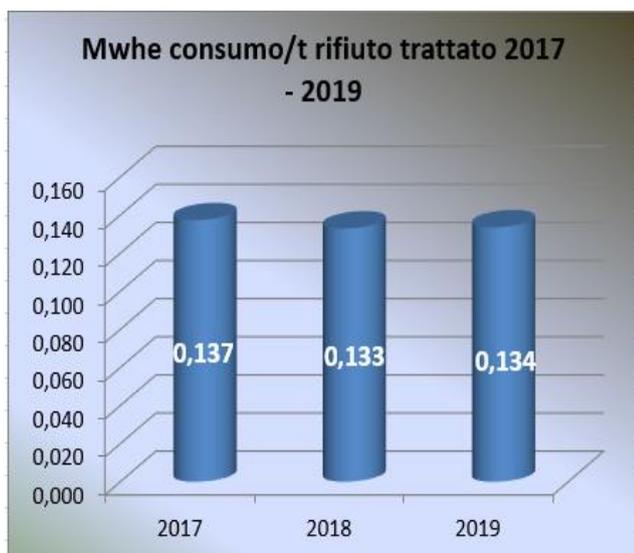
Gli indicatori nel triennio considerato non si discostano significativamente:



CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS



EMAS
V-005
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA 06/04/2020
FIRMA

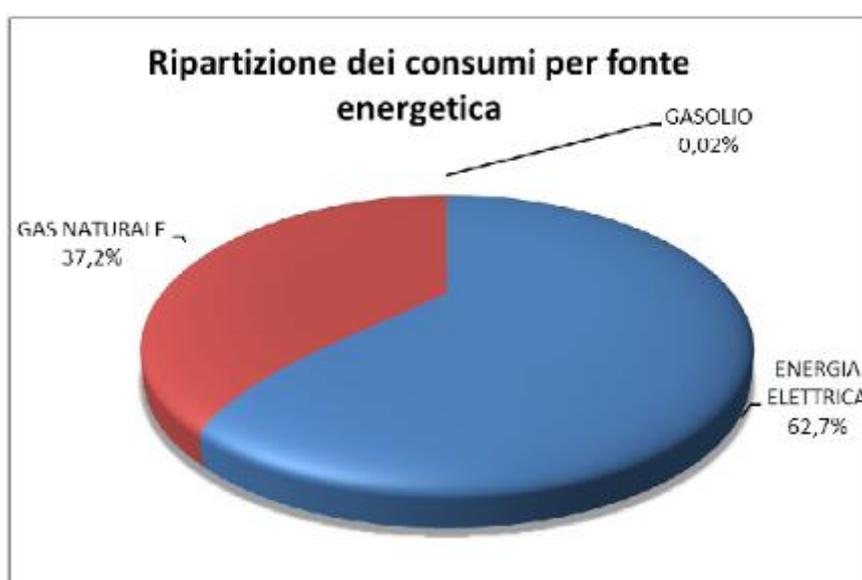


DIAGNOSI ENERGETICA

L'impianto di termovalorizzazione, in data 02/12/2019, è stato oggetto di una diagnosi energetica, secondo l'art.8 del D.Lgs.102/14 e ss.mm. ii. per l'esercizio 2018. In tale diagnosi sono stati determinati i consumi in TEP del termovalorizzatore per vettori energetici con relativo peso percentuale, inoltre, ai fini del contenimento dei consumi, sono stati individuati alcuni interventi di efficientamento energetico.

Di seguito il grafico con indicazione della ripartizione dei consumi del termovalorizzatore in TEP:

Vettore energetico	Consumo 2018 [Tep/anno]	Incidenza [%]
Energia elettrica	5.199,39	62,7%
Gas naturale	3.086,57	37,2%
Gasolio	1,39	0,02%
TOT.	8.287,35	100,0%



Dal grafico si evince che il vettore gasolio, impiegato principalmente per il funzionamento del gruppo elettrogeno, incide per una quota trascurabile sui consumi complessivi.

Per quanto riguarda l'ulteriore intervento di efficientamento energetico, è stato individuato l'installazione di un sistema di preriscaldamento dei fumi in ingresso al sistema DENOX nella sezione SCR delle linee 1 e 2, per l'abbattimento degli NOx (vedi programma di miglioramento obiettivi 2016-2021).



IMPIANTO DI COGENERAZIONE

Il vapore surriscaldato (440°C - 50 bar a) prodotto nelle linee di termovalorizzazione è inviato all'impianto di cogenerazione composto da una turbina a due stadi dotata di due spillamenti di vapore (n.1 controllato e n.1 non controllato), collegata ad un generatore elettrico di tipo sincrono. Il vapore scaricato dalla turbina viene raccolto in un condensatore principale. Nel caso di fuori servizio del turbogruppo il vapore viene inviato in un circuito di by-pass, dove interviene un desurriscaldatore ed un condensatore ausiliario per la sua condensazione.

L'impianto ha un rendimento termoelettrico elevato grazie alla caldaia integrata alla camera di combustione ed al recupero del calore dei fumi, che sono raffreddati fino alla temperatura di 180°C in uscita caldaia, inoltre è stata realizzata una serie di recuperi di calore elencati di seguito, utilizzando degli scambiatori realizzati sul ramo di circuito del condensato che va dal condensatore a vuoto al degasatore: gruppo a vuoto, gland condenser per il recupero del vapore delle tenute della turbina, scambiatore rigenerativo alimentato dal vapore del secondo spillamento della turbina e scambiatore terziario a valle del denox SCR per recuperare il calore sensibile residuo dai fumi.

In termini di assorbimento termico più significativo, abbiamo il primo spillamento del vapore di bassa pressione che alimenta gli scambiatori del teleriscaldamento ed il degasatore, mentre il secondo spillamento è inviato allo scambiatore rigenerativo. Un successivo recupero viene fatto a spese del calore contenuto nei fumi in uscita dal SCR, che cedono calore alla condensa dello scambiatore terziario.

Il raffreddamento dei condensatori principale e ausiliario è ottenuto tramite un circuito a torri evaporative alimentato principalmente da acqua di origine superficiale della Bonifica Renana. Le pompe di circolazione principali inviano l'acqua nei due condensatori collegati in serie e successivamente alle torri evaporative per essere raffreddata. Una pompa ausiliaria (booster) rilancia l'acqua alle altre utenze.

L'impianto di cogenerazione ha lo scopo di recuperare l'energia termica prodotta dai rifiuti al fine di:

- produrre energia elettrica;
- produrre energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento di Hera SpA realizzata per fornire calore a diverse utenze come: sede del Gruppo Hera di via del Frullo, Centro Agroalimentare Bolognese CAB, quartiere Pilastro di Bologna e alcuni insediamenti abitativi nella frazione di Quarto Inferiore del Comune di Granarolo dell'Emilia (BO).

Di seguito vengono riportati i valori dell'energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento che dipende dalla richiesta di calore della rete di teleriscaldamento in funzione del fattore climatico:

	2017	2018	2019
Energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento di HERA SpA (Mcal)	47.036.569	49.386.021	45.431.142

(Fonte: Bilancio tecnico consuntivo 2019)

* La diminuzione nel 2019 del quantitativo di energia termica ceduta è dovuta alla mancata richiesta da parte della rete del teleriscaldamento di Hera SpA, a causa delle più elevate temperature esterne registrate per l'anno 2019.

8.2.12 Altri consumi energetici

8.2.12.1 Consumo di metano

(Fonte: Bilancio tecnico consuntivo 2019)

	2017	2018	2019
Consumo di metano in Sm³ Gas metano totale termovalorizzatore	3.639.272	3.686.170	3.127.674

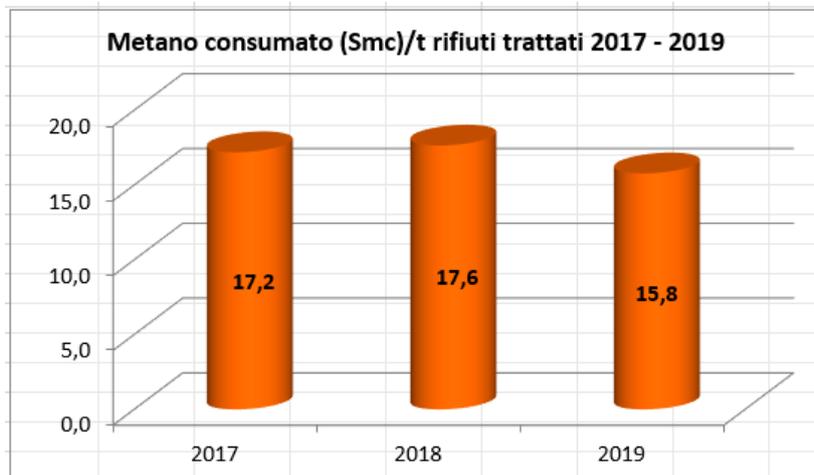
Il metano prelevato dalla rete è utilizzato in due sezioni di impianto:

- Nella camera di post-combustione esercita garantendo il mantenimento di una temperatura dei fumi non inferiore a 850°C, evenienza che si potrebbe verificare in presenza di rifiuti con basso potere calorifico inferiore (PCI) o in fase di spegnimento/accensione delle linee di trattamento (n° 2 bruciatori per linea a metano).
- Nel trattamento finale fumi DENOX - DEDIOX con processo catalitico SCR. I fumi provenienti dallo scrubber, prima di giungere al trattamento catalitico sono riscaldati in uno scambiatore di calore fumi/fumi, da cui escono ad una temperatura di circa. 140-150 °C, per poi essere riscaldati in 1



bruciatore per linea) alla temperatura di circa 220-240°C, temperatura ottimale affinché si realizzino le reazioni di abbattimento degli inquinanti costituiti da ossidi di azoto e diossine.

