



DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2023
“DATI ANNO 2022”
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)

APRILE 2023



INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 I rifiuti prodotti in Emilia-Romagna	5
2. PRESENTAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE	10
2.1 Dati identificativi dell'azienda e oggetto della registrazione EMAS:	10
2.2 Organigramma.....	11
2.3 FEA S.r.l.	12
2.4 Il Gruppo Hera.....	13
2.5 Herambiente S.p.A.....	15
2.6 Renantis S.p.A.	18
3. POLITICA QSAE E SISTEMA DI GESTIONE	20
3.1 La Politica Qualità Sicurezza Ambiente ed Energia.....	20
4. LA NOSTRA ATTENZIONE AI PORTATORI DI INTERESSE	21
4.1 Le certificazioni di sistema	21
4.2 La certificazione dei dati di monitoraggio e controllo	22
4.3 Il controllo dei rifiuti in ingresso	22
4.4 L'attenzione verso i dipendenti.....	23
4.5 L'informazione e comunicazione	23
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
5.1 Inquadramento territoriale.....	23
6. IL COMPLESSO IMPIANTISTICO	24
6.1 Il termovalorizzatore	24
7. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	24
7.1 Dati di sintesi	24
7.2 Schema di flusso impianto.....	24
7.3 Descrizione dettagliata dell'impianto.....	25
8. ASPETTI AMBIENTALI – IDENTIFICAZIONE, QUANTIFICAZIONE E MONITORAGGIO. 29	
8.1 Autorizzazioni ed analisi rispetto normativa vigente.....	29
8.2 Individuazione quantificazione e monitoraggio degli aspetti ambientali.....	31
8.3 Sensibilità della collettività.....	65



8.4 Aspetti indiretti	65
8.5 Rispetto della legislazione di riferimento.....	65
9. SIGNIFICATIVITÀ DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	67
10. ALTRI MONITORAGGI	68
10.1 Il monitoraggio del processo da sala controllo	68
10.2 Evoluzione del monitoraggio nell'area circostante il termovalorizzatore.....	69
10.3 Il monitoraggio dell'impianto a cura di A.R.P.A.E.	69
11. PROGRAMMI E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	70
12. COMUNICAZIONE	74
12.1 Rapporti con gli enti di controllo ed istituzionali.....	74
12.2 Rapporti con la cittadinanza e visite all'impianto.....	74
12.3 Il sito internet	74
13. ALLEGATI	76
13.1 Dati di sintesi	76
13.2 Sintesi degli indicatori	76
13.3 Link ai siti internet.....	77
13.4 Glossario	78
13.5 Riferimenti utili.....	81
14. AGGIORNAMENTO E CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE	81



Lettera del Consigliere Delegato FEA

Questa Dichiarazione Ambientale EMAS aggiorna le precedenti integrando i dati relativi all'esercizio 2022 dell'impianto di termovalorizzazione di FEA.

I dati contenuti nella presente Dichiarazione Ambientale sono dimostrazione dell'applicazione continuativa delle politiche di trasparenza adottate dal gruppo HERA e nella nostra Società nella gestione degli aspetti ambientali.

Come Consigliere Delegato di FEA è mia intenzione ribadire l'attenzione prestata dalla nostra organizzazione al Progetto EMAS, nonché la volontà di garantire piena continuità del Progetto come motore del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'impianto e come strumento di sensibilizzazione verso le tematiche ambientali.

Mi auguro che questa Dichiarazione Ambientale possa essere usata da tutte le parti interessate coinvolte nel nostro operare per costruire insieme un meccanismo di collaborazione che ci porti al mantenimento degli obiettivi fissati nella nostra politica per la qualità, sicurezza e ambiente.

Paola Cecchin – Consigliere Delegato



Lettera del Direttore Operativo FEA

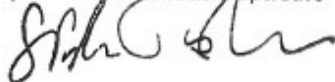
Nella Dichiarazione Ambientale EMAS illustriamo i risultati ottenuti nell'ultimo triennio di gestione dell'impianto dall'anno 2020 al 2022.

L'impegno che ho assunto e che continuerò ad assumermi come Direttore Operativo è di garantire una gestione efficace dell'impianto di termovalorizzazione, e di perseguire annualmente gli obiettivi di miglioramento ambientale che sono riportate in questa Dichiarazione.

Le performances dell'impianto sono sempre soddisfacenti in termini di affidabilità e contenimento delle emissioni, nonché dell'utilizzo di materie prime e risorse idriche, della produzione di rifiuti. Questo mi permette di affermare che l'impegno mantenuto dalla struttura è continuo ed efficace.

Vorrei infine porgere un ringraziamento particolare a tutto il personale di FEA, che anche durante quest'anno ha dimostrato un grande impegno e professionalità permettendo il raggiungimento di risultati concreti.

Stefano Tondini – Direttore Operativo



1. Premessa

Il presente documento costituisce il secondo aggiornamento del quarto rinnovo della Dichiarazione Ambientale 2022, 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 2022 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

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE
AMBIENTALE EMAS



IT V 006

BUREAU VERITAS ITALIA SPA

DATA: 27/06/2023

FIRMA:



contenuti sono aggiornati al 31 dicembre 2022. Tutti i dati sono estratti dalle statistiche ufficiali disponibili in azienda. La presente Dichiarazione Ambientale sarà inserita nel sito internet www.feafrullo.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: “La Gestione dei rifiuti in Emilia Romagna” ED 2022)

Al momento della redazione della Dichiarazione Ambientale nel sito www.arpae.it è disponibile: “La gestione dei rifiuti in Emilia Romagna” (Report rifiuti 2021), i dati pubblicati dei rifiuti sono relativi all’anno 2021 per gli urbani e all’anno 2020 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 2019 è stata pari a 2.986.223 tonnellate, corrispondente ad una produzione pro capite di 667 Kg/ab. La raccolta differenziata ha riguardato 2.117.352 tonnellate di rifiuti urbani, pari al 71% della produzione totale, in aumento di 2,9 punti percentuali rispetto al 2018.





PRODUZIONE RIFIUTI URBANI



2.839.452
Tonnellate



637
kg/ab.



RACCOLTA DIFFERENZIATA

72,2%



2.050.078
Tonnellate



460
kg/ab.



RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI

27,8%



789.374
Tonnellate



177
kg/ab.



VARIAZIONI RISPETTO AL 2020

I dati 2021 in pillole



	Tonnellate	kg/ab.
UMIDO	340.650	76
VERDE	430.415	97
CARTA E CARTONE	392.750	88
PLASTICA	181.868	41
VETRO	193.306	43
METALLI	34.541	8
LEGNO	186.817	42
RAEE	28.411	6
INGOMBRANTI A RECUPERO	98.149	22
RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	1.061	0,2
SPAZZAMENTO STRADE A RECUPERO	57.589	13
TESSILI	13.482	3
ALTRE RACCOLTE DIFFERENZIATE	67.482	15
COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16)	181	0,04
COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16)	23.375	5
	% sul totale	
	Tonnellate	RU prodotti
FRAZIONI SELEZIONATE E AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	1.081	0,04%
RIFIUTI INDIFFERENZIATI (art. 183, c.1, lettera b_ter, punto 2, DLgs 152/06) A RECUPERO	36	0,01%
INCENERIMENTO	703.752	24,78%
BIO-STABILIZZAZIONE	45.268	1,59%
RACCOLTE DEDICATE NON RECUPERABILI	2.097	0,07%
DISCARICA	37.139	1,31%
PRODUZIONE PRO CAPITE	-1,1%	INCENERIMENTO/CDR -0,15%
RACCOLTA DIFFERENZIATA	-0,3%	DISCARICA +0,15%

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE EMAS



IT-V-006

BUREAU VERITAS ITALIA SPA

DATA: 27/06/2023

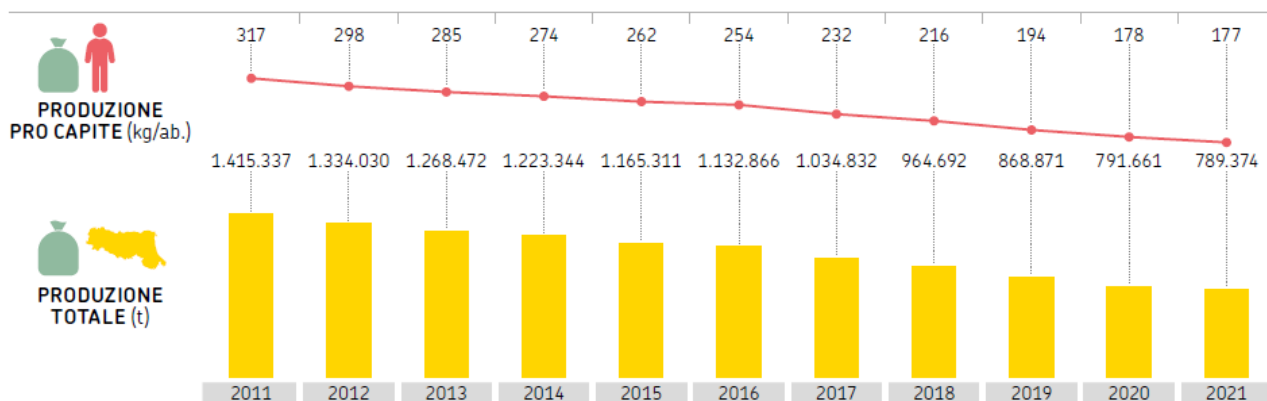
FIRMA:

Raffaella

RIFIUTI INDIFFERENZIATI

I rifiuti urbani indifferenziati complessivamente prodotti nel 2021 ammontano a 789.374 tonnellate. Il valore pro capite medio regionale è pari a 177 kg/ab. Il grafico mostra la tendenza della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite dal 2011 al 2021.

FIGURA 28
Andamento della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite, anni 2011-2021



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

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

- 703.752 t sono state complessivamente avviate agli impianti di incenerimento,
- 45.268 t sono state avviate a bio-stabilizzazione per la produzione di frazione organica stabilizzata (FOS),
- 37.139 t sono state conferite in discarica.

TABELLA 12
Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2021

	RECUPERO DI MATERIA	INCENERIMENTO D10-R1	A BIO-STABILIZZAZIONE	DISCARICA	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO	RIFIUTI INDIFFERENZIATI (art. 183, c.1, lettera b, ter, punto 2, DLgs 152/06) AVVIATI A RECUPERO	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO
Piacenza	0	57.850	0	251	0	0	58.101
Parma	100	43.766	10.407	0	1.657	0	55.930
Reggio Emilia	24	69.061	2.489	0	0	0	71.573
Modena	10	113.159	3.078	5.977	326	4	122.554
Bologna	377	162.408	11.817	13.220	0	0	187.822
Ferrara	0	47.391	0	0	0	0	47.391
Ravenna	570	71.686	17.477	17.691	99	32	107.556
Forlì-Cesena	0	66.500	0	0	15	0	66.515
Rimini	0	71.931	0	0	0	0	71.931
Totale Regione	1.081	703.752	45.268	37.139	2.097	36	789.374


Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo











RIFIUTI SPECIALI

Nel 2020 nel territorio regionale sono state gestite complessivamente 8.758.766 tonnellate di rifiuti speciali, escludendo dai quantitativi i rifiuti da C&D (costruzione e demolizione).