I consumi di metano 2018 e 2017 non si discostano significativamente l'uno dall'altro, vi è invece un notevole scostamento rispetto al consumo registrato nel 2019. Il minor consumo registrato è dovuto in particolare modo al maggior potere calorifico dei rifiuti registrato durante l'anno 2019, questo ha fatto sì che vi fosse un minor consumo in camera di post-combustione, inoltre vi è stato un minor consumo imputabile anche al sistema SCR, in questo caso nell'anno 2019 le temperature registrate sul sistema si aggirano mediamente sui 230°C, con conseguente minor consumo di Gas metano. Nei seguenti grafici viene riportato l'indicatore relativo al consumo di gas metano riferito al trattamento dei rifiuti in ingresso:



La diminuzione del consumo di metano è dovuta principalmente a:

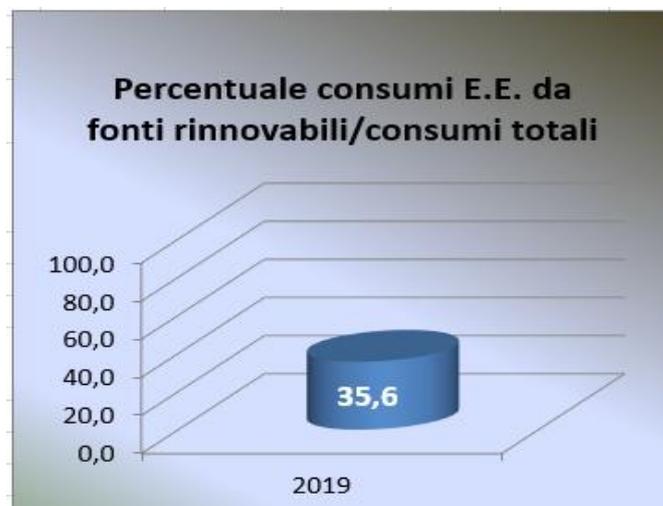
- Maggior potere calorifico dei rifiuti che non ha richiesto un maggior utilizzo di metano in camera di post-combustione per il mantenimento delle temperature di 850°C;
- Minor consumo sul sistema SCR con il mantenimento della temperatura di reazione per il sistema a 230 °C, risultato influenzato dall' introduzione del nuovo sistema SNCR.

8.2.12.2 Consumo totale da Energie Rinnovabili

Il termovalorizzatore è un impianto produttore di energia (attraverso la fonte “assimilata a rinnovabile” della combustione di rifiuti). La percentuale di autoconsumo energetico riferita all'energia elettrica derivante da fonti rinnovabili è stimabile al 51%. L'energia importata dall'esterno è totalmente da fonti rinnovabili, in quanto il Gruppo Hera ha in essere un contratto con l'opzione “energia verde”.

Per quanto riguarda la percentuale dei consumi totali di energia, calcolati in TEP, da fonti rinnovabili sui consumi totali si applica la formula seguente:

$$X \text{ (TEP)} = \frac{\text{EE acquistata} + 0,51 \cdot \text{EE autoconsumata}}{\text{EE acquistata} + \text{EE autoconsumata} + \text{Metano Consumato totale} + \text{Gasolio}^*}$$



(*) Gasolio trascurabile in quanto non entra nel processo.



8.2.13 Odore

L'unica possibile fonte di emissione diffusa di odori è costituita dalla fossa ricezione rifiuti.

Le soluzioni tecnologiche adottate, vale a dire il mantenimento della fossa in leggera depressione rispetto all'esterno, consentono di evitare il fenomeno in quanto l'aria aspirata dalle fosse di scarico rifiuti viene utilizzata come aria primaria per la combustione dei rifiuti.

Nel caso di fermata, prolungata e contemporanea, delle linee di trattamento dei rifiuti viene avviato un impianto di aspirazione dalla fossa rifiuti specificatamente predisposto, che invia l'aria aspirata ad un sistema di abbattimento odori.

8.2.14 Impatto visivo

Il termovalorizzatore FEA risulta visibile in maniera particolare percorrendo la Via del Frullo. L'altezza della ciminiera lo rende visibile anche a notevole distanza. Tale situazione è stata considerata in sede di VIA.



All'interno del progetto di ristrutturazione e riqualificazione tecnologica - ambientale dell'impianto è stato infatti predisposto un progetto esecutivo di inserimento ambientale datato giugno 2001 approvato con Delibera provinciale n. 97/2002. In relazione alla localizzazione dell'impianto si deduce che essa è coerente con le prescrizioni e le previsioni contenute nella Variante Generale al Piano Regolatore (VG/PRG) del Comune di Granarolo dell'Emilia, nel Piano Territoriale Paesistico Regionale e nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

8.2.15 Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti

L'impianto utilizza il processo di termovalorizzazione dei rifiuti finalizzandolo alla produzione di energia elettrica e termica. Nell'ambito delle attività aziendali orientate alla verifica della valutazione dei rischi del complesso di via Del Frullo è stata eseguita la valutazione dei rischi relativi all'esposizione dei campi elettromagnetici. Non vi sono effetti sull'ambiente esterno dovuti alla presenza dell'attività del termovalorizzatore.

8.2.16 Sorgenti radioattive

La presenza di sorgenti radioattive è connessa all'utilizzo delle cabine fisse per il monitoraggio di qualità dell'aria. La rilevazione di eventuali fonti radioattive nel rifiuto in ingresso all'impianto è effettuata mediante il portale di rilevamento radioattività.

STAZIONE DI RILEVAMENTO QUALITA' DELL'ARIA

Sono presenti 4 sorgenti di carbonio 14 da 3,7 MBq (0,1 mCi) per un totale di 14,8 MBq di C₁₄ nelle centraline per il monitoraggio dell'aria esterna posizionate in prossimità dell'impianto (Via Bettini n° 7-9-11 e Via del Frullo 5). Le sorgenti sono sigillate e a zona controllata ai sensi del D.Lgs. 230/95 e s.m.i. è considerata per un raggio di 10 cm dalla sorgente mentre la zona sorvegliata è per un raggio di 20 cm dalla sorgente. La presenza delle sorgenti non comporta quindi problemi radio protezionistici per la popolazione.

FEA ha provveduto ad eseguire la comunicazione preventiva in data 23/02/2010 a seguito nomina dell'Esperto Qualificato. Con cadenza annuale l'Esperto Qualificato esegue una verifica di radioprotezione rilasciando il benessere all'utilizzo.

PORTALE RILEVAMENTO RADIOATTIVITA'

Nell'ambito del piano di miglioramento prescritto nell'A.I.A. PG n° 95771 del 29/07/2015 è stato installato, nel mese di settembre 2015, un portale per la rilevazione della radioattività dei rifiuti in ingresso e predisposto ed applicato la relativa procedura di gestione dei portali per il conferimento della radioattività dei rifiuti in ingresso all'impianto.

8.2.17 Rumore

FEA ha eseguito 4 campagne di monitoraggio acustico negli anni 2008-2009 e per l'effettuazione di tale monitoraggio del sito impiantistico si sono utilizzate stazioni mobili con strumentazione rispondente alle norme vigenti, inoltre è stata recentemente effettuata un'altra valutazione dell'impatto acustico nel 2013.

La scelta dei punti di misura tiene conto della presenza di ricettori esposti e di quanto prescritto dalle normative vigenti, in particolare sono presi in considerazione per la collocazione degli strumenti di misura le posizioni già individuate ed utilizzate nella valutazione di impatto ambientale. Il Comune di Granarolo dell'Emilia ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del proprio territorio, ai sensi della L. 447/95, con delibera n°5 del 10/02/2005. Il territorio Comunale è stato classificato in sei classi. All'area su cui insiste il sito impiantistico di termovalorizzazione dei rifiuti di FEA S.r.l. è stata attribuita la classe VI. Nell'area su cui



insiste il sito impiantistico le principali fonti di rumore sono costituite dal traffico autoveicolare relativo ai mezzi accedenti l'impianto e al traffico di transito, nonché all'esercizio del sito impiantistico e altre attività presenti del Gruppo Hera.

8.2.17.1 Il monitoraggio del rumore in ambiente esterno

L'autorizzazione integrata ambientale P.G. 134442 del 31/03/08 prevedeva un monitoraggio iniziale (1 anno di osservazione 2008-2009) con monitoraggi trimestrali che sono stati puntualmente eseguiti evidenziando il rispetto dei limiti di zona.

L'ultimo controllo e monitoraggio del rumore è stato eseguito nel mese di ottobre 2019, in prossimità dei ricettori Ricettore R1 e Ricettore R4. Tale rilievo ha comportato la verifica dei livelli di immissione assoluti su R1 e R4 e la verifica del livello di immissione differenziale su R4.

Rappresentiamo la mappa dove sono evidenziati i ricettori.



I risultati della verifica limite immissione nel RICETTORE R1 sono i seguenti:

PERIODO DI RILIEVO	PERIODO DIURNO		LIMITE DI ZONA
Dalle ore 18.45 alle ore 22.00 del 12 Ottobre 2019 e dalle ore 06.00 alle ore 18.38 del 13 Ottobre 2019	16 ore	55.2 dB(A)	70 (classe VI)
LAeq, diurno	55.2 dB(A)		VERIFICATO

PERIODO DI RILIEVO	PERIODO DIURNO		LIMITE DI ZONA
Dalle ore 22.00 del 12 Ottobre 2019 alle ore 06.00 del 13 Ottobre 2019	8 ore	49.5 dB(A)	70 (classe VI)
LAeq, notturno	49.5 dB(A)		VERIFICATO

PER IL RICETTORE R1 I LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE SONO RISPETTATI SIA NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO CHE NOTTURNO



I risultati della verifica limite immissione nel RICETTORE R4 sono i seguenti:

PERIODO DI RILIEVO	PERIODO DIURNO		LIMITE DI ZONA
Dalle ore 18.50 alle ore 22.00 del 12 Ottobre 2019 e dalle ore 06.00 alle ore 18.50 del 13 Ottobre 2019	16 ore	45.1 dB(A)	60 (classe III)
L _{Aeq} , diurno	45.1 dB(A)		VERIFICATO

PERIODO DI RILIEVO	PERIODO NOTTURNO		LIMITE DI ZONA
Dalle ore 22.00 del 12 Ottobre 2019 alle ore 06.00 del 13 Ottobre 2019	8 ore	42.6 dB(A)	50 (classe III)
L _{Aeq} , notturno	42.6 dB(A)		VERIFICATO

PER IL RICETTORE R4 I LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE SONO RISPETTATI SIA NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO CHE NOTTURNO

I risultati della valutazione del criterio differenziale sul RICETTORE R4 sono i seguenti:

LIVELLO AMBIENTALE	LIVELLO RESIDUO	LIVELLO DIFFERENZIALE	LIMITE DIFFERENZIALE
PERIODO DIURNO			
44.7	45.9	NON PARAGONABILE (IL LIVELLO RESIDUO E' ADDIRITTURA MAGGIORE DEL CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO)	
PERIODO NOTTURNO			
39.2	38.0	1.2	< 3 VERIFICATO

CONCLUSIONE

Il monitoraggio effettuato ha evidenziato il rispetto dei limiti di zona per i ricettori R1 e R4 e il rispetto del criterio differenziale per il ricettore R4.

8.2.18 Richiamo di animali e insetti

L'area essendo localizzata in una zona prettamente agricola e adibita ad un impianto di trattamento rifiuti, è soggetta al popolamento da parte di specie moleste quali ratti, mosche e zanzare.