La tabella 4 evidenzia nel 2020 un calo dei quantitativi gestiti rispetto agli anni 2019/2020 dell'8%. Nel dettaglio della stessa tabella risulta che le attività di recupero prevalgono sullo smaltimento per i rifiuti non pericolosi.

 **TABELLA 4**
Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi gestiti (tonnellate), anno 2020

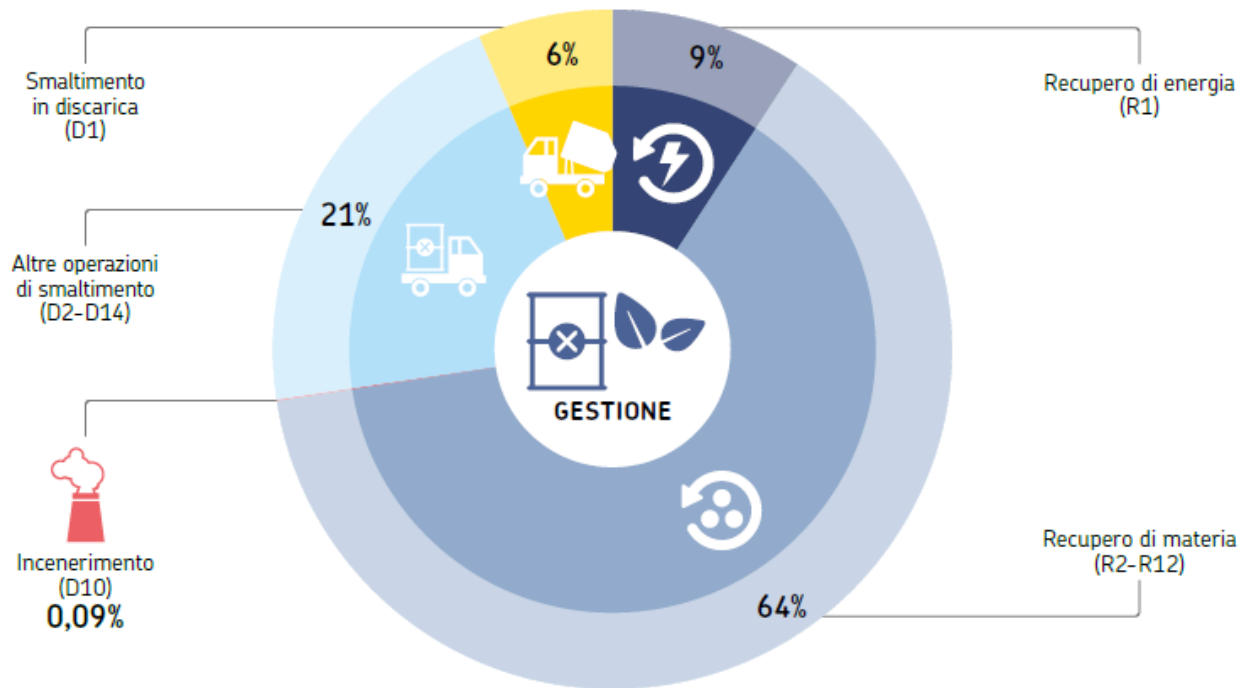
	RS NON PERICOLOSI (DATI A)	RS PERICOLOSI (DATI B)	TOTALE COMPLESSIVO
			
 Recupero di energia (R1)	731.210	46.910	778.121
 Recupero di materia (da R2 a R12)	5.048.949	296.760	5.345.709
TOTALE A RECUPERO (NO R13)	5.780.160	343.670	6.123.830
 Discarica (D1)	510.387	12.411	522.798
 Incenerimento (D10)	7.055	69.524	76.579
 Altre modalità di smaltimento (da D2 a D14)	1.668.579	366.980	2.035.559
TOTALE A SMALTIMENTO (NO D15)	2.186.022	448.914	2.634.936
TOTALE GESTITO (NO R13 E NO D15)	7.966.181	792.584	8.758.766
VARIAZIONE TOTALE GESTITO 2020/2019 (%)	-7%	-9%	-8%

Fonte: dati MUD



Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi (figura 7) si conferma la netta prevalenza del recupero di materia seguita dalle altre operazioni, mentre solamente l'6% viene conferito in discarica.

FIGURA 7
Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali non pericolosi, anno 2020 (rif. tabella 4 dati A)



Fonte: dati MUD



2. Presentazione dell'organizzazione

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

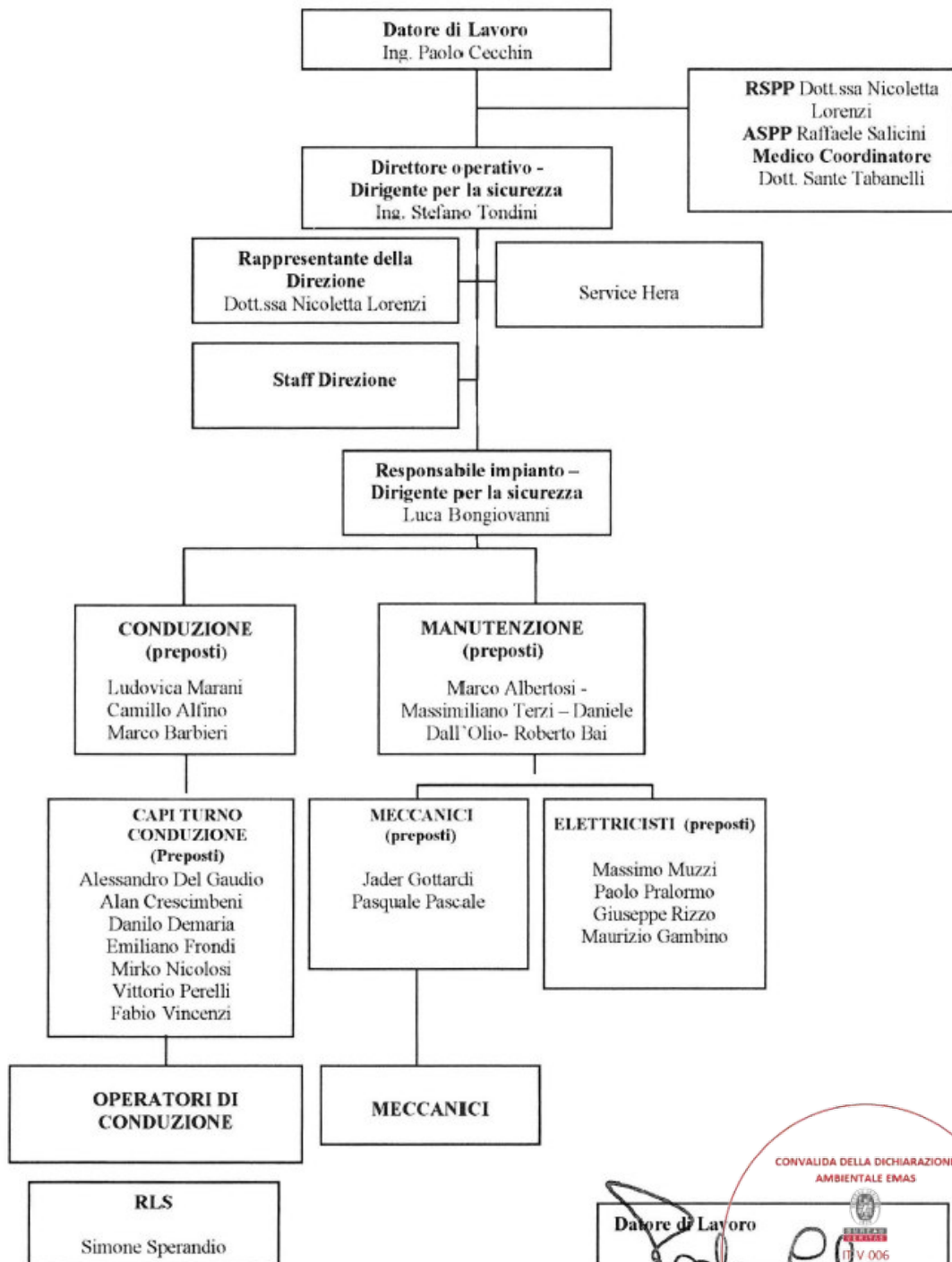
Ragione sociale	FRULLO ENERGIA AMBIENTE FEA S.r.l.
Sede legale	Viale Carlo Berti Pichat 2/4 - 40127 Bologna
Sede operativa	Via del Frullo 5 - 40057 Granarolo Emilia (BO)
Gruppo Iva "Gruppo Hera" P.IVA	03819031208
C.F. / Reg. imprese	12782000157
Totale organico al 31/12/22	42
Telefono	051/4224621
Fax	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)



2.2 Organigramma



FRULLO ENERGIA AMBIENTE Srl ORGANIGRAMMA NOMINATIVO AI FINI DELLA SICUREZZA (aggiornamento del 27/01/2023)



Tutto il personale che non è nominativamente riportato in elenco è inquadrato come lavoratore. Alcuni operatori di conduzione svolgono sporadicamente la mansione di capoturno come preposti, avendo ricevuto formazione specifica.

2.3 FEA S.r.l.

(Fonte: www.feafurlo.it)

La società FEA (*Furlo Energia Ambiente Srl*) nasce, industrialmente, il 1° gennaio 2001 dallo scorporo del ramo d'azienda relativo alla termovalorizzazione dei rifiuti di Seabo (oggi Hera).

La mission aziendale è stata quella di gestire "la vita residua" del termovalorizzatore di via del Furlo e portarne a compimento la relativa ristrutturazione e riqualificazione impiantistica, terminata nel 2004 anno in 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 (poi Falck Renewables, oggi Renantis S.p.A.) con il 49%. Oggi **FEA Srl** è una società di cui **Herambiente S.p.A.** detiene il 51% e **Renantis 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. A marzo 2017 Hera avvia a S. Agata Bolognese la realizzazione di un impianto che consentirà ogni anno la produzione a regime di 20mila tonnellate di fertilizzante naturale di alta qualità e 7,5 milioni di metri cubi di biometano, combustibile rinnovabile al 100%. A Bologna Hera inaugura a ottobre 2017 la nuova centrale di cogenerazione, frutto di un investimento di 17 milioni di euro, che può portare sia energia elettrica sia acqua calda a 8.000 abitazioni, consentendo di ridurre le emissioni di CO₂ e garantendo maggior affidabilità e disponibilità di energia.

A inizio anno 2018, il Gruppo Hera aderisce al CEO Water Mandate, l'iniziativa del Global Compact delle Nazioni Unite con l'obiettivo di rilanciare l'impegno delle aziende nella gestione sostenibile della risorsa idrica. È la seconda realtà italiana a unirsi al progetto. Ad aprile 2018, il Gruppo entra a far parte del Leading Utilities of the World (LUOW), network che racchiude le società del settore idrico e fognario più innovative e di successo a livello mondiale. Nel mese di maggio 2018, la multiutility attiva con quattro banche una nuova linea di credito sostenibile da 200 milioni di euro denominata "ESG Linked RCF Facility", che premia il raggiungimento di specifici obiettivi ambientali, sociali e di governance (ESG). Alle porte di Bologna, il Gruppo Hera inaugura a ottobre 2018 il primo impianto di biometano dai rifiuti organici realizzato da una multiutility, con una capacità di produzione annua di 7,5 milioni di metri cubi di biometano e di 20 mila tonnellate di compost. A novembre 2018, il Gruppo Hera e Eni siglano una partnership per trasformare l'olio vegetale esausto in biocarburante per alimentare i mezzi della multiutility per la raccolta rifiuti.

A marzo 2019, il Gruppo Hera entra nel FTSE-MIB, l'indice azionario di Borsa Italiana che comprende i 40 maggiori titoli di Piazza Affari. Nel Bilancio di Sostenibilità del 2019, il Gruppo Hera aggiorna i tre driver del cambiamento: Uso efficiente dell'energia, Uso efficiente delle risorse, Innovazione e contributo allo sviluppo. A luglio 2019, il Gruppo acquisisce la società Pistoia Ambiente, allargando così il proprio perimetro in Toscana e consolidando la leadership nei servizi ambientali alle imprese. A ottobre 2019 SCART, il progetto artistico del Gruppo Hera incentrato sulla creazione di opere di waste-art, spegne 20 candeline. A novembre 2019, il Gruppo dedica al "purpose", ovvero allo scopo centrale delle attività d'impresa, l'annuale convegno della sua Corporate University, HerAcademy. A dicembre 2019, la multiutility riceve il premio FIRE – Energy Manager, che la colloca fra le aziende italiane più capaci di promuovere l'uso razionale dell'energia. Sempre a dicembre 2019, infine, il Gruppo Hera perfeziona la partnership con Ascopiave nel commercio dell'energia. La collaborazione sancisce la nascita, attraverso EstEnergy, del maggiore operatore energy del Nord-Est Italia.

Il Bloomberg Gender-Equality Index (GEI) inserisce il Gruppo Hera tra le 325 aziende più impegnate, a livello globale, nella promozione della parità di genere attraverso lo sviluppo di politiche e progetti dedicati. A gennaio 2020, il Gruppo entra a far parte del team internazionale di progettazione di SDG Action Manager, lo strumento lanciato dal Global Compact delle Nazioni Unite e BLAB per far partecipare tutti i settori economici alla costruzione di un'Agenda Globale Comune. Il Rifiutologo, l'app del Gruppo Hera che aiuta a fare una raccolta differenziata corretta e di qualità, comincia letteralmente a parlare. Lo fa grazie ad Alexa, l'intelligenza artificiale di Amazon. Dopo mesi di incessante lavoro, a luglio 2020, giunge a conclusione un importante tassello del Piano di Salvaguardia della Balneazione di Rimini, l'imponente opera idrica che eliminerà gli scarichi a mare. Sotto ai nuovi belvedere, due vasche grandi quanto 20 piscine olimpioniche vigilano sul sistema fognario. Un accordo strategico per la realizzazione di un impianto con la tecnologia MyReplast. È quello firmato da Aliplast, società del Gruppo Hera, e NextChem, del Gruppo Maire Tecnimont. La capacità di produzione del nuovo impianto è di 30mila tonnellate di polimeri all'anno. Il Gruppo è la prima multiutility italiana a essere inclusa nel Dow Jones Sustainability Index (DJSI), uno dei più autorevoli indici borsistici mondiali di valutazione della responsabilità sociale, gestito da S&P Global. A novembre 2020 nasce una nuova società tra Eni e Hera per la gestione dei rifiuti industriali a Ravenna. L'accordo prevede la realizzazione di una piattaforma ambientale all'avanguardia, in grado di gestire fino a 60 mila tonnellate di rifiuti speciali all'anno.

Sperimentare e realizzare soluzioni per la decarbonizzazione del territorio emiliano-romagnolo. È l'obiettivo con cui, a inizio anno 2021, il Gruppo Hera e Snam firmano una lettera d'intenti per collaborare allo sviluppo dell'idrogeno, a partire dalla tecnologia del power-to-gas. Integrazione piena e consapevole delle politiche di sostenibilità nelle strategie di business sono valse alla multiutility il primo posto nell'Integrated Governance Index 2021, un autorevole modello di analisi dei fattori ESG. A giugno 2021, il Gruppo, con la controllata Herambiente, acquisisce il 70% di Recycla, società friulana che gestisce tre piattaforme per rifiuti industriali solidi e liquidi. Successivamente, arrivano anche le acquisizioni della società toscana SEA Ambiente e dell'80% del Gruppo Vallortigara. L'attenzione alla sostenibilità del Gruppo viene riconosciuta ancora una volta con la sua inclusione nel MIB ESG Index, il primo indice blue-chip per l'Italia dedicato alle migliori pratiche Environmental, Social, e Governance (ESG). A novembre 2021, il raggruppamento temporaneo di imprese (RTI) tra Hera S.p.A., Giacomo Brodolini Soc. Coop e Consorzio Stabile Ecobi si aggiudica la gara per la gestione dei rifiuti nel bacino territoriale di Bologna. L'assegnazione fa seguito a quelle per la gestione dei rifiuti nei bacini di Ravenna e Cesena, nel 2019, della pianura e montagna modenese, a novembre 2021, e della gara per la gestione del servizio idrico integrato sul territorio della provincia di Rimini. NexMeter, lo smart meter gas 4.0 del Gruppo Hera, primo nel suo genere per le funzionalità di sicurezza, è pronto per la prima sperimentazione in rete con l'idrogeno e la sua realizzazione in plastica riciclata completa l'impegno per la transizione energetica e la circolarità. Per i 20 anni di Webranking, Lundquist stila un "palmares" delle società inserite più volte in Top Ten Italia. Nell'arco di vent'anni, siamo in questa classifica per 16 volte, arrivando a guadagnare la terza posizione in Italia.



2.5 Herambiente S.p.A.

<https://ha.gruppohera.it/ita>

Herambiente è nata il 1° luglio del 2009 dalla Divisione Ambiente del Gruppo Hera, da Ecologia Ambiente Srl e da Recupera Srl, ereditandone le competenze e il parco impianti. L'aggregazione delle Società locali in Hera ha consentito di implementare e rinnovare la dotazione impiantistica estendendo la presenza nella gestione dei rifiuti speciali, grazie alle accresciute competenze manageriali, disponibilità finanziarie e crescita del know-how, mantenendo un forte radicamento nel territorio. È stata l'ennesima dimostrazione della forte volontà da parte degli enti locali di guardare avanti sul tema rifiuti, con politiche innovative e coraggiose, che hanno permesso al territorio di essere uno dei pochi in Italia certamente al riparo per i prossimi decenni dal rischio di emergenze ambientali. Tale interesse si è concretizzato nel luglio 2010 con l'ingresso nel capitale sociale di Herambiente di primari investitori istituzionali con un'ottica di lungo periodo. Il Gruppo Herambiente è oggi 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 Pensioenfonds ABP.

Herambiente, dopo 4 anni dalla sua nascita, avvia la sua espansione nei territori di Padova e Trieste con l'acquisizione di AcegasAps (2013) da parte del Gruppo Hera. In questo modo Herambiente acquisisce i termovalorizzatori di Padova e Trieste e l'impianto di stoccaggio di Padova.

Nel 2014 prosegue l'espansione territoriale nel nord Italia con l'acquisizione dell'impianto di proprietà di Ecoenergy Srl, società specializzata nella produzione di combustibile solido secondario (CSS), in questo modo il Gruppo conferma la sua posizione di leader nel mercato del processo di recupero di materia ed energia dai rifiuti, andando a completare la catena del valore a valle del consueto processo di trattamento. L'attività si svolge a Castiglione delle Stiviere, in provincia di Mantova e consiste nel trattamento meccanico di rifiuti speciali non pericolosi, trasformati in combustibile destinato ad alimentare impianti termoelettrici, cementifici e termovalorizzatori, sostituendo così combustibili fossili.

A partire dal 24 marzo 2014 Herambiente estende la propria strategia commerciale alle aziende attraverso la fondazione di Herambiente Servizi Industriali, la società commerciale interamente controllata dal Gruppo che si occupa della gestione dei rifiuti industriali e dei servizi ambientali collegati fondendo le esperienze maturate nel corso degli anni all'interno dei Gruppi Herambiente e AcegasAps.

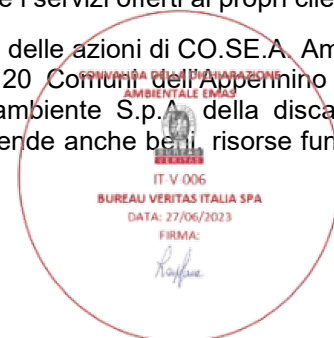
Herambiente, nel 2015, avvia l'acquisizione di Waste Recycling, azienda toscana che svolge da oltre 20 anni l'attività di raccolta, stoccaggio, trattamento, smaltimento e selezione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, sia solidi che liquidi, attraverso le due sedi produttive di via Malpasso e via Usciana a Castelfranco di Sotto (PI), e le società interamente controllate Neweco Srl e Rew Trasporti Srl.

Nel 2016, Herambiente completa l'acquisizione di alcuni rami d'azienda ambientali di Geo Nova, attiva da più di 20 anni nei settori di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e industriali. In particolare, sono stati rilevati da Herambiente l'impianto di stoccaggio di rifiuti pericolosi e non pericolosi a San Vito al Tagliamento (PN) e le discariche attive per rifiuti non pericolosi di Loria (TV) e Sommacampagna (VR). Grazie a questa operazione il Gruppo espande ulteriormente il proprio perimetro societario nel Nord Est seguendo la logica di sviluppo e di rafforzamento commerciale in territori in cui era già attiva ed estendendo così il proprio parco impiantistico con un'offerta più completa per i clienti del Veneto e del Friuli-Venezia Giulia.

A partire dal 2017 Herambiente inizia il processo di acquisizione di Aliplast, primaria realtà nazionale nella raccolta e riciclo di rifiuti industriali plastici e nel riciclo e produzione di polimeri rigenerati, estendendo il proprio perimetro societario e territoriale in Italia e all'estero in Spagna, Francia e Polonia. Questa operazione testimonia la volontà di Herambiente di dare un'impronta di economia circolare al proprio business, in ottica di sostenibilità ambientale.