Tale popolamento risulta essere piuttosto limitato per la presenza della fossa di stoccaggio dei rifiuti completamente coperta. In particolare i sistemi di contenimento degli odori hanno la funzione di ridurre la diffusione di odori molesti che comportano un richiamo per gli insetti potenzialmente pericolosi (quali zanzare) e di confinare la popolazione batterica, che si sviluppa nella matrice rifiuto all'interno della fossa di stoccaggio.



8.2.19 Traffico



Il Centro Multiservizio di via del Frullo è interessato ad una viabilità interna composta, principalmente, dai mezzi che trasportano i rifiuti in entrata ed in uscita dall'impianto FEA ed al traffico legato alle attività delle altre Società del Centro come Uniflotte ed Hera. Il clima acustico è influenzato dalla viabilità delle strade circostanti: Via Del Frullo, Via San Donato con nuova rotonda, nuova Strada Provinciale SP5, nuovi interventi con rotonde di via Cristina Campo-via del Bargello-via dell'Industria nel Comune di Castenaso.

Il traffico dei mezzi che transitano all'interno del Centro Frullo è costituito essenzialmente da:

- trasporto dei rifiuti in ingresso e in uscita dall'impianto di termovalorizzazione,
- trasporto dei reattivi di processo per la gestione del termovalorizzatore;
- automezzi diretti in magazzino Hera;
- automezzi Hera per i servizi esterni (ambiente, gas e acqua);
- automezzi dei dipendenti delle società del Gruppo Hera.

Inoltre nelle immediate vicinanze del Centro Frullo sono posizionati:

- nuovo impianto di separazione della frazione secca dei rifiuti di Herambiente;
- nuova sede Hera di via Cristina Campo.

Per limitare l'impatto sull'atmosfera dei gas di scarico dei mezzi che trasportano i rifiuti sono state previste procedure per la gestione dei tempi d'attesa. E' stata predisposta inoltre apposita cartellonistica che invita i conducenti dei mezzi a spegnere il motore in caso di sosta (pesa e disbrigo adempimenti amministrativi).

8.2.20 Eventi contemplati nella procedura emergenze ambiente-sicurezza

L'applicabilità del D.Lgs. 334/99 (Seveso Ter) è stata considerata ed ha portato alle conclusioni che l'impianto non risulta soggetto agli adempimenti disposti dal D.Lgs. n. 334/99.

FEA ha provveduto alla individuazione e valutazione di tutte le possibili situazioni di emergenza che possono essere correlate alle attività svolte all'interno dell'impianto. Le situazioni di emergenza sono state identificate attraverso lo strumento dell'analisi ambientale (per ogni fase di processo sono individuate le potenziali situazioni di emergenza). Gli scenari identificati sono stati valutati sulla base della probabilità con cui si possono verificare e la gravità degli impatti ad essi ascrivibili.

La capacità di risposta alle situazioni di emergenza, nonché l'idoneità delle specifiche procedure predisposte sono periodicamente sottoposte a prove e simulazioni.

Nel corso del triennio 2017 ÷ 2019 si sono verificati i seguenti eventi considerati come emergenze:

- ❖ Nel 2017 si sono verificati n.2 eventi.
- ❖ Nel 2018 si sono verificati n.2 eventi.
- ❖ Nel 2019 si sono verificati n.2 eventi.

Evento del 04/12/17:

Evento registrato con il codice X35 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 04/12/2017, il portale di rilevazione radioattività nei rifiuti in ingresso, ha segnalato tramite allarme la presenza di materiale radioattivo all'interno di un automezzo, che trasportava rifiuto urbano. L'automezzo è stato fatto parcheggiare in apposita zona, dove il capoturno ha compilato il primo punto della check list di primo intervento. La mattina seguente sono stati presi accordi con l'ufficio movimento che ci ha invitato un autista per separare il materiale radioattivo dal carico di rifiuto, tuttavia l'autista dopo aver effettuato la pesata



presso la pesa FEA, si è recato alle buche di scarico senza attendere indicazioni da parte del capoturno , scaricando i rifiuti sulla buca 3. La buca è stata immediatamente inibita allo scarico di altro materiale e si è proceduto all' apertura del portellone che permette la fuoriuscita della benna di carico rifiuto, trasportando all'esterno il rifiuto proveniente dallo scarico e procedendo al monitoraggio tramite strumento portatile RT 30 per il ritrovamento del materiale radioattivo. Il materiale è stato ritrovato, nuovamente identificato, e stoccato in apposita zona dedicata.

Evento del 08/12/2017:

Evento registrato con il codice X35 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 08/12/2017, il portale di rilevazione radioattività nei rifiuti in ingresso, ha segnalato tramite allarme la presenza di materiale radioattivo all'interno di un automezzo, che trasportava rifiuto urbano. Il trasportatore non si è reso conto dell'allarme ed ha scaricato in fossa il carico contenuto nell'automezzo nella buca 5. In questo caso il capoturno ha chiuso temporaneamente la buca 5, dando disposizione al gruista di spostare il rifiuto scaricato nella sponda tra la buca 0 e 1, per tenere stoccato il materiale radioattivo ed effettuare il ritrovamento. Il ritrovamento del materiale è stato effettuato in data 11/12/2017, prelevando il rifiuto stoccato in buca 0 e 1 e verificando la presenza di materiale radioattivo tramite strumento portatile. Tale procedura è stata svolta portando il rifiuto fuori dalla fossa di stoccaggio tramite apposito portellone di apertura, il materiale ritrovato è stato identificato e stoccato in zona dedicata.

Evento del 26/01/2018:

Evento registrato con il codice X35 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 26/01/2018, il portale di rilevazione radioattività ha segnalato tramite allarme la presenza di materiale radioattivo all'interno di un automezzo, che trasportava rifiuto urbano. Il mezzo è stato fatto parcheggiare in zona dedicata e il capoturno in turno ha compilato la check list di primo intervento come previsto dalla procedure FEA. Il giorno seguente è stato contattato il movimento per la possibilità di separare il materiale radioattivo dal resto del carico di rifiuto, in questo caso l'autista ha prelevato il mezzo parcheggiato, si è recato in pesa FEA per effettuare la pesatura del materiale e successivamente ha oltrepassato il portale dalla parte esterna per non far ulteriormente allarmare il portale, in quanto l'allarme inerente a quel mezzo era già stato registrato a sistema. L'autista si è recato sul piazzale di scarico e non ha atteso il capoturno per la separazione del materiale, ma ha scaricato il materiale direttamente nella buca 5 senza attendere le indicazioni dal personale FEA. Il materiale scaricato è stato spostato dalla buca 5 alla sponda della buca 0 e 1 per evitare il miscelamento con altro materiale. Il materiale ritrovato è stato identificato e stoccato nella zona preposta.

Evento del 31/08/2018:

Evento registrato con il codice X35 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 31/08/2018, il portale di rilevazione radioattività ha segnalato tramite allarme la presenza di materiale radioattivo all'interno di un automezzo, che trasportava rifiuto urbano. Il trasportatore non si è reso conto dell'allarme ed ha scaricato in fossa il carico contenuto nel mezzo, in buca 3. Il capoturno ha chiuso temporaneamente la buca 3, dando disposizione al gruista di effettuare il ritrovamento. Il ritrovamento del materiale consiste nel prelevare il rifiuto stoccato e verificare la presenza di materiale radioattivo tramite strumento portatile. Tale procedura è stata svolta portando il rifiuto fuori dalla fossa di stoccaggio tramite apposito portellone di apertura, il materiale ritrovato è stato identificato e stoccato in zona preposta.

Evento del 22/01/2019:

Evento registrato con il codice X5 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 22/01/2019, alle ore 01.00 gli operatori in turno e il capoturno si accorgono che dalla buca 5 della fossa rifiuti è presente un principio d'incendio. Viene attivato il piano d'emergenza interno che prevede l'uso dei mezzi di estinzione per contenere e spegnere il principio d'incendio.

Evento del 30/06/2019:

Evento registrato con il codice X24 della PF.07.05 "Preparazione alle emergenze e risposta".

Il giorno 30/06/2019 si è verificato un principio d'incendio nella zona canale di carico rifiuti linea 2, dovuto alla rottura di un tubo oleodinamico. Il DCS ha, immediatamente, fermato le pompe per intervento dell'allarme di bassissima pressione, nel frattempo l'olio si è incendiato venendo a contatto con superfici calde. E' intervenuta la squadra d'emergenza interna FEA, che ha provveduto allo spegnimento. Sono intervenuti sul posto anche i vigili del fuoco allertati da una segnalazione esterna ed hanno constatato assieme al capoturno lo spegnimento dell'incendio. FEA ha provveduto alla comunicazione tramite portale di Gestione Richieste/Registrazione EMAS (ID Comunicazione 491 del 2/7/19 e n. di protocollo FEA 0000346 del 2/7/19).

8.2.21 Effetti sulla biodiversità

Fonte dati catastali e bilancio tecnico consuntivo



Il termovalorizzatore del Frullo è stato inserito nel progetto Monitor, monitoraggio degli inceneritori del territorio dell'Emilia Romagna, promosso da Regione e ARPA (ora ARPAE), con l'obiettivo di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e di valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti. Il progetto, realizzato tra il 2007 e il 2011, ha approfondito le conoscenze scientifiche sulla qualità e quantità delle sostanze emesse dagli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e sul loro impatto sulla qualità dell'aria circostante; ha studiato altresì gli effetti sulla salute con indagini tossicologiche e ne ha stimato in termini epidemiologici la correlazione con l'esposizione ai termovalorizzatori.

I risultati del progetto Monitor sono stati presentati venerdì 2 dicembre 2011, questo seminario si pone in continuità con quello svoltosi il 14 settembre 2010, propone una panoramica dei risultati complessivi del progetto che si è appena concluso ed è l'occasione per uno specifico approfondimento sulle conclusioni cui sono pervenute le Linee progettuali. Quaderni di Monitor" è la collana di documentazione edita dalla Regione Emilia-Romagna e da Arpa (ora ARPAE) Emilia-Romagna dedicata a pubblicare i report conclusivi delle attività svolte nell'ambito del progetto Monitor. L'autorizzazione al funzionamento dell'impianto prevede il mantenimento nel tempo delle attività di monitoraggio ambientale.



Dall'analisi dei risultati si può affermare che l'impatto ambientale originato dalle ricadute delle emissioni non abbia significativa rilevanza in rapporto alla qualità ambientale del territorio oggetto dell'indagine.