Attraverso l'acquisizione da parte di Waste Recycling del ramo d'azienda della società pisana Teseco, primaria realtà nel trattamento e recupero dei rifiuti industriali, si amplia ulteriormente l'offerta commerciale e l'importante dotazione impiantistica di Herambiente, rafforzandone la posizione di leadership per il trattamento di rifiuti industriali in Italia. Questa operazione consente, da un lato, di conservare e mantenere in attività un importante segmento della realtà produttiva pisana; dall'altro, di estendere la dotazione impiantistica di Herambiente e i servizi offerti ai propri clienti.

A maggio 2019, il Gruppo Hera si è aggiudicato la gara per l'acquisizione del 100% delle azioni di CO.SE.A. Ambiente S.p.A. (società che gestisce il servizio rifiuti urbani e assimilati di proprietà di 20 Comuni dell'Appennino tosco-emiliano) con contestuale assegnazione della concessione decennale ad Herambiente S.p.A. della discarica di CO.SE.A. Consorzio a Ca' dei Ladri, nel comune di Gaggio Montano, che ricomprende anche ben 11 risorse funzionali al suo esercizio.



A partire dal 1 luglio 2019, Waste Recycling, società controllata da Herambiente, si fonde per incorporazione con Herambiente Servizi Industriali (Hasi), rispondendo alla strategia commerciale del Gruppo, che punta all'espansione della propria presenza extra-territoriale.

Oggi Herambiente per dotazione impiantistica e quantità di rifiuti trattati è il primo operatore nazionale nel recupero e trattamento rifiuti e rappresenta un benchmark di riferimento a livello europeo.

Il 17 luglio 2019 Herambiente ha acquisito il 100% di Pistoia Ambiente S.r.l., che gestisce la discarica di Serravalle Pistoiese e l'annesso impianto di trattamento rifiuti liquidi. In particolare, Herambiente consolida la propria dotazione impiantistica dedicata alle aziende, unica nel panorama nazionale. La discarica di Serravalle e l'impianto di trattamento liquidi trattano principalmente rifiuti di matrice industriale, garantendo nuove opportunità commerciali e sinergie tecniche con gli altri impianti e servizi gestiti dal Gruppo. Nello stesso anno HASI si aggiudica la concessione per la gestione del depuratore di Pozzilli.

Nel 2020 nasce HEA, società paritetica costituita da Eni Rewind e HASI. L'obiettivo è mettere a fattor comune il know-how tecnico-gestionale delle due aziende con una piattaforma polifunzionale di pretrattamento e trattamento di rifiuti speciali nell'area industriale di Ravenna, il cui iter autorizzativo è partito nel 2021.

Herambiente investe nel business delle bonifiche mediante la costituzione di Tremonti nel 2021, specializzata nei servizi di bonifica dei terreni e delle acque sotterranee. Tremonti unisce le competenze di 4 primari operatori del settore: Ambienthesis, Herambiente, Sersys Ambiente e Edison. I primi interventi interesseranno la zona Nord dell'area Tre Monti del SIN di Bussi sul Tirino e sono in continuità con le attività avviate da Edison in questa porzione di sito.

Herambiente e la società INALCA (Gruppo Cremonini), leader nella produzione di carni e nella distribuzione di prodotti alimentari, hanno siglato una partnership per la costituzione di una società chiamata BIORG, con la finalità di produrre biometano e compost dalla raccolta differenziata dell'organico e dai reflui agroalimentari (tra cui il processo produttivo delle carni di INALCA). Sarà ristrutturato un sito di proprietà di Herambiente nel modenese, a Spilamberto, che entrerà in funzione entro il 2022 con l'obiettivo di arrivare a produrre 3,7 milioni di metri cubi di biometano all'anno di biometano.

Nel 2021 prosegue la crescita di HASI nel perimetro territoriale del Gruppo con le acquisizioni di tre realtà in Veneto, Friuli e Marche:

- 80% del Gruppo Vallortigara, che fornisce servizi a industrie, Pubbliche Amministrazioni e cittadini e gestisce a Torrebelvicino (VI) una piattaforma polifunzionale per il trattamento di rifiuti speciali;
- 70% di Recycla, società friulana che gestisce tre piattaforme per rifiuti industriali solidi e liquidi con sede principale a Maniago (PN);
- 31% di SEA, società marchigiana che possiede una piattaforma polifunzionale per il trattamento di rifiuti industriali pericolosi e non pericolosi, sia solidi sia liquidi.

Complessivamente, attraverso la società HASI (Herambiente Servizi Industriali), Herambiente conta oggi 18 siti polifunzionali dedicati al trattamento dei rifiuti prodotti dalle aziende e 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti industriali trattati ogni anno.

TERMOVALORIZZAZIONE

Durante i primi anni di diffusione degli impianti di termovalorizzazione, l'Emilia-Romagna si è dimostrata all'avanguardia rispetto al resto d'Italia, con la realizzazione di 5 impianti e di 11 linee di trattamento termico, di cui 2 a Reggio Emilia (1968), 3 a Bologna (1973-1974), 2 a Rimini (1976), 2 a Forlì (1976) e 2 a Modena (1980). Anche le città di Trieste e Padova, i cui termovalorizzatori sono entrati a far parte del gruppo Herambiente dall'1° luglio 2015, hanno una lunghissima tradizione di gestione dei rifiuti mediante la termovalorizzazione. La cronaca locale del quotidiano "Il Piccolo" della città di Trieste del 23 febbraio 1915 cita l'inaugurazione di un "forno di incenerimento per le immondizie" che per la modica cifra di 1 milione di corone era già allora strutturato per il recupero energetico. Dopo una lunga parentesi, nel 1972 viene inaugurato il nuovo inceneritore di Giarizzole che servirà la città di Trieste fino alla fine del 1999. Alcune modifiche legislative avevano indotto l'Amministrazione Comunale di Trieste ad accelerare la realizzazione di un nuovo impianto di incenerimento rifiuti con recupero energetico, che fosse in linea con le migliori tecnologie disponibili.

A Padova il primo impianto di termovalorizzazione dei rifiuti è stato realizzato nel quartiere San Lazzaro negli anni '50 e messo in funzione nel 1962. All'epoca fu una vera innovazione: divenne il primo impianto italiano a provvedere anche al recupero energetico. La potenzialità nominale del forno era di 140 ton al giorno e la caldaia, con relativo termogruppo, generava 1,4 MWh al giorno. Sul finire degli anni '60 fu costruita la seconda linea di combustione da

150 ton al giorno, rifatta successivamente per l'adeguamento a normative sempre più restrittive e collaudata nella sua veste definitiva nel 2000.

All'inizio degli anni '90, in seguito a uno sviluppo normativo e tecnologico, si è verificata in tutta Italia una ripresa e un rilancio del settore, che ha portato alla realizzazione di nuovi impianti, al potenziamento di quelli esistenti, al miglioramento dei sistemi di abbattimento degli inquinanti e all'inserimento dei sistemi di recupero energetico.

La regolamentazione degli impianti di termovalorizzazione

La disciplina dei rifiuti è stata regolata, fino al 1997, dal DPR n. 915 del 10/09/1982. Il DPR n. 915 disciplinava lo smaltimento dei rifiuti e, oltre ad introdurre alcuni principi sulla definizione di sistemi tendenti alla limitazione della produzione di rifiuto, suddivideva i rifiuti in urbani, speciali, tossici e nocivi. Nel febbraio 1997 il DPR 915 è stato superato dal Decreto Legislativo n. 22 (decreto Ronchi), che focalizzava l'attenzione sulla prevenzione e sulla riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti.

Nell'aprile del 2006 è entrato in vigore il Decreto legislativo n. 152 (il cosiddetto "testo unico ambientale") che ha modificato profondamente la normativa, introducendo numerose novità nella disciplina: la valutazione d'impatto ambientale, la valutazione ambientale strategica, la difesa del suolo, la tutela delle acque dall'inquinamento, la gestione delle risorse idriche, il trattamento e la gestione dei rifiuti, la bonifica dei siti contaminati, la riduzione dell'inquinamento. Questa nuova normativa prevede che *"la realizzazione e la gestione di nuovi impianti possa essere autorizzata solo se il relativo processo di combustione garantisca un elevato livello di recupero energetico"*, sancendo di fatto la trasformazione di questi impianti da semplici inceneritori a moderni termovalorizzatori.

Herambiente e le sue Società cercano concretamente di risolvere il problema dei rifiuti anche a livello nazionale, grazie a investimenti in tecnologie per lo sviluppo, con logiche di trasparenza e innovazione. Gli 8 termovalorizzatori per rifiuti urbani che coprono un bacino di utenza di 4 milioni di abitanti nelle province di Ferrara, Modena, Bologna, Forlì-Cesena, Rimini, Isernia, Padova e Trieste e il termovalorizzatore F3 di Ravenna per rifiuti industriali, gestiti dal gruppo Herambiente, non si limitano a incenerire i rifiuti disperdendo il calore sviluppato dalla combustione. Grazie a questi impianti di ultima generazione, Herambiente è in grado di valorizzare il calore recuperandolo sotto forma di energia elettrica, che viene poi immessa nella rete di distribuzione nazionale, oppure di utilizzare direttamente il calore trasferendolo alle abitazioni o utenze del territorio limitrofo attraverso un'apposita rete di distribuzione (il cosiddetto teleriscaldamento). In un anno vengono prodotti circa 860 GWh di energia elettrica, che nella media rappresenta il consumo di 300.000 famiglie, e circa 156 GWh di energia termica, che in media rappresenta il consumo di 10.000 abitazioni. La stessa produzione di energia avrebbe richiesto l'utilizzo di addirittura 165.000 tonnellate di petrolio.

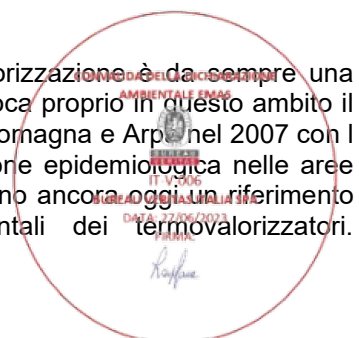
Le uniche tipologie di scarti del processo di incenerimento e di depurazione fumi sono costituite dalle ceneri, circa il 20-22% in peso dei rifiuti trattati, e dalle polveri residue dalla filtrazione fumi (circa il 3-4% in peso dei rifiuti trattati). Le ceneri, cioè le componenti minerali e metalliche dei rifiuti, sono destinate al recupero attraverso processi di separazione dei metalli e produzione di materie prime secondarie per l'industria del cemento. Le polveri dei rifiuti pericolosi, invece, vengono pretrattati mediante processi di inertizzazione per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

Il rigoroso controllo delle emissioni non è soltanto indirizzato al rispetto delle prescrizioni di legge, ma è soprattutto una precisa responsabilità nei confronti dei cittadini e delle istituzioni. Per questo Herambiente pubblica, nella sezione del sito web dedicata al singolo termovalorizzatore, i dati relativi alle emissioni ogni 30 minuti e utilizza apparecchiature di monitoraggio delle emissioni certificate da TUV (uno degli enti di certificazione più autorevoli al mondo) per offrire le massime garanzie di qualità e affidabilità.

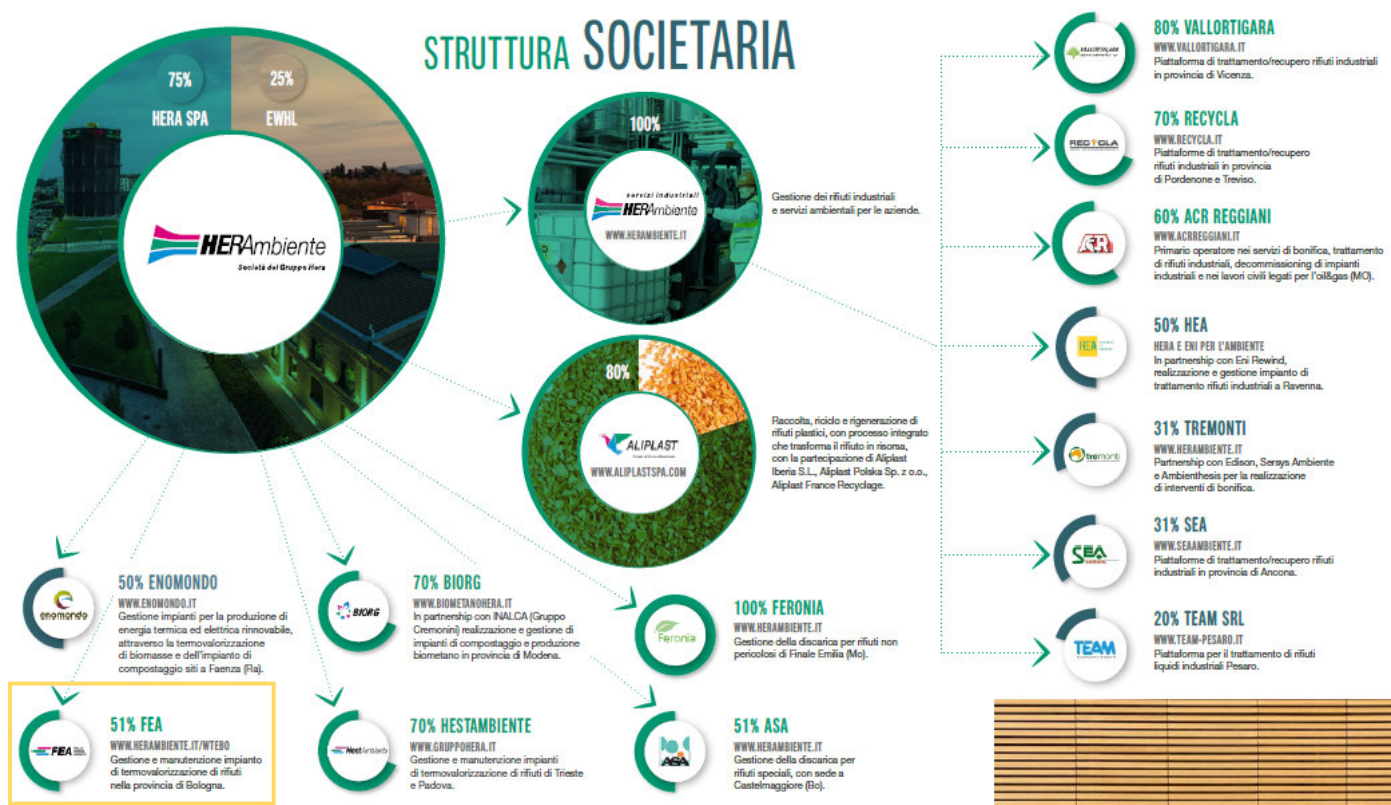
In termini di controllo delle emissioni e degli impatti ambientali si operano annualmente:

- controlli sui camini, sugli scarichi idrici, sui rifiuti, sul suolo e sottosuolo con frequenze definite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale, ricorrendo a laboratori certificati;
- controlli sulle ricadute degli inquinanti al suolo. Attraverso programmi di monitoraggio esterno in collaborazione con università ed enti di ricerca vengono svolte analisi sulle deposizioni nel suolo (sui terreni, sui vegetali, ecc.) al fine di accertare che le emissioni, seppure all'interno dei restrittivi limiti di legge, non comportino alcun impatto significativo sull'ambiente circostante.

La sorveglianza e il monitoraggio degli effetti sul territorio degli impianti di termovalorizzazione è da sempre una priorità per il Gruppo Herambiente e per gli enti territoriali con cui collaboriamo. Si colloca proprio in questo ambito il progetto Monitor (MONitoraggio TERmovalorizzatori), promosso dalla Regione Emilia-Romagna e Arpa nel 2007 con l'obiettivo principale di "organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti di incenerimento in Emilia-Romagna" ed i cui risultati costituiscono ancora oggi un riferimento fondamentale per chiunque voglia approfondire il tema degli effetti ambientali dei termovalorizzatori.



Tutti i termovalorizzatori gestiti da Herambiente in Emilia-Romagna sono stati monitorati, dando così alla popolazione residente un ulteriore contributo informativo e di conoscenza. La sintesi dei risultati e le valutazioni del Comitato scientifico sono pubblicate nel sito: www.arpa.emr.it/moniter



2.6 Renantis S.p.A.

(Fonte: <https://renantis.com/our-history/>)

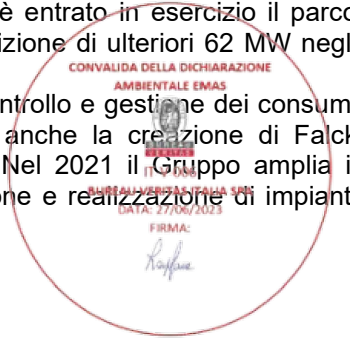
Nato oltre 100 anni fa, il Gruppo Falck è un importante punto di riferimento nella storia dell'imprenditoria italiana. Tra il 1906 e il 1935 realizza una serie di stabilimenti per la produzione di acciaio, mostrando una visione di ampio respiro e una particolare attenzione alla produzione in proprio 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. Nel 2014 Falck Renewables si rafforza nel Settore Servizi acquisendo il 100% del Gruppo spagnolo Vector Cuatro. Nel 2017 Falck Renewables entra nel mercato delle energie rinnovabili negli Stati Uniti con l'acquisizione di un impianto fotovoltaico da 92 MW in North Carolina, ampliando ulteriormente la capacità installata. Nel 2019 sono entrati in esercizio il parco eolico di Hennoy da 50 MW in Norvegia e il parco eolico di Aliden da 47 MW in Svezia, assieme all'acquisizione di 56 MW di energia eolica in Francia. Nel 2021 è entrato in esercizio il parco eolico di Carreastro da 10 MW in Spagna e, a fine anno, è stata completata l'acquisizione di ulteriori 62 MW negli USA.

L'acquisizione nel 2018 di Energy Team, operatore italiano leader nel monitoraggio, controllo e gestione dei consumi energetici, ha portato al gruppo oltre 25 anni di esperienza. Quest'anno ha visto anche la creazione di Falck Renewables Next Solutions per fornire servizi di gestione ed efficienza energetica. Nel 2021 il Gruppo amplia il proprio perimetro di attività, dopo aver acquisito SAET, responsabile della progettazione e realizzazione di impianti elettrici ad alta tensione e impianti di accumulo di energia.



Nel 2022 l'azionista di maggioranza della società è cambiato, avviando il processo che ha portato al delisting dalla Borsa di Milano il 18 maggio 2022. Nasce quindi **Renantis**.

Oggi la strategia di crescita dell'azienda è supportata dai fondi pensione gestiti da IIF e assistiti da JP Morgan, garantendo prospettive stabili e una visione di lungo termine. Renantis dispone di 62 impianti con una capacità installata di 1.420 MW in Italia, Regno Unito, Stati Uniti, Spagna, Francia, Finlandia, Svezia e Norvegia. Inoltre, offre servizi di consulenza aziendale e tecnica, ingegneria e M&A, con oltre 5.100 MW di energia solare ed eolica gestiti per conto terzi e 18 impianti con benefici in partnership con le comunità locali.

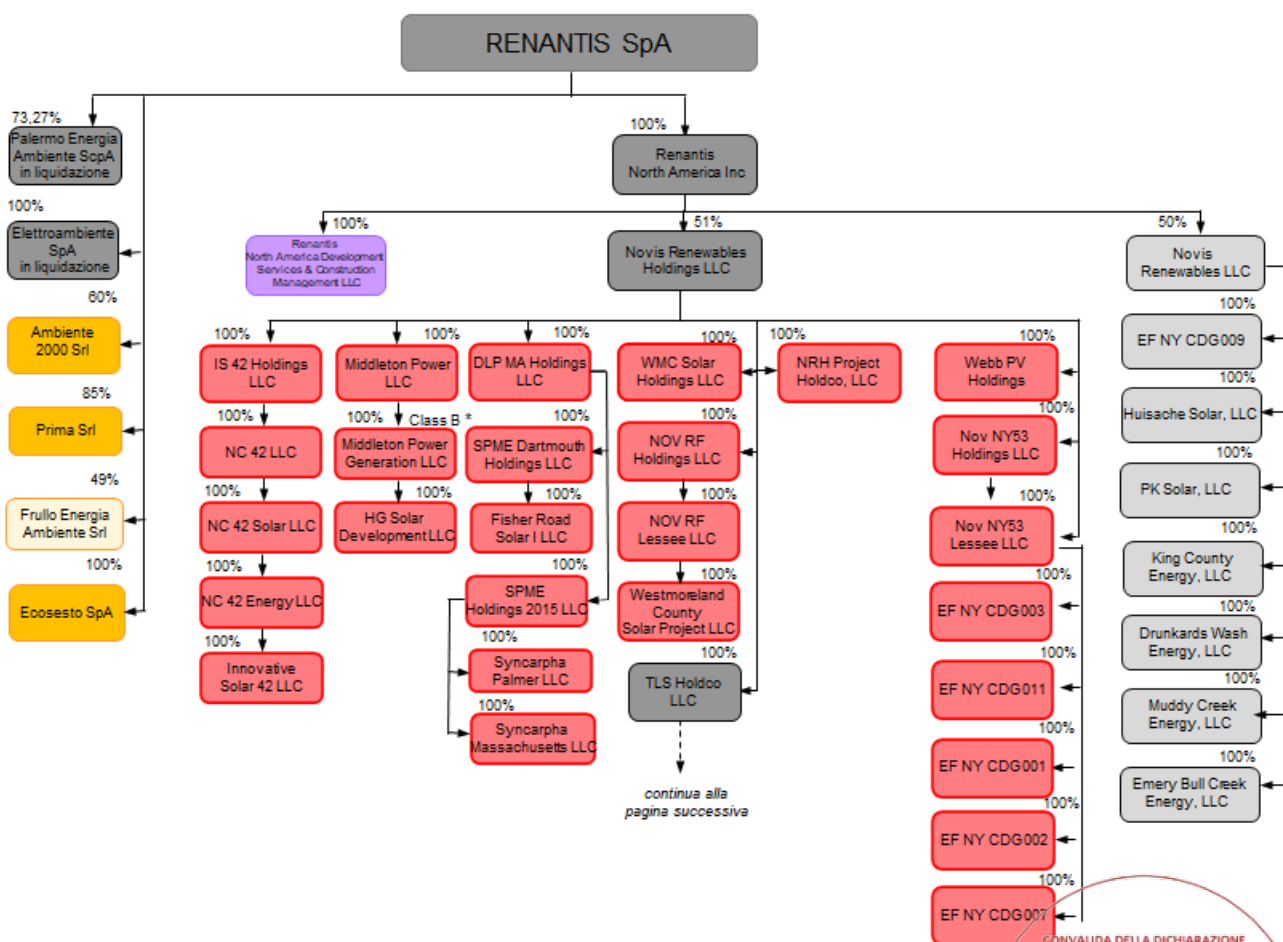
WASTE-TO-ENERGY

Renantis S.p.A. ritiene che la termovalorizzazione sia una risposta 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 Renantis S.p.A. 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 RENANTIS AL 31 MARZO 2023



continua alla pagina successiva



3. POLITICA QSAE E SISTEMA DI GESTIONE

3.1 La Politica Qualità Sicurezza Ambiente ed Energia

La Politica QSAE di FEA S.r.l. recepisce le politiche delle società Herambiente S.p.A. e Renantis S.p.A.