I dati relativi alle superfici occupate dall'impianto sono i seguenti:

- Superficie totale 83.184 m²;
- Superficie coperta 9.513 m²;
- Superficie scoperta impermeabilizzata 20.815 m²;
- Superficie scoperta non impermeabilizzata 52.856 m².

L'area di superficie scoperta non impermeabilizzata è orientata alla natura per la promozione della biodiversità vegetale e la mitigazione ambientale del complesso impiantistico. Non è presente ad oggi superficie esterna al sito orientata alla biodiversità.

L'indice di uso del suolo in rapporto alla biodiversità, di seguito calcolato, è sostanzialmente invariato negli anni:

Indice di biodiversità	2017	2018	2019
Rapporto tra superficie edificata (m ²) e rifiuti trattati (t)	0,045	0,046	0,048

8.3 Sensibilità della collettività

FEA raccoglie ed analizza tutte le segnalazioni provenienti dalle parti interessate:

Il 7/6/2019 è pervenuta una segnalazione da un cittadino di Quarto Inferiore (Segnalazione n.1/2019) che segnalava un forte rumore proveniente dall'inceneritore. Il cittadino è stato prontamente contattato da parte del capo impianto Bongiovanni Luca, che gli ha assicurato il prima possibile la risoluzione della problematica segnalata.

Il rumore proveniva dai nuovi scambiatori installati sulla linea 1, in quanto è emersa una criticità sul dimensionamento degli stessi, pertanto si è proceduto, immediatamente, al funzionamento ridotto per la mitigazione del rumore. In data 9/7/19 lo scambiatore è stato smontato e siamo in attesa delle verifiche da parte dell'installatore.

I valori delle emissioni dalla ciminiera sono pubblicate sul sito www.feafruzzo.it.



Tutti i cittadini che lo desiderano possono effettuare una visita presso l'impianto previa compilazione della richiesta nel sito: www.feafullo.it.

8.4 Aspetti indiretti

FEA, nell'ambito della propria Analisi Ambientale ha individuato gli aspetti ambientali indiretti cioè quegli aspetti correlati alle attività, prodotti e servizi su cui FEA può non avere un controllo gestionale totale.

Per la valutazione di tali aspetti, si prendono in considerazione parametri che dipendono dal controllo gestionale (inserimento di specifiche richieste relative all'aspetto in questione all'interno dei contratti e dei capitolati d'appalto) e alla sensibilizzazione e coinvolgimento del soggetto esterno (invio di richieste esplicite per favorire la corretta gestione dell'aspetto in gestione, riunioni di coordinamento ed audit periodici).

Premesso che il principale aspetto indiretto, è quello legato al flusso di mezzi che conferiscono rifiuti all'impianto, e su tale aspetto FEA può esercitare solo il controllo legato alla corretta gestione delle emissioni diffuse all'interno del sito (obbligo di spegnimento motori durante le soste), l'attività di FEA prevede il coinvolgimento di tre diverse tipologie di fornitori:

- fornitori di prodotti chimici,
- fornitori di servizi di manutenzione,
- fornitori di servizi di trasporto rifiuti in uscita dall'impianto (in particolare fanghi, scorie e polverino).

Il comportamento ambientale dei fornitori viene valutato attraverso una apposita procedura e periodici audit. Gli stessi, in riferimento ai possibili impatti ambientali che si possono determinare durante le attività svolte in FEA sono sensibilizzati e monitorati a cura della struttura di conduzione e manutenzione.

FEA esercita la sua funzione di controllo sugli aspetti classificati come indiretti mediante le seguenti principali azioni:

1. predisposizione di documentazione (documenti contrattuali, capitolati, procedure interne);
2. riunioni di coordinamento;
3. sorveglianza durante l'esecuzione dei lavori e audit;
4. attività di comunicazione (sensibilizzazione, ecc.).

In occasione della riunione di coordinamento del 7/10/19, per i lavori di manutenzione delle linee di trattamento rifiuti del WTE, sono stati illustrati a tutti i fornitori gli aspetti indiretti consegnando la scheda MPF.05.02.09R0.

8.5 Rispetto della legislazione di riferimento

Nell'ambito del proprio sistema di gestione integrato Qualità Sicurezza Ambiente, FEA assicura che la gestione degli aspetti ambientali generati sia oggetto di un'attenta analisi per quel che concerne la conformità con la normativa ambientale vigente. A tale fine sono predisposti canali di aggiornamento normativo e valutazioni di applicabilità di norme e leggi definiti in apposita procedura.

L'identificazione e l'aggiornamento delle disposizioni normative è garantita da:

- ❖ Siti internet tematici sulle disposizioni legislative;
- ❖ Informative del Gruppo HERA.

Le disposizioni di legge applicabili sono riesaminate nei seguenti momenti:

- Audit interni (annuali),
- Riesame della direzione (annuale),
- Audit esterno con Ente Certificatore (annuali)

9. Significatività degli aspetti ambientali

La significatività degli aspetti ambientali viene valutata in sede di Analisi Ambientale, secondo specifica procedura del sistema di gestione integrato Qualità Sicurezza Ambiente.

In particolare, si procede alla valutazione sia in condizioni operative normali, che nelle situazioni di transitorio ed emergenza che possono verificarsi e generare un impatto sulle relative componenti ambientali.

Per quanto riguarda i criteri adottati per la valutazione degli aspetti ambientali, vengono indicati, per tutti gli indicatori identificati, il metodo ed i criteri di attribuzione dei punteggi ai singoli fattori di valutazione.

I fattori di valutazione utilizzati sono:

- corrispondenza normativa
- vastità
- presenza di ricettori locali, esterni all'impianto, direttamente interessati
- attenzione della comunità locale
- performance dell'impianto rispetto all'anno precedente.



Il calcolo della significatività è ottenuto dalla sommatoria dei punteggi attribuiti ai singoli fattori di valutazione moltiplicati rispettivamente per il proprio peso, denominato “magnitudo”, secondo specifica formula.

Sulla base dei dati riguardanti il 2019 per le attività dell’impianto WTE, in condizioni di normale funzionamento, sono risultati significativi i seguenti aspetti.

Aspetti positivi:

N.	Aspetto ambientale	Descrizione
1	Trattamento di rifiuti urbani tramite termovalorizzazione (impianto di recupero di energia dai rifiuti operazione R1)	<p>Il trattamento dei rifiuti urbani tramite impianto di recupero energia dai rifiuti (termovalorizzazione) è un aspetto ambientale da considerare e da privilegiare rispetto al semplice smaltimento in discarica.</p> <p>I vantaggi di questo tipo di trattamento dei rifiuti sono essenzialmente i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il processo di ossidazione che avviene può convertire varie categorie di rifiuti pericolosi in composti non pericolosi; • mancata emissione in discarica dei cosiddetti gas serra; • il processo di termovalorizzazione produce fumi ad elevata temperatura contenenti energia termica che può essere recuperata per produrre tramite cogenerazione energia elettrica e termica (impianti di recupero di energia operazione R1); • la termovalorizzazione, riducendo il volume dei rifiuti di circa il 90%, alleggerisce il problema della sempre più ridotta disponibilità di aree da adibire a discarica per tali rifiuti.
2	Risparmio di fonti non rinnovabili per la produzione di energia elettrica	<p>La produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili quali i rifiuti consente il risparmio di fonti convenzionali di energia quali ad esempio i combustibili fossili. Nel 2019 è stato realizzato un risparmio quantificabile in circa 23.234 tep.</p>
3	Risparmio di fonti non rinnovabili per la produzione di energia termica	<p>Infatti, in un’epoca caratterizzata da un continuo aumento della richiesta di energia e conseguente produzione di gas climalteranti, si inseriscono gli impianti di termovalorizzazione di rifiuti urbani che, oltre a essere una valida e sicura modalità di smaltimento dei rifiuti, rappresentano una fonte di energia elettrica e termica ottenuta senza l’utilizzo di combustibili fossili. In particolare, i moderni impianti di termovalorizzazione soprattutto quelli di ultima generazione caratterizzati da un elevato rendimento energetico come l’impianto in oggetto, può contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.</p> <p>A questo proposito si evidenzia che il bilancio sull’emissione dei gas serra (GHG) per il 2019 ha stimato in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le emissioni annue di gas serra prodotte sono pari a circa 68.212 t di CO2 equivalente; 2. le emissioni annue di gas serra evitate sono pari a circa 108.299 t di CO2 equivalente; 3. il fattore di emissione, calcolato sulla base della differenza dei due termini sopra riportati, è pari a -0,202 t di CO2 equivalente evitate per t di rifiuto termovalorizzato. <p>I dati rilevati nel 2019 confermano un bilancio nettamente positivo che il termovalorizzatore realizza in termini di emissioni di gas serra con un decisa prevalenza delle emissioni evitate rispetto a quelle dirette (- 40.087 t CO2 equivalente).</p>

(fonte: analisi ambientale 2019)

10. Altri monitoraggi

10.1 Il monitoraggio del processo da sala controllo

I parametri indicativi del corretto funzionamento dell’impianto e della qualità delle emissioni sono acquisiti in sala controllo mediante sistema di rilevazione e registrazione automatico DCS.

Il sistema è costituito da una serie di controllori di processo ridondanti ai quali sono connesse le schede elettroniche di ingresso/uscita dei segnali analogici/digitali.

Tutte le misure fondamentali per la regolazione o legate a logiche di blocco sono realizzate in logica 1/0 o 2/3. I parametri rilevati dalla strumentazione sono inviati in sala controllo e sono visualizzati tramite strumentazione posta in consolle a disposizione del personale di conduzione che presidia la sala controllo.

Gli allarmi sono visualizzati su di un pannello allarmi per ciascuna linea.



Gli addetti alla sala controllo procedono a verificare la causa delle eventuali anomalie e ad effettuare i necessari interventi sotto il controllo del capo turno.

Le regolazioni ed i controlli effettuati vengono annotati sul registro di conduzione anche ai fini di verifiche e registrazioni da parte del servizio di manutenzione giornaliero.

On-line è disponibile per consultazione il PIT (portale informativo tecnologico) relativo a tutti i termovalorizzatori di Herambiente S.p.A. In tale portale sono rappresentati dati relativi al processo che possono essere estratti per elaborazioni/controlli a cura della conduzione impianto.



I dati sono in parte acquisiti direttamente dai sistemi di automazione e controllo e in parte inseriti e validati dalla conduzione. In particolare sono consultabili i seguenti dati:

- rifiuti conferiti all'impianto e trattati
- consumi
- produzione di energia elettrica e termica
- valori emissioni
- valori rilevati dalle centraline qualità dell'aria
- valori effluenti in uscita impianto
- rifiuti prodotti

Per quanto attiene i parametri riguardanti le emissioni in atmosfera, la centralina esegue analisi in continuo che sono trasmesse in sala di controllo e visualizzate su apposito PC (tali dati sono registrati e stampabili).