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

La Politica in materia di Qualità, Ambiente, Sicurezza ed Energia di FEA S.r.l. recepisce le politiche delle società Herambiente S.p.A. e Renantis 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 ed energetica 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, della Sicurezza e dei consumi energetici;
- 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, energetica e di sicurezza sul lavoro;
- garantire l'impegno alla protezione dell'ambiente, al risparmio energetico e alla prevenzione dell'inquinamento e degli incidenti e/o infortuni;
- promuovere la razionalizzazione dell'utilizzo di risorse naturali, il ricorso all'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nei processi aziendali, compresi i processi di progettazione, manutenzione e di approvvigionamento;
- coinvolgere ed informare il personale dell'azienda, i fornitori, i clienti, i cittadini sulla Politica QSAE, sugli aspetti ad essa collegati 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, Ambiente ed Energia conforme ai modelli UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018, UNI CEI EN ISO 50001:2018, Regolamento CE n° 1221/2009. 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 QSAE 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, maggio 2023

Paolo Cecchin
Consigliere Delegato


Stefano Tondini
Direttore Operativo


Il sistema di gestione QSAE 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, UNI EN ISO 45001, UNI CEI EN ISO 50001 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, 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
ISO 45001	26/11/2019	Bureau Veritas Italia SpA N° Certificato – Revisione IT294487/UK-1
UNI CEI ISO 50001:2018	28/06/2021	Bureau Veritas Italia SpA N° Certificato – IT307477

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	21/07/2021	Comitato Ecolabel-Ecoaudit-Sezione EMAS Italia n° IT-001143
UNI EN ISO 9001:2015	28/06/2021	Bureau Veritas Italia SpA - Certificato n. IT305283
UNI EN ISO 14001:2015	28/06/2021	Bureau Veritas Italia SpA - Certificato n. IT305282
ISO 45001:2018	11/12/2020	Bureau Veritas Italia SpA N° Certificato – Versione IT302594 - 1
UNI CEI ISO 50001:2018	28/06/2021	Certificato Numero: IT307477

Le certificazioni sono tutte consultabili nel sito www.feafruzzo.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 Regolamenti (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.

4.1.3 Certificazione ISO 50001:2018

L'obiettivo della norma ISO 50001 è quello di permettere all'organizzazione di realizzare e mantenere un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) che consente di migliorare in modo continuo la propria prestazione energetica.

La gestione della norma è stata gestita in modo integrato rispetto alle certificazioni già presenti, apportando variazioni e integrazioni sui seguenti aspetti:

- l'analisi del proprio contesto,
- la valutazione dei rischi e opportunità del proprio sistema di gestione,
- la predisposizione della politica,
- la valutazione dell'efficacia del sistema di gestione tramite audit interni e riesami della direzione, sviluppati, in modo indipendente o integrato con gli altri sistemi di gestione.

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.feafrullo.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 delle 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 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 trazione 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.

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE
27/06/2023
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 27/06/2023
FIRMA:
Raffaele

6. Il complesso impiantistico

6.1 Il termovalorizzatore

L'impianto è costituito da 2 linee di termovalorizzazione con recupero energetico, 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 annuale di circa 55.000 famiglie.

L'impianto eroga inoltre annualmente circa 40 milioni di Mcal alla rete di teleriscaldamento, tale quantitativo corrisponde al consumo di calore necessario al riscaldamento di circa 3.000 abitazioni.

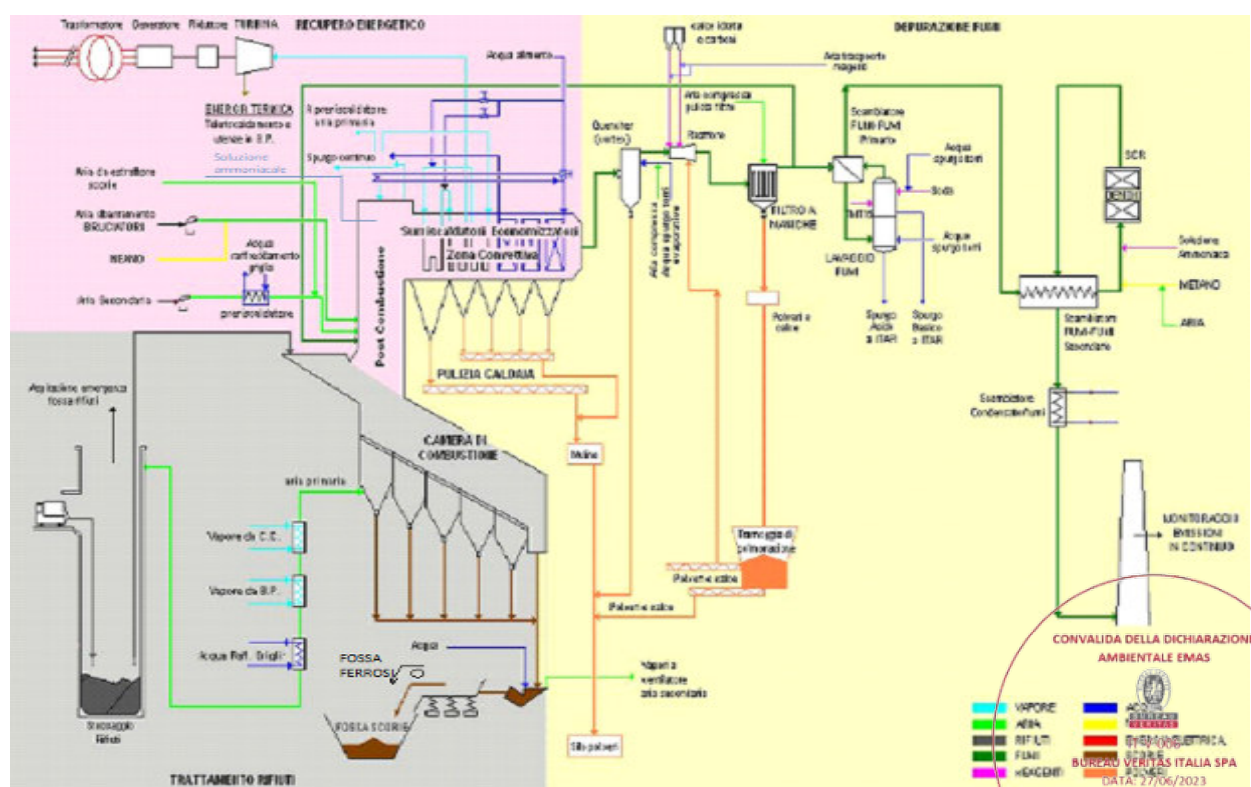
I vantaggi di questo impianto sono molteplici: miglioramento della capacità di smaltimento dei rifiuti, elevata evoluzione tecnologica del sistema di controllo della combustione e nella depurazione delle emissioni, incremento dell'energia elettrica prodotta che risulta triplicata rispetto al precedente termovalorizzatore, riduzione delle emissioni nell'ambiente. Al **punto 7.1** della presente dichiarazione sono riportati i dati principali 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



VISTA IMPIANTO



SPINTORE DI ALIMENTAZIONE



CAMERA DI COMBUSTIONE

CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE
AMBIENTALE ENAB

IT V 006
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 27/06/2023
FIRMA:

Raffaele

camera di post-combustione in modo controllato ad una temperatura maggiore di 850°C per almeno 2 secondi. mediante opportuni ugelli 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 ammoniacca.

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



SALA CONTROLLO IMPIANTO



REATTORE A SECCO



SCR.

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 vengono compensate 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.



TORRE DI LAVAGGIO FUMI O SCRUBBER

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. Per ottimizzare il processo e ridurre i consumi di metano sono stati installati (tra il 2020 e il 2021) due scambiatori di calore vapore/fumi per aumentare la temperatura di questi ultimi fino a quella necessaria per la reazione catalitica. In condizioni di normale esercizio il bruciatore a metano resta quindi di backup, mentre può entrare in funzione durante le fasi di accensione/spengimento della caldaia o in caso di malfunzionamento degli scambiatori. Le condense provenienti dal lato vapore dello scambiatore vengono quindi ri-evaporate e utilizzate per produrre vapore di bassa pressione da utilizzarsi per il mantenimento del vuoto al condensatore. È stata eseguita la medesima installazione sulla linea 1 ad ottobre 2021.

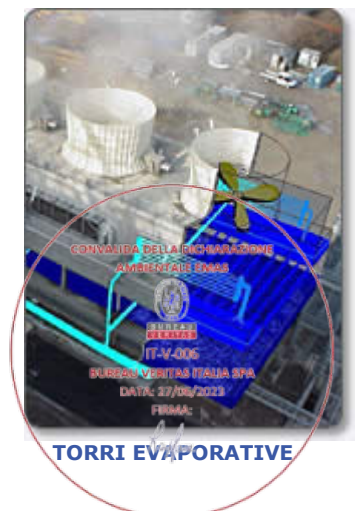


SISTEMA DI MONITORAGGIO FUMI IN CONTINUO

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 gruppo turbina-generatore il vapore viene inviato in un circuito di by-pass, dove interviene un de-surriscaldatore 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



TORRI EVAPORATIVE

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.

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 alla rete elettrica nazionale e per l'utilizzo in utenze del sito HERA di via del Frullo e dell'impianto di Selezione e Recupero di Herambiente di Via del Frullo.
- 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, a parte del Centro Commerciale Meraville e alla struttura di FICO.



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 - 1^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DAMB/2017/4093 del 31/07/2017 - 2^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2018-43 del 08/01/2018 - 3^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2018-6042 del 21/11/2018 - 4^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2019-3913 del 26/08/2019 - 5^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2020-3663 del 05/08/2020 – 6^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2021-3880 del 04/08/2021 – 7^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***
- ***DET-AMB-2021-5627 del 10/11/2021 – 8^ Modifica non Sostanziale dell'A.I.A.***

L'atto autorizzativo e le s.m.i. sono pubblicati 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:

- Installazione di un sistema di separazione dei materiali ferrosi dalle scorie;
- Installazione di un sistema di trattamento a caldo SNCR degli ossidi di azoto (NOx) in camera di post-combustione, a supporto del trattamento a freddo SCR.
- Installazione di due scambiatori a vapore di alta pressione, uno per linea, per la diminuzione dell'utilizzo del consumo di metano all' interno del sistema SCR con ulteriore recupero della condensa per la diminuzione della pressione di spillamento turbina ed alimento degli eiettori con sistema dedicato.
- Installazione di n.2 sistemi di pulizia "on-line" a microesplosioni sulla sezione radiante delle caldaie.

In data 28/10/2021, con protocollo 007335/2021, FEA ha proceduto all' invio della documentazione necessaria per il riesame dell'autorizzazione tramite invio telematico effettuato sul portale "A.I.A. OSSERVATORIO IPPC".

La procedura di riesame risulta attualmente in corso.

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 11.07.2019 e scadenza il 11.07.2024.**



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 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 s.m.i, da cui scaturisce la conformità a quanto disposto dall'Atto Autorizzativo di cui al par. 8.1.1.

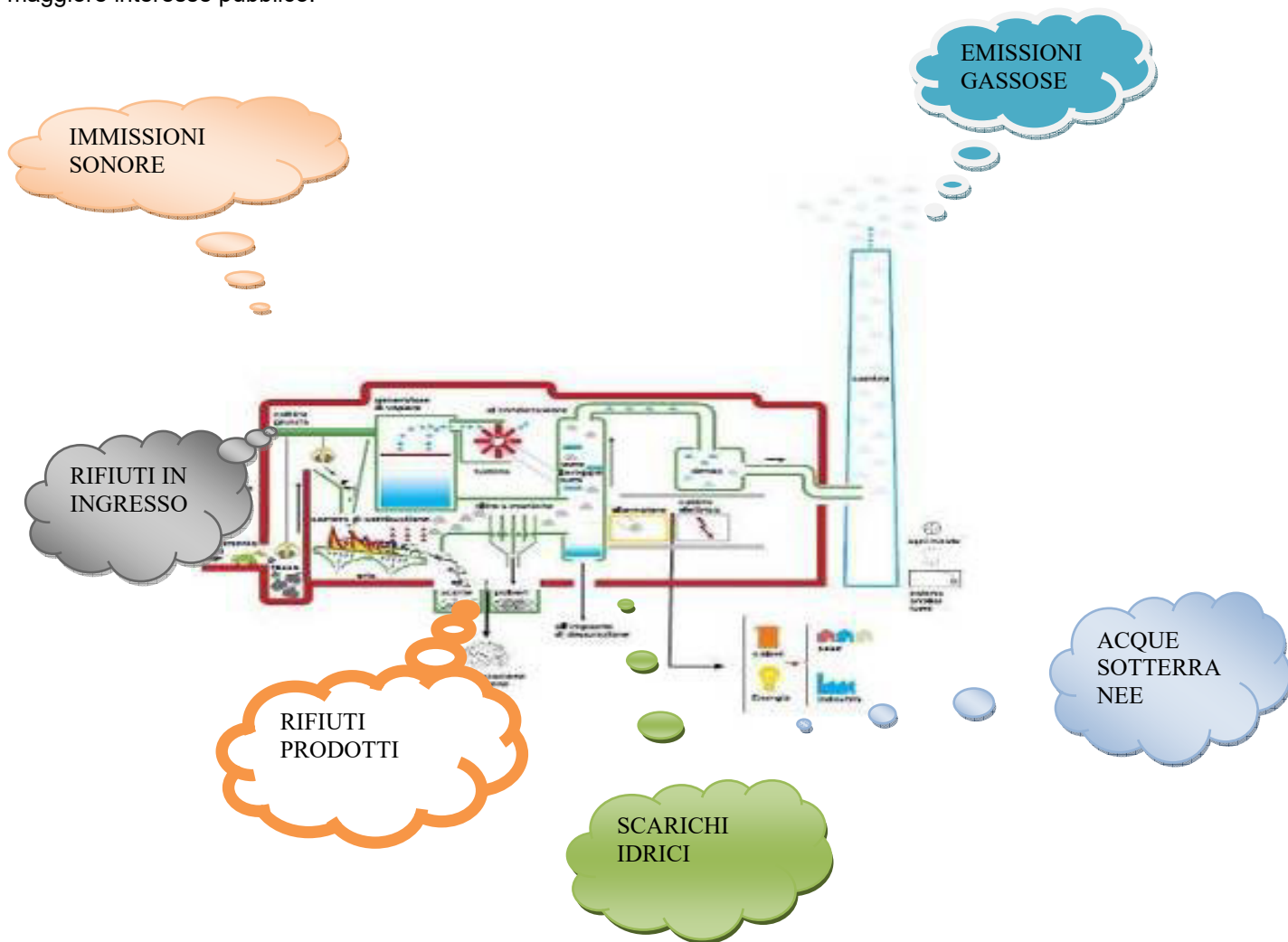
8.2 Individuazione quantificazione e monitoraggio degli aspetti ambientali

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 s.m.i ("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.



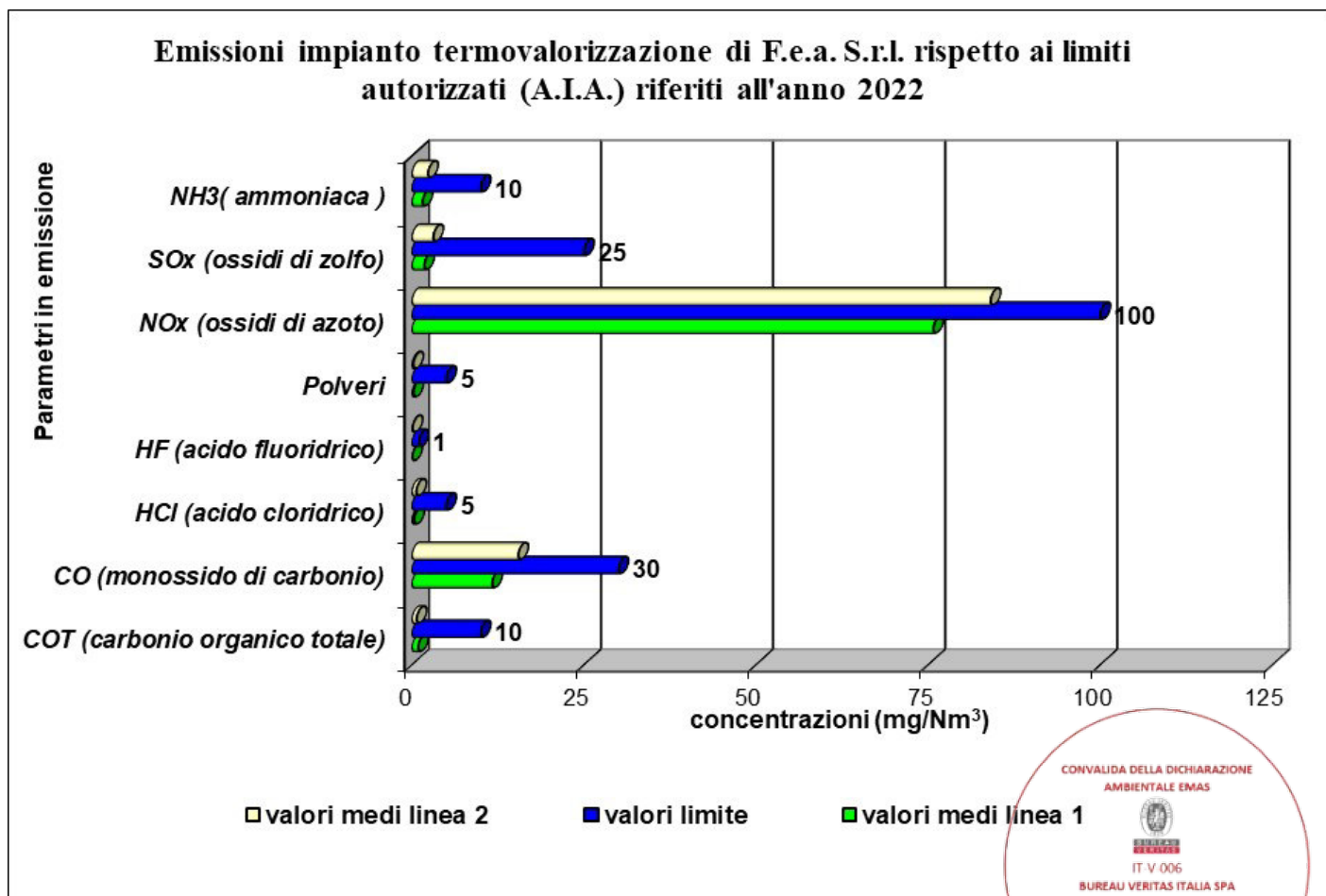
8.2.1 Aspetti ambientali diretti

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 2022, 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 dal 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 2022 - linea 1)

parametro	HCl	CO	NOx	SOx	C.O.T.	Polveri	HF	NH3
anno	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3
Valore Limite	5	30	100	25	10	5	1	10
2020	0,43	15,38	81,73	2,26	1,97	0,01	0,04	2,56
2021	0,6	14,5	76,92	3,34	1,11	0,21	0,06	3,05
2022	0,33	11,67	75,73	1,81	0,91	0,21	0,06	1,56

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

(Fonte: Report annuale analisi in continuo 2022 - linea 2)

parametro	HCl	CO	NOx	SOx	C.O.T.	Polveri	HF	NH3
anno	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3
Valore Limite	5	30	100	25	10	5	1	10
2020	0,7	14,64	84,56	3,15	0,7	0,01	0,07	3,28
2021	0,90	11,24	81,88	3,17	0,78	0,21	0,06	3,24
2022	0,63	15,45	84,06	3,11	0,68	0,21	0,10	2,34

In merito all'aspetto delle emissioni in atmosfera, la società FEA è all'interno del resoconto del Bilancio di Sostenibilità 2021, 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

Grazie a sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni, i termovalorizzatori del Gruppo Hera raggiungono elevati standard di prestazione. Anche nel 2020 le concentrazioni delle emissioni in atmosfera dei parametri monitorati in continuo sono state mediamente pari al **13,8% dei limiti di legge**, risultando **inferiori dell'86,2% rispetto al limite consentito**. Un risultato rilevante se si pensa che questa percentuale nel 2003 si collocava al 59%. Anche i parametri che non prevedono il monitoraggio in continuo hanno registrato nel 2020 livelli emissivi **estremamente inferiori al limite di legge** (da -96,7% a -99,3%).