10.2 Evoluzione del monitoraggio nell'area circostante il termovalorizzatore

Il termovalorizzatore del Frullo è stato inserito nel progetto Monitor, monitoraggio di tutti gli inceneritori del territorio dell'Emilia Romagna, promosso da Regione e Arpa (ora ARPAE), con l'obiettivo di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e di valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti. Il progetto, realizzato tra il 2007 e il 2011, ha approfondito le conoscenze scientifiche sulla qualità e quantità delle sostanze emesse dagli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e sul loro impatto sulla qualità dell'aria circostante; ha studiato altresì gli effetti sulla salute con indagini tossicologiche e ne ha stimato in termini epidemiologici la correlazione con l'esposizione ai termovalorizzatori. I risultati del progetto Monitor sono stati presentati e pubblicati sul sito www.arpa.emr.it/monitor.

Sono stati pubblicati diversi quaderni di approfondimento sulla tecnologia di termovalorizzazione ed in particolare sull'impianto del Frullo sono stati pubblicati i seguenti:

Monitoraggio inceneritori



Le emissioni degli inceneritori di ultima generazione. Analisi dell'impianto del Frullo di Bologna.



Inceneritori e ambiente



Le ricadute degli inceneritori sull'ambiente.
Il monitoraggio nei pressi dell'impianto del Frullo di Bologna. Volume 1.



Le ricadute degli inceneritori sull'ambiente.
Il monitoraggio nei pressi dell'impianto del Frullo di Bologna. Volume 2.

Nella sezione Ambiente-Monitoraggi ambientali del sito internet www.feafruzzo.it sono pubblicate tutte le evidenze riguardanti i monitoraggi eseguiti.

10.2.1 Qualità dell'aria

Nell'ambito del Protocollo d'Intesa tra la Provincia di BO, Comuni di BO, Castenaso e Granarolo dell'Emilia, ARPA (ora ARPAE) di BO, AUSL di BO, Università di BO e FEA Srl, sono state rese operative le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nell'area circostante il termovalorizzatore. Nel corso del 2010 sono state installate, nelle immediate vicinanze dell'impianto, n. 2 centraline di monitoraggio della qualità dell'aria. Le centraline sono collocate nei seguenti siti:

- Via Bettini (in prossimità del polo dell'infanzia), frazione di Quarto Inferiore, Comune di Granarolo dell'Emilia (BO);
- Via del Frullo (in direzione EST), Comune di Granarolo dell'Emilia (BO), in corrispondenza dell'innesto di Via Gazza su via del Frullo.

Le centraline sono state collaudate in settembre 2010 e da gennaio 2011 è operativo il monitoraggio giornaliero per i PM10 e PM2,5 e mensile per gli IPA e metalli.

10.3 Il monitoraggio dell'impianto a cura di A.R.P.A.E.

Nell'ambito delle prescrizioni contenute nell'autorizzazione P.G.n.95771 del 29/07/2015, A.R.P.A.E. ha effettuato nel corso del 2019 l'attività di monitoraggio prevista nel piano di controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale senza riscontrare criticità.

11. Programmi e obiettivi di miglioramento

Di seguito sono descritti gli obiettivi ambientali dal 2013 al 2021 e per ognuno di essi sono documentati i risultati raggiunti:

Obiettivi anno 2013

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/13				
Aspetto	Obiettivo	Traguardo	Scadenza	Stato
Suolo e sottosuolo	Proseguimento della verifica di fattibilità della sostituzione degli oli minerali con altri lubrificanti biodegradabili	Se la verifica risulta positiva si procede alla sostituzione dei lubrificanti a base di oli minerali con altri prodotti meno impattanti per l'ambiente in caso di emergenza. Sostituzione del lubrificante di altre macchine.	2013-2014	 Nel 2013 sono stati sostituiti circa 600 kg lubrificante della centralina azionamento pistoni Linea 1
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori agli aspetti ambientali 1.000 euro/anno	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale	2013-2014	 Eseguita



PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/13				
Aspetto	Obiettivo	Traguardo	Scadenza	Stato
				sensibilizzazione durante le fermate TIT. IV D.Lgs. 81/2008
Emissioni in atmosfera	Messa in esercizio degli analizzatori a valle dei filtri a maniche ai fini dell'ottimizzazione della depurazione dei fumi e del contenimento del dosaggio reagenti.	Ottimizzazione del processo di depurazione fumi	2013	 Effettuato
Consumo reagenti	Ottimizzazione del dosaggio dei reagenti in funzione delle misure effettuate dagli analizzatori installati a valle del filtro a maniche	Ottimizzazione del consumo reagenti	2013-2014	 E' stata installata una logica per il dosaggio della sorbalite in funzione della concentrazione di HCl e SOx nei fumi ai fini dell'ottimizzazione dei dosaggi
Recupero energetico	Studio di fattibilità relativo all'aumento di temperatura del vapore surriscaldato da 440 °C a 450 ° C ai fini dell'aumento dell'efficienza energetica. 1.000 euro (Risorse interne)	Aumento efficienza energetica	2013	Obiettivo rimandato al 2014 in quanto la ditta Tosi (costruttore della turbina) non è più tra i fornitori qualificati del Gruppo Hera. Lo studio verrà affidato ad altra società.
Comunicazione	Promozione della conoscenza della tecnologia di termovalorizzazione dei rifiuti mediante visite guidate in impianto, partecipazione a manifestazioni varie, sponsorizzazioni, ecc. 15.000 euro/anno	Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi	2013-2014	 Eseguite visite
Suolo e qualità dell'aria	Attività inerenti il Protocollo d'intesa tra la Provincia di Bologna, Comuni di Bologna, Castenaso e Granarolo dell'Emilia, Arpa di Bologna, AUSL di Bologna, Università e FEA per l'effettuazione del monitoraggio ambientale dell'area circostante il termovalorizzatore 63.320 euro/anno	Misura giornaliera di PM10, PM2,5 (vedi glossario) tramite le due stazioni di rilevamento della qualità dell'aria, analisi IPA e metalli mensile con Laboratorio Specializzato	2013-2014	 Analisi eseguite come da protocollo

Obiettivi anno 2014

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/14				
Aspetto	Obiettivo	Traquardo	Scadenza	Stato
Suolo e qualità dell'aria	Monitoraggio del contenuto, in macro e micro elementi, nelle acque di pioggia e nei suoli nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di Via Bettini (acque di pioggia) e Via del Frullo (suoli). Vedi par.10.2.1. 24.000 euro	Mappatura dei macro e micro inquinanti con determinazioni analitiche	2014	 Monitoraggio effettuato in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Bologna.
Suolo e qualità dell'aria	Attività inerenti il Protocollo d'intesa tra la Provincia di Bologna, Comuni di Bologna, Castenaso e Granarolo dell'Emilia, Arpa di Bologna, AUSL di Bologna, Università e FEA per l'effettuazione del monitoraggio ambientale dell'area circostante il termovalorizzatore 63.000 euro/anno	Misura giornaliera di PM10, PM2,5 (vedi glossario) tramite le due stazioni di rilevamento della qualità dell'aria, analisi IPA e metalli mensile con Laboratorio Specializzato	2014	 Attività effettuata
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori agli aspetti ambientali 1.000 euro/anno	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale	2014	 Effettuato in sede di fermate programmate impianto.
Consumo reagenti	Ottimizzazione del dosaggio dei reagenti in funzione delle misure effettuate dagli analizzatori installati a valle del filtro a maniche	Ottimizzazione del consumo reagenti	2014	 Eseguite logiche per il dosaggio sorbante (calce + carbini attivi) in funzione delle concentrazioni degli acidi a valle del filtro a maniche
Recupero energetico	Studio di fattibilità relativo all'aumento di temperatura del vapore surriscaldato da 440 °C a 450 ° C ai fini dell'aumento dell'efficienza energetica 1.000 euro (Risorse interne)	Aumento efficienza energetica	2014	Individuata società per effettuazione dello studio ma attualmente non si ritiene di procedere per il rapporto costi benefici
Recupero energetico	Sostituzione dei motori elettrici delle torri evaporative con altri ad alta efficienza energetica e sostituzione dei soft start con tecnologia a inverter 60.000 euro	Aumento efficienza energetica	2014	 Lavori di sostituzione iniziati nel 2014 con conclusione prevista nel 2015
Comunicazione	Promozione della conoscenza della tecnologia di termovalorizzazione dei rifiuti mediante visite guidate in impianto,	Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi	2014	 Eseguite visite promozionali e sponsorizzazioni 23.000 € FIRMA: 

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/14				
Aspetto	Obiettivo	Traguardo	Scadenza	Stato
	partecipazione a manifestazioni varie, sponsorizzazioni, ecc. 17.000 euro			

Obiettivi anno 2015

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/15				
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Stato	
Suolo e qualità dell'aria	Monitoraggio del contenuto, in macro e micro elementi, nelle acque di pioggia e in suoli tecnologici nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di Via Bettini (acque di pioggia) e Via del Frullo (suoli). Vedi par.10.2.1. 22.155 €	Mappatura dei macro e micro inquinanti con determinazioni analitiche		Monitoraggio effettuato per il biennio 2014-2015 dal Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Bologna
Suolo e qualità dell'aria	Attività inerenti il Protocollo d'intesa tra la Provincia di Bologna, Comuni di Bologna, Castenaso e Granarolo dell'Emilia, Arpa di Bologna, AUSL di Bologna, Università e FEA per l'effettuazione del monitoraggio ambientale dell'area circostante il termovalorizzatore Circa 63.000 € per il 2015. I costi per 2016-2018 a stima ammontano a circa 45.000 €/anno	Misura giornaliera di PM10, PM2,5 (vedi glossario) tramite le due stazioni di rilevamento della qualità dell'aria, analisi IPA e metalli mensile con Laboratorio Specializzato		Effettuato monitoraggio per l'anno 2015
Produzione rifiuti	1) Studio di fattibilità per un impianto di recupero dei metalli dalle scorie di combustione dei rifiuti; Se il risultato della Fase 1 risulta positivo si procede con: - Fase 2) Progettazione; - Fase 3) Esecuzione. Fase 1 positiva si procede con Fasi 2 e 3: Costi Fase 1 = 2000 € (risorse interne) - Costi Fase 2 = 2900 € . Costi Fase 3 saranno indicati nella prossima Dichiarazione Ambientale	Diminuzione del peso scorie da smaltire e valorizzazione economica dei metalli recuperati		Effettuate Fase 1 e Fase 2. In data 28/12/2015 prot.gen.797, sono stati trasmessi la specifica tecnica, cronoprogramma e relativi disegni tecnici del progetto di massima per la deferrizzazione scorie del termovalorizzatore di BO alla Città Metropolitana di BO e Arpa di BO.
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori agli aspetti ambientali 1.000 €/anno - tot. a stima € 4.000	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale		Effettuata attività di sensibilizzazione agli appaltatori per l'anno 2015 in sede di riunione Titolo IV D.Lgs.81/08 per lavori di manutenzione in fermata linee di trattamento e sensibilizzazione nell'ambito delle varie riunioni di coordinamento.
Consumo di energia	1) Studio di fattibilità e convenienza tecnico-economica per sostituzione bruciatori a metano per catalizzatore SCR con scambiatori a vapore alta pressione; Se il risultato della Fase 1 - Studio di fattibilità - risulta positivo si procede con: -Fase 2) Progettazione; -Fase 3) Gara d'appalto ed Installazione.	Miglioramento consumi metano		Fase 1: Positivo Effettuato studio di fattibilità in data 30/09/2015 si procede con le fasi successive.



PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – STATO OBIETTIVI AL 31/12/15			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Stato
	Fase 1) costo = 2000 € con risorse interne - i costi fase 2) e 3) saranno indicati nella prossima Dichiarazione Ambientale		
Emissioni in atmosfera	Sostituzione materiale di riempimento dei catalizzatori per abbattimento ossidi di azoto NOx con processo catalitico (Denox-SCR), vedi punto 13.4 400.000 €	Miglioramento qualità emissioni in atmosfera da ciminiera in termini di ottimizzazione dello slip di ammoniacca NH3	 Effettuato sostituzione materiale di riempimento dei moduli denox SCR, al fine di diminuire le emissioni di NOx
Recupero Energetico	Completamento sostituzione dei motori elettrici delle torri evaporative con altri ad alta efficienza energetica e sostituzione dei soft start con tecnologia a inverter 30.000 €	Aumento efficienza energetica	 Intervento di sostituzione completato in giugno 2015. Il risparmio energetico è stimato in base al maggior rendimento dei motori elettrici, alla riduzione degli spunti per avviamento e alla modulazione della velocità dei ventilatori tramite inverter
	Additivazione dell'olio di lubrificazione turbina con additivi a base di Teflon 30.000 €	Diminuzione degli attriti dissipativi e aumento dell'efficienza della turbina	 Effettuato additivazione in dicembre 2015 siamo in attesa di valutazione dei risultati
Comunicazione	Promozione della conoscenza della tecnologia di termovalorizzazione dei rifiuti mediante visite guidate in impianto, partecipazione a manifestazioni varie, sponsorizzazioni, ecc. 23.000 € (per il 2015) 15.000 € (per il 2016)	Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi	 Anno 2015 Eseguite visite e sponsorizzazioni per una spesa complessiva di € 15.000.

Obiettivi anno 2016 - 2018

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – OBIETTIVI 2016-2017			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Scadenza
Recupero Energetico	Additivazione dell'olio di lubrificazione turbina con additivi a base di Teflon 30.000 €	Diminuzione degli attriti dissipativi e aumento dell'efficienza della turbina	2016  Effettuato additivazione in dicembre 2015
Recupero Energetico	Intervento di sostituzione dei motori elettrici dei ventilatori esaustori con altri ad alta efficienza (classe IE3) al fine di ottenere una migliore prestazione energetica grazie al miglior rendimento. € 150.000	Aumento efficienza energetica	2016-2017 Effettuato nell'anno 2016 
Comunicazione	Rivisitazione e ristrutturazione del sito di FEA www.feafurullo.it	Miglioramento della percezione del sistema di gestione dell'impianto di termovalorizzazione nei	2017  <small>CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS</small> <small>CECERATI REGIONE</small> <small>IT-V-005</small> <small>BUREAU VERITAS ITALIA SPA</small> <small>DATA: 05/04/2020</small> <small>FIRMA:</small>

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – OBIETTIVI 2016-2017			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Scadenza
	Il costo è di 11.000 €	confronti dei cittadini e degli stakeholder	 Effettuato
Produzione rifiuti	<p>1) Studio di fattibilità per un impianto di recupero dei metalli dalle scorie di combustione dei rifiuti; Fase 2) Progettazione è conclusa si procede con la Fase 3) Esecuzione 2018-2019.</p> <p>I costi a budget della Fase 3) Esecuzione ammontano a circa € 500.000 (a consuntivo € 518.000).</p>	Diminuzione del peso scorie da smaltire e valorizzazione economica dei metalli recuperati	<p>2018-2019</p>  <p>Fase 3) 2018-2019. In data 18/01/2017 Arpa ha emesso la 1^ Modifica non sostanziale dell'AIA per l'impianto di separazione materiali ferrosi dalle scorie. In dicembre 2017 è iniziato l'iter Contrattuale per la realizzazione dell'impianto di recupero. In estate 2018 il sistema di deferrizzazione è entrato in esercizio, quindi Fase 3 conclusa.</p>

Obiettivi anni 2016-2021

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – OBIETTIVI 2016-2021			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Scadenza
Suolo e qualità dell'aria	Attività inerente il monitoraggio ambientale dell'area circostante il termovalorizzatore tramite due stazioni di rilevamento della qualità dell'aria I costi per il 2016 sono di circa € 45.000; I costi per il 2017 sono di circa € 57.000; I costi per il 2018 sono di circa € 60.000. I costi per il 2019 sono di circa € 46.000 I costi per il 2020 sono di circa € 31.000. I costi dal 2021 saranno valutati successivamente.	Misura giornaliera di PM10, PM2,5 (vedi glossario) tramite le due stazioni di rilevamento della qualità dell'aria e analisi mensile per IPA e metalli con Laboratorio Specializzato.	<p>2016 -2021</p> <p>Per il 2016 effettuato</p>  <p>Per il 2017 effettuato</p>  <p>Per il 2018 effettuato</p>  <p>Per il 2019 effettuato</p> 
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori sugli aspetti ambientali (emissioni indirette) Costo per il 2016 sono di circa € 1.000; Costo per il 2017 sono di circa € 1.000; Costo per il 2018 sono di circa € 1.000 Costo per il 2019 sono di circa € 1.000 Costo per il 2020 sono di circa € 1.000 I costi dal 2021 saranno valutati successivamente	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale	<p>2016-2021</p> <p>Per il 2016 effettuato</p>  <p>Per il 2017 effettuato</p>  <p>Per il 2018 effettuato</p>  <p>Per il 2019 effettuato</p> 

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE – OBIETTIVI 2016-2021

<i>Aspetto</i>	<i>Obiettivo e costo</i>	<i>Traguardo</i>	<i>Scadenza</i>
Consumo di energia	<p>1) Lo studio di fattibilità (Fase 1) e convenienza tecnico-economica per sostituzione bruciatori a metano per catalizzatore SCR con scambiatori a vapore alta pressione è risultato positivo, quindi si è proceduto con:</p> <p>Fase 2) progettazione anni 2017-2018 per il costo di circa = € 35.000;</p> <p>Fase 3) gara d'appalto e installazione anni 2018-2019 con budget € 400.000. Aumentato il budget a € 600.000 per altri lavori complementari al montaggio degli scambiatori</p> <p>Fase 4) Verifiche da parte dell'installatore per eliminare la criticità (emissione di rumore). aumento del budget precedente con approvazione del nuovo budget di 750.000 €.</p>	Miglioramento consumi risorse: metano	<p>2017-2021</p> <p>Fase 2) 2017-2018 Progettazione effettuata.</p>  <p>Fase 3) 2018-2019 Aggiudicata gara d'appalto nel 2018 per la fornitura scambiatore a vapore per preriscaldamento fumi DENOX e installazione prevista nel 2019.</p>  <p>In seguito all'installazione effettuata nel 2019 è emersa una criticità Fase 4) sul dimensionamento degli scambiatori, per cui gli stessi sono stati smontati, e attualmente sono in corso verifiche. L'obiettivo per terminare l'installazione è il 2021 con un nuovo budget di 750.000 €.</p>
Comunicazione	<p>Promozione della conoscenza della tecnologia di termovalorizzazione dei rifiuti mediante visite guidate in impianto, partecipazioni a manifestazioni, sponsorizzazioni, progetti sociali, e varie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costo a stima per il 2016 è di 15.000 €; - Costo a stima per il 2017 è di 3.000 €; - Costo a stima per il 2018 è di 3.000 €; - Costo per il 2019 è di 8.800. <p>I costi per il 2020-2021 sono a consuntivo.</p>	Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi	<p>2016-2021</p> <p>Per il 2016 effettuato</p>  <p>Per il 2017 effettuato</p>  <p>Per il 2018 effettuato</p>  <p>Per il 2019 effettuato</p> 
Emissioni in atmosfera	<p>Installazione di un ulteriore sistema di abbattimento NOX con tecnologia SNCR "a caldo", che prevede il dosaggio di soluzione ammoniacale in camera di post-combustione.</p> <p>Costo installazione è di € 251.000</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fase 1 Gara d'appalto -Fase 2 Installazione -Fase 3 Messa a punto e regolazione 	Miglioramento del margine di sicurezza per il rispetto dei limiti di legge degli Ossidi di azoto (NOx), che sono diminuiti dal 2016 da 150 mg/Nm3 a 100 mg/Nm3	<p>2018-2019</p> <p>Fase 1: Aggiudicazione gara d'appalto</p> <p>Fase 2: Installazione del sistema di abbattimento effettuato nel 2018.</p>  <p>Fase 3: Messa a punto e regolazione del sistema di iniezione soluzione ammoniacale SNCR in camera di post-combustione nel 2019.</p>  <p>Effettuato</p>



12. Comunicazione

12.1 Rapporti con gli enti di controllo ed istituzionali

FEA S.r.l. ha collaborato con ARPA (ora ARPAE) nell'ambito del progetto MONITER.

Il progetto si era posto l'obiettivo di uniformare le metodologie di monitoraggio ambientale degli impianti di termovalorizzazione rifiuti, di acquisire nuove conoscenze relative alle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti emessi dagli impianti e presenti in ambiente nonché di valutare, con approccio omogeneo, lo stato di salute della popolazione esposta alle emissioni dei termovalorizzatori di rifiuti solidi urbani in esercizio nel territorio regionale. Un ulteriore obiettivo del progetto è stato quello di definire i criteri di effettuazione della Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) di eventuali futuri impianti, alla cui stesura forniscono un indirizzo i risultati e i prodotti intermedi del progetto.

Il progetto cura gli aspetti dell'informazione e comunicazione partecipata con la popolazione e i suoi organismi di rappresentanza. Nella sezione Ambiente-Monitoraggi ambientali del sito internet www.feafurullo.it sono pubblicate tutte le evidenze relative ai monitoraggi eseguiti. Per ulteriori approfondimenti sul progetto Monitor si rimanda al sito www.moniter.it.

12.2 Rapporti con la cittadinanza e visite all'impianto

L'esperienza diretta nei confronti di una tecnologia complessa come la termovalorizzazione dei rifiuti è uno strumento efficace per coloro che vogliono saperne di più.

L'obiettivo di FEA è quello di aumentare la conoscenza dei cittadini sulla termovalorizzazione come una delle soluzioni per una corretta gestione dei rifiuti. L'impianto è visitato da parte di diversi gruppi interessati quali delegazioni di tecnici, scuole, associazioni di vario genere e cittadini dei Comuni limitrofi.

Inoltre FEA ha aderito alla giornata nazionale "impianti aperti" dei servizi pubblici promossa da Confservizi.

E' stata prevista la possibilità di prenotare on-line una visita all'impianto attraverso l'apposita sezione del sito www.feafurullo.it, oppure telefonando direttamente alla segreteria.

12.3 Il sito internet

FEA S.r.l. ha sviluppato e mantiene attivo un sito internet www.feafurullo.it nel quale viene illustrato l'impianto, vengono riportate on line le emissioni del termovalorizzatore, sono descritte le principali caratteristiche dell'impianto, i dati relativi ai monitoraggi ambientali ed è pubblicata la Dichiarazione Ambientale. All'interno del sito è prevista una finestra di dialogo per l'invio di richieste, reclami o segnalazioni.

Home page del sito www.feafurullo.it:



ON LINE LE EMISSIONI DEL TERMOVALORIZZATORE

(<http://www.feafrollo.it/emissioni-linea-1/>)

Valori emessi nel mese di Marzo 2020 dalla Linea 1 del Termovalorizzatore di Bologna

Questa tabella mostra il riepilogo delle emissioni (valori medi dell'ultima mezzora) registrati in questo impianto. Qui vengono mostrati anche i valori limite fissati dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (riferita alla colonna 100% misurazioni entro i limiti). Cliccando sul tipo di emissione (HCL, SO2, ...) si visualizza una breve descrizione.

TIPO EMISSIONE	VALORE MEDIO dell'ultima ½ ora	LIMITI AIA	LIMITI D.Lgs 152/06	STATUS
<u>HCL</u> (mg/Nm3)	3,61	50	60	OK
<u>SO2</u> (mg/Nm3)	21,22	150	200	OK
<u>NOX</u> (mg/Nm3)	55,67	300	400	OK
<u>HF</u> (mg/Nm3)	0,07	2	4	OK
<u>POLVERI</u> (mg/Nm3)	0,00	20	30	OK
<u>COI</u> (mg/Nm3)	3,41	20	20	OK
<u>NH3</u> (mg/Nm3)	4,05	10	60	OK

All'interno del sito nella sezione ambiente-emissioni online è indicato il riepilogo delle emissioni (valori medi dell'ultima mezzora e valori medi giornalieri) registrati nell' impianto, inoltre vengono mostrati anche i valori limite fissati dalla Autorizzazione Integrata Ambientale. Cliccando sul tipo di emissione (HCL, SO2, ...) si visualizza una breve descrizione.

13. Allegati

13.1 Dati di sintesi anno 2019

(Fonte: bilancio tecnico consuntivo 2019)

DATI	UM	VALORE
RIFIUTI TRATTATI	t	198.153
POTERE CALORIFICO INFERIORE MEDIO DEL RIFIUTO	Kcal/Kg	2.465
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA AI MORSETTI GENERATORE	KWhe	134.556.300
ENERGIA ELETTRICA CEDUTA A MERACTO LIBERO	KWhe	109.228.163
ENERGIA TERMICA CEDUTA ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO	Mcal	45.431.142
RISPARMIO ENERGETICO TOTALE	tep	23.234
ORE DI FUNZIONAMENTO LINEE DI TRATTAMENTO	h	14.746
FATTORE DI UTILIZZAZIONE LINEE	%	84,2
INDICATORE EFFICIENZA ENERGETICA R1 (Direttiva UE 2015/1127)	-	0,84



13.2 Sintesi degli indicatori

Nella presente Dichiarazione ambientale sono stati trattati tutti gli indicatori di prestazione richiesti dal Reg. (CE) 1221/2009 come modificato dai Reg. (UE) 1505/2017 e Reg. (UE) 2026/2018. In questa sezione è riportata una sintesi dei medesimi:

ASPETTO	INDICATORE	Valori 2017	Valori 2018	Valori 2019	Riferimento al par. Dichiarazione Ambientale
Energia	Quantità di Energia Elettrica prodotta Mwhe/t rifiuti trattati	0,667	0,628	0,679	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica immessa in rete Mwhe/t rifiuti trattati	0,531	0,498	0,551	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica immessa in rete Mwhe/Mwhe prodotti	0,796	0,793	0,812	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica consumata Mwhe/t rifiuti trattati	0,137	0,133	0,134	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica consumata Mwhe/Mwhe prodotti	0,206	0,212	0,197	8.2.11
	Smc metano consumato/t rifiuti trattati	17,2	17,6	15,8	8.2.12
	Perc. consumi E.E. da fonti rinnovabili/consumi totali	*	*	35,6	8.2.12
Materiali	Kg reagenti consumati/t rifiuti trattati	20,1	20,4	22,3	8.2.8
Acqua	Quantità di acqua consumata m3/t rifiuti trattati	2,80	2,73	3,06	8.2.9
	Quantità di acqua consumata m3/Mwhe prodotti	4,20	4,34	4,51	8.2.9
Rifiuti	Quantità rifiuti di processo t/t rifiuti trattati	0,258	0,262	0,254	8.2.6
Uso del suolo in relazione alla biodiversità	m ² di superficie edificata(coperta)/t rifiuti trattati	0,045	0,046	0,048	8.2.21
Emissioni in atmosfera	Kg Ossido di carbonio (CO) emessi/t rifiuti trattati	0,102	0,105	0,110	8.2.1
	kg Ossidi di azoto (NOx) emessi/ t rifiuti trattati	0,476	0,463	0,555	8.2.1
	kg Ossidi di zolfo (SO ₂) emessa / t rifiuti trattati	0,006	0,007	0,022	8.2.1
	Kg Carbonio organico totale (COT) emessi/t rifiuti trattati	0,017	0,015	0,015	8.2.1
	kg Polveri totali emesse/t rifiuti trattati	0,0057	0,0045	0,0019	8.2.1
	t CO ₂ equivalente messa/t rifiuti trattati	0,348	0,324	0,344	8.2.1

* Dati non disponibili in quanto l'indicatore è presente dal 2019.

13.3 Link ai siti internet



GRUPPO HERA: www.gruppohera.it; - FALCK RENEWABLES S.p.A.: www.falckrenewables.eu); - FFA www.feafurlo.it; - HERAMBIENTE: (fonte: <http://ha.gruppohera.it>)



13.4 Glossario



- **Acque reflue e/o reflui:**
acque di scarico derivanti da attività industriali o da scarichi domestici. Le acque reflue urbane,, convogliate attraverso apposite tubature , possono essere scaricate nell'ambiente esterno solo se rispettano la normativa sugli scarichi (D.Lgs.152/99) e in caso contrario solo dopo un adeguato trattamento.
- **ACCREDIA:**
ACCREDIA – Ente Italiano di Accreditamento – è l'unico organismo nazionale autorizzato dallo Stato a svolgere attività di accreditamento.
- **Ambiente:**
area circostante al luogo in cui opera l'organizzazione, comprendente aria, acqua, terreni, risorse naturali, flora, fauna, persone e loro interazioni.
- **Aria di combustione o aria primaria:**
aria preriscaldata normalmente immessa nel sottogriglia, necessaria per la combustione dei rifiuti in camera di combustione.
- **Aria secondaria:**
aria immessa nella parte alta della camera di combustione necessaria al completamento della combustione.
- **Aria terziaria:**
aria immessa nelle piastre forate di materiale refrattario che rivestono la camera di combustione al fine di evitare la formazione delle incrostazioni nelle pareti stesse della camera.
- **ARPAE:**
ARPAE è l'acronimo della Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente per Emilia Romagna.è operativa con i seguenti compiti istituzionali: Vigilanza e controllo-Reti di monitoraggio-Attività laboratoristica-Monitoraggio, valutazione, previsione quali-quantitativa delle matrici ambientali e supporto tecnico agli studi e progetti di piano-Reportistica ambientale-Certificazioni ambientali e Autorizzazioni e Concessioni.
- **Barrotti:**
elementi di cui si compone la griglia adibita all'avanzamento del rifiuto all'interno della camera di combustione. Nei barrotti sono ricavati dei fori dove viene insufflata l'aria di combustione.
- **BAT (Best available techniques):**
sono le migliori tecnologie disponibili economicamente praticabili per settore di applicazione in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.
- **Benna:**
apparecchiatura realizzata per il caricamento dei rifiuti dalla fossa silo al canale di alimentazione della camera di combustione.
- **BS OSHAS 18001:**
la norma specifica i requisiti di un sistema di gestione della sicurezza sul lavoro e di tutela della salute.
- **Cabina analisi o monitoraggio in continuo:**
i fumi prima di essere inviati in ciminiera sono prelevati ed analizzati nella cabina analisi dove gli analizzatori misurano gli inquinanti in continuo.
- **Camera di combustione:**
zona del forno nella quale avviene la combustione dei rifiuti. E' rivestita lateralmente con materiale refrattario.
- **Camera di post-combustione:**
zona nella quale si completa l'ossidazione dei prodotti della combustione. La temperatura dei fumi in uscita dal post-combustore deve essere almeno di 850°C.
- **Camino:**
nella ciminiera, (alta 80 metri), sono convogliati in atmosfera i gas, ormai depurati, prodotti durante la combustione. Su ciascun camino uno per linea sono montati gli strumenti che, in continuo, analizzano i gas emessi.
- **Ceneri leggere:**
particolato solido (polveri) trattenute dalle apparecchiature di depurazione dei fumi.



- **Ceneri pesanti o scorie:**
residuo della combustione non combustibile.
- **Conferimento:**
le operazioni compiute dai produttori di rifiuti per consegnarli ai servizi di smaltimento.
- **Cogenerazione:**
produzione di forme diverse di energia in un unico impianto, in genere energia elettrica e termica.
- **Depuratore chimico-fisico:**
impianto realizzato per il trattamento delle sostanze inquinanti contenute nelle acque di processo provenienti dall'impianto di termovalorizzazione.
- **Denox catalitico:**
la riduzione selettiva catalitica SCR (Selective Catalyst Reduction) è un processo chimico per l'abbattimento del NOX (ossidi di azoto) contenuti nel gas di scarico. Vedi SCR.
- **Effetto DeNOx e DeDiox nel processo SCR:**
abbattimento tramite reattore catalitico nel processo SCR degli ossidi di azoto (DeNOx) e delle diossine (DeDiOx). Vedi SCR.
- **Emas:**
Eco-Management and Audit Scheme (Reg. CE 1221/2009, Reg. UE 1505/2017 e Reg. UE 2026/2018). È il sistema comunitario di ecogestione e di audit al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni, per valutare e migliorare le loro prestazioni ambientali e fornire al pubblico ed altri soggetti interessati informazioni pertinenti.
- **Emissione:**
qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera, proveniente da un impianto.
- **Energia da fonti rinnovabili:**
in linea generale sono fonti di energia rinnovabile (RES- Renewable Energy Sources) quelle fonti di energia che possono essere considerate virtualmente inesauribili (in contrapposizione con quelle esauribili quali carbone, olio combustibile e metano).
In maniera più specifica sono classificate fonti rinnovabili l'energia solare, quella idroelettrica, del vento, la geotermia e le biomasse, ivi incluse l'energia da rifiuti e da biogas.
- **Fanghi:**
residuo ottenuto dal processo di depurazione delle acque provenienti dall'impianto di termovalorizzazione.
- **Filtro a maniche:**
apparecchiatura costruita per la depurazione degli effluenti gassosi, costituita da cilindri di tessuto aperti da un lato. I fumi, attraversando il tessuto, depositano le polveri.
- **Forno:**
solitamente con questo termine si intende la linea composta da camera di combustione, post-combustione e caldaia.
- **Fossa silo o fossa rifiuti:**
locale dove sono stoccati i rifiuti destinati alla termovalorizzazione.
- **Fossa scorie:**
locale dove sono stoccate le scorie destinate alla discarica per rifiuti speciali.
- **FTIR:**
Fourier Transform Infrared Spectroscopy: spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier, è una tecnica analitica ampiamente impiegata per l'identificazione di materiali organici e, in alcuni casi, inorganici. Gli strumenti adibiti all'analisi in continuo dei fumi emessi dalla ciminiera utilizzano lo spettrofotometro FTIR che è in grado di eseguire in continuo l'analisi dei fumi di cui al punto 8.2.1.1.■
- **Fumi di ricircolo:**
Sono iniettati all'ingresso della camera di post-combustione ed hanno lo scopo di ridurre gli ossidi di azoto.
- **Griglia:**
Apparecchiatura sulla quale avviene la combustione dei rifiuti assicurando il contatto con l'aria comburente e lo scarico delle ceneri pesanti.
- **GSE:**
GSE è l'acronimo di Gestore Servizi Energetici. Azionista unico del GSE è il Ministero dell'Economia e delle Finanze che esercita i diritti dell'azionista con il Ministero dello Sviluppo Economico.
- **Immissione:**
qualsiasi sostanza introdotta nell'ambiente esternamente ad un sito.
- **Impatto ambientale:**
insieme degli effetti che un'opera produce sul territorio circostante.
- **Inertizzazione:**
procedimento che consente di diminuire la potenzialità inquinante di un rifiuto pericoloso.
- **Monitoraggio**
Controllo in continuo di un parametro o fenomeno.



- **Percolato:**
liquido che si raccoglie sul piazzale in seguito al deposito delle scorie umide e che viene inviato al depuratore.
- **Piano vibrante:**
piano che grazie al proprio movimento vibratorio consente il trasporto delle scorie nell'apposita fossa.
- **Politica della Qualità della Sicurezza e dell'Ambiente:**
gli obiettivi o gli indirizzi generali di un'organizzazione per quanto riguarda la qualità, la salute e sicurezza dei lavoratori e la protezione ambientale espressi in modo formale dalla Direzione Aziendale.
- **Potere calorifico inferiore (PCI) :**
E' la quantità di energia contenuta da un dato materiale (rifiuto) sviluppabile quando esso è sottoposto a combustione.
- **Pozzo di raffreddamento scorie:**
le scorie movimentate dalla griglia cadono per essere raffreddate. L'acqua di spegnimento scorie è inviata all'impianto di depurazione.
- **PM₁₀:**
La sigla PM₁₀ identifica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 10 µm, ovvero 10 millesimi di millimetro. È costituito da polvere, fumo, microgocce di sostanze liquide. Le principali fonti di PM₁₀ legate all'attività dell'uomo derivano dai processi di combustione (tra cui quelli che avvengono nei motori a scoppio, negli impianti di riscaldamento ed in molte attività industriali).
- **PM_{2,5}:**
Il PM_{2,5} è la frazione più fine dei PM₁₀, costituita da particelle con diametro uguale o inferiore a 2,5 µm.
- **P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento)**
il piano territoriale di coordinamento rappresenta il principale strumento di ascolto e di governo a disposizione della comunità provinciale e costituisce lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali.
- **Raccolta:**
operazioni di prelievo e di raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto.
- **Reattivo sequestrante:**
vedi sequestrante.
- **Reattore:**
dispositivo, con geometria a tubo di Venturi, nel quale vengono iniettati i reattivi necessari alla depurazione dei fumi.
- **Recupero (di materia e di energia):**
valorizzazione di materiali che possono essere utilizzati in nuovi processi produttivi o per ottenere energia (ad esempio bottiglia di vetro usata per produrre oggetti di vetro, combustione di plastica per produrre energia elettrica e calore).
- **Rifiuti pericolosi:**
i rifiuti non domestici che hanno concentrazioni superiori a quelle indicate dalle normative di riferimento.
- **Rifiuti solidi urbani (RSU):**
i rifiuti domestici nonché gli altri rifiuti equiparabili per la loro natura o composizione ai rifiuti domestici.
- **Rifiuti speciali (RS):**
i rifiuti provenienti da attività produttive: artigianali, industriali, commerciali, sanitarie ecc.
- **Rifiuti sanitari (RSP):**
rifiuti provenienti dal settore sanitario e veterinario.
- **Scorie:**
residuo della combustione non combustibile.
- **SCR:**
Riduzione selettiva catalitica (SCR) è un reattore catalitico per la riduzione dei microinquinanti organici e degli ossidi di azoto. Grazie a questo reattore catalitico gli ossidi di azoto in seguito all'iniezione di soluzione ammoniacale al 25% vengono convertiti cataliticamente in componenti dell'azoto e acqua.



- **SNCR:**
Nella riduzione selettiva non catalitica dell'ossido di azoto i radicali amminici (ottenuti dalla reazione dell'ammoniaca con i radicali OH) reagiscono con il monossido di azoto a temperature comprese tra 850°C e 1050°C a formare azoto e vapor d'acqua.
- **Sequestrante:**
reattivo o composto chimico che si combina con i metalli pesanti dando origine a composti facilmente sedimentabili nella fasi successive di depurazione.
- **Silos di stoccaggio:**
silos (n.2) nei quali sono inviate, pneumaticamente, le polveri separate nella caldaia, torre di raffreddamento e filtro a maniche.
- **Sistema di supervisione e controllo o DCS:**
è il sistema che da remoto consente il funzionamento automatico di tutti i parametri del processo controllando l'esercizio dell'impianto.
- **Sistema di gestione integrato:**
la struttura organizzativa, le procedure, i processi, le risorse necessari ad attuare la gestione per la qualità e la gestione ambientale e per soddisfare le esigenze dei clienti e delle parti interessate.
- **Teleriscaldamento:**
s'intende per teleriscaldamento l'uso di una doppia tubazione (andata e ritorno) termicamente coibentata, che trasporta calore fra il luogo di produzione e quello di richiesta (utenza).
- **Termovalorizzazione:**
processo di combustione dei rifiuti con recupero energetico (cogenerazione).
- **Tramoggia d'alimentazione:**
i rifiuti prelevati dalla fossa silo sono caricati tramite la benna nella tramoggia d'alimentazione che alimenta il canale di carico rifiuti in camera di combustione.
- **Torre di lavaggio fumi:**
apparecchiatura per l'abbattimento degli inquinanti contenuti nei fumi. All'interno della torre i fumi entrano in contatto con soluzioni acquose a p.H. controllato e cedono il loro carico inquinante al liquido.
- **Torri di raffreddamento o quencher:**
apparecchiatura per l'abbattimento delle polveri grossolane ed il raffreddamento dei fumi.
- **UNI EN ISO 9001:**
la norma specifica i requisiti di un modello di sistema di gestione per la qualità.
- **UNI EN ISO 14001:**
la norma specifica i requisiti di un sistema di gestione ambientale.

13.5 Riferimenti utili

Indirizzi

FEA S.r.l.
Via del Frullo,5
40057 Granarolo dell'Emilia (BO)

Le persone interessate ad effettuare una visita guidata all'impianto, possono connettersi con il sito www.feafruzzo.it ed inviare la richiesta nell'apposita sezione dedicata

Per informazioni sulla presente Dichiarazione Ambientale contattare:
<http://www.feafruzzo.it/servizi/contatti/>

Per ogni necessità o chiarimento contattare il sig. Bongiovanni Luca al numero 051/4224621.



14. Aggiornamento e convalida della dichiarazione

La prossima dichiarazione 2021 sarà una nuova versione della dichiarazione ambientale. Annualmente verranno predisposti e convalidati (da parte di un verificatore accreditato), gli aggiornamenti della Dichiarazione Ambientale, che conterranno i dati ambientali relativi all'anno di riferimento e il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La gestione dell'impianto di termovalorizzazione della società FEA Srl è eseguita tramite una gestione ambientale verificata.

In ottemperanza a quanto previsto dal Regolamento (CE) 1221/2009 EMAS come modificato dai Reg. (UE) 1505/2017 e Reg. (UE) 2026/2018, FEA S.r.l. s'impegna ad aggiornare i dati della presente Dichiarazione Ambientale (**N. Registrazione IT-001143**) con cadenza annuale. Il verificatore ambientale accreditato che verifica e convalida la presente Dichiarazione Ambientale, ai sensi dei Regolamenti sopra citati, è Bureau Veritas Italia SpA – Viale Monza 347 – 20126 Milano (MI) - Numero di accreditamento è IT-V-0006.