Entro il 2024 è in programma l'ammodernamento dei termovalorizzatori di Padova e Trieste, che doterà i due impianti di migliori e più innovativi sistemi di depurazione fumi per ridurre ulteriormente l'impatto ambientale.



Monitoraggio e controllo emissioni gassose da ciminiera impianto WTE FEA

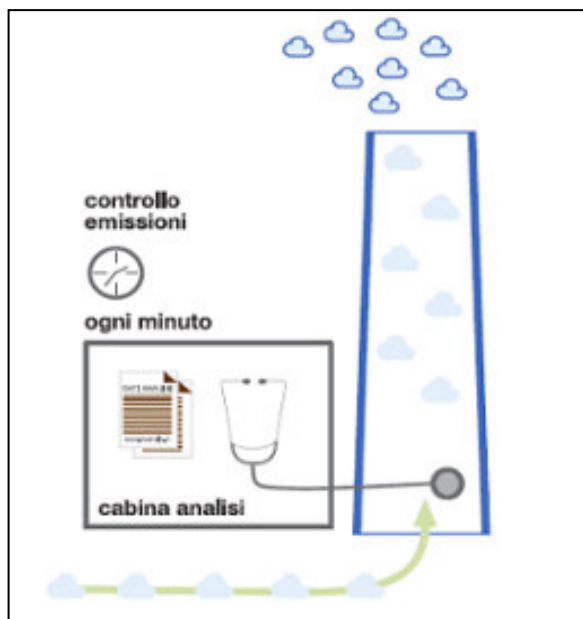
Monitoraggio in continuo E2 - E3

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 si compone, per ogni linea di termovalorizzazione, di un rilevamento in continuo, mediante analisi dei gas e dei parametri fisici è certificato TUV. Nel mese dicembre 2020 gli analizzatori in continuo sono stati sostituiti con nuovi modelli per aggiornamento tecnologico. 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 2022 analisi in continui 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 PM_{2,5} (vedi glossario).

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



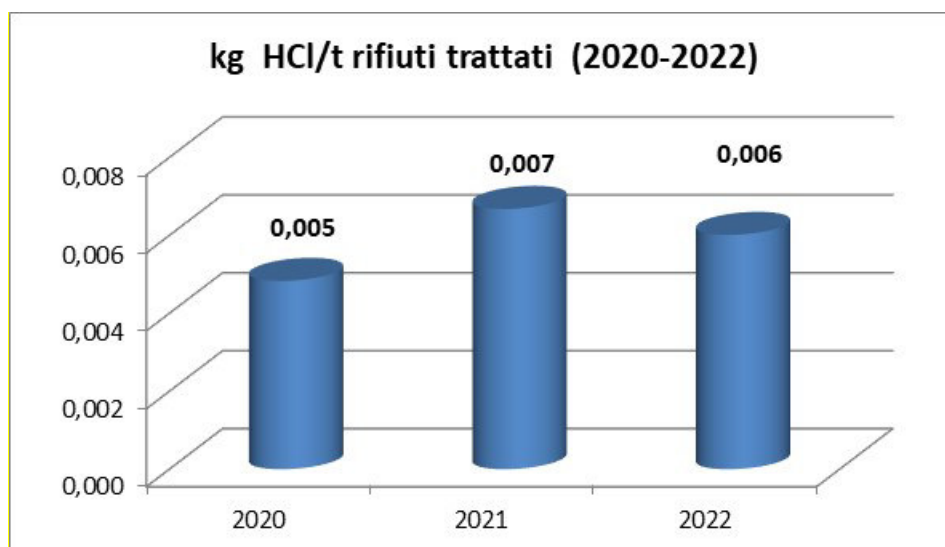
Rappresentiamo nei seguenti grafici gli andamenti degli indicatori delle emissioni in continuo in Kg su t (Kg/t) di rifiuti trattati, dal 2020 al 2022, al fine di una comparazione nel tempo.

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

HCl (acido cloridrico)

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.

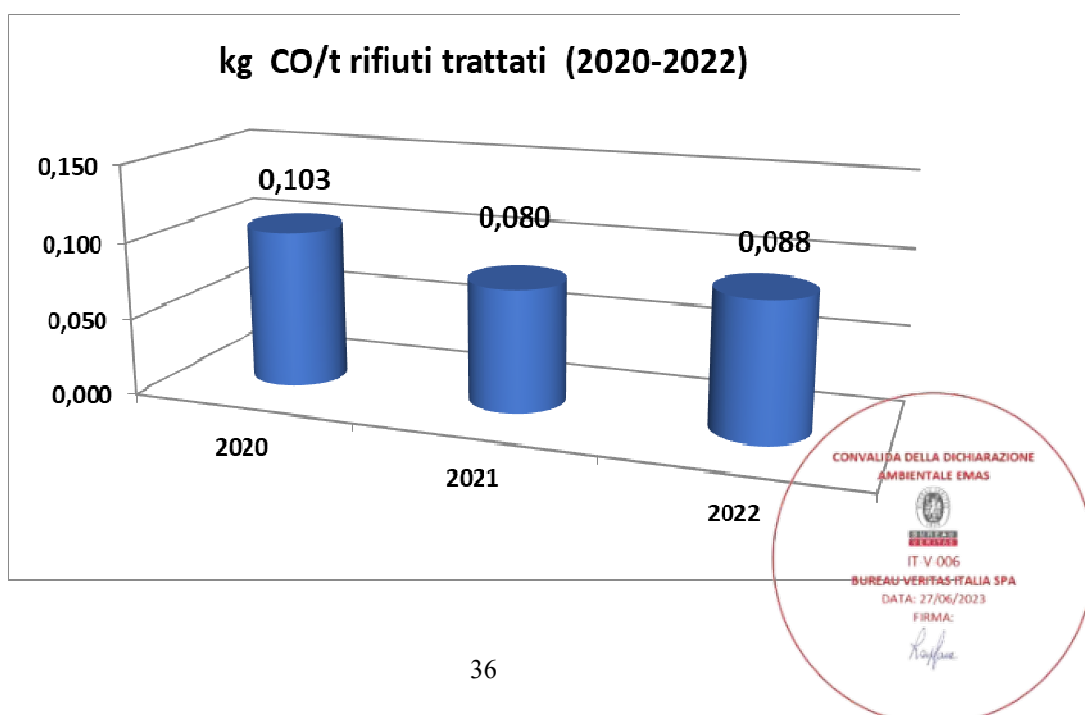
	2020	2021	2022
kg anno HCl emesso	983	1.316	1.199



CO (monossido di carbonio)

I valori rilevati in ciminiera si discostano dagli anni precedenti, la diminuzione è dovuta al minor utilizzo di metano per il DeNOx catalitico, il consumo dei bruciatori a metano è diminuito grazie all'installazione di due scambiatori di calore a vapore surriscaldato, riducendo significativamente il valore di CO in emissione.

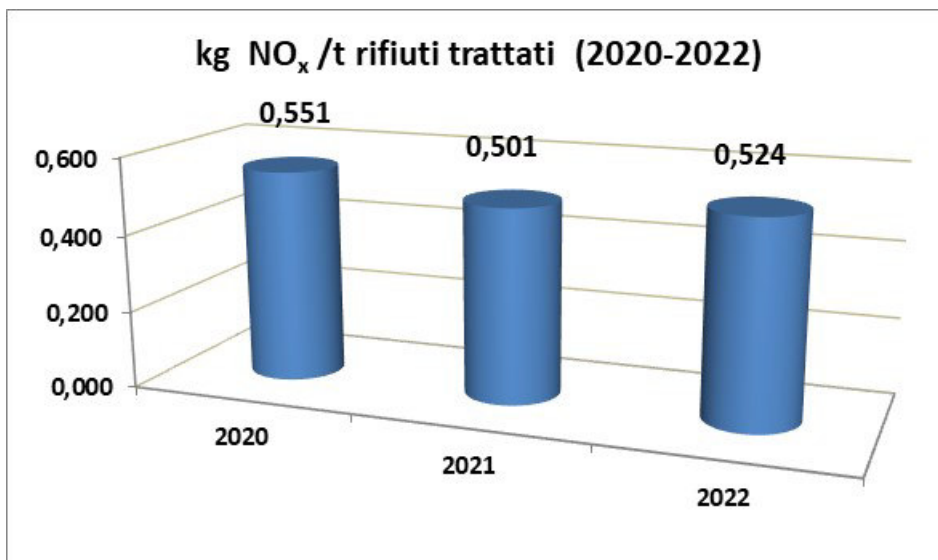
	2020	2021	2022
kg anno CO emesso	20.984	15.735	17.578



NOx (ossidi di azoto)

I valori rilevati a camino si discostano dai valori degli anni precedenti a seguito dell'installazione di nuovi analizzatori di processo più performanti in grado di monitorare al meglio l'inquinante anche durante il processo, effettuando perciò un dosaggio mirato di reagente utile per l'abbattimento degli NOx. La diminuzione del quantitativo di NOx è il risultato del miglioramento del sistema di combustione presente in impianto.

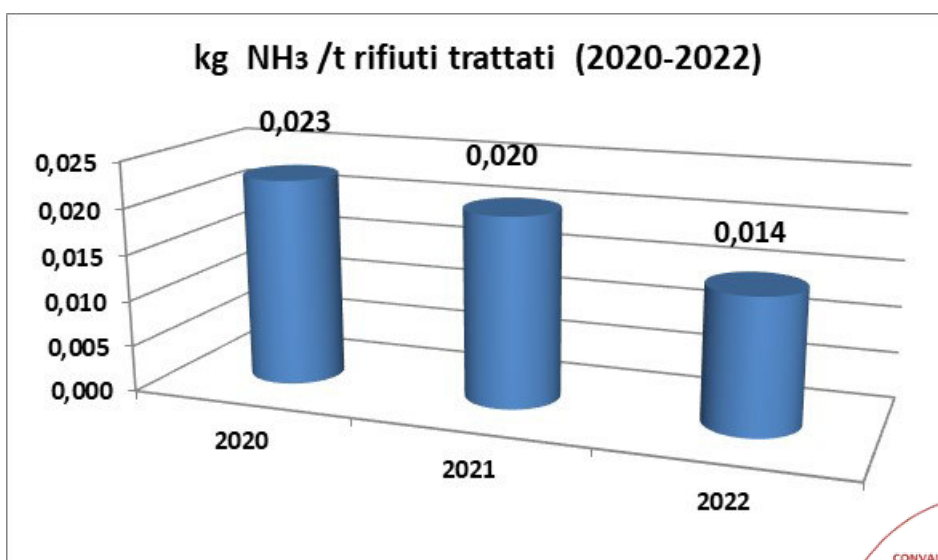
	2020	2021	2022
kg anno NOx emessi	112.167	98.774	104.489



NH₃ (ammoniaca)

I valori di NH₃ misurati a camino risultano in lieve diminuzione ma sostanzialmente in linea con gli anni precedenti.

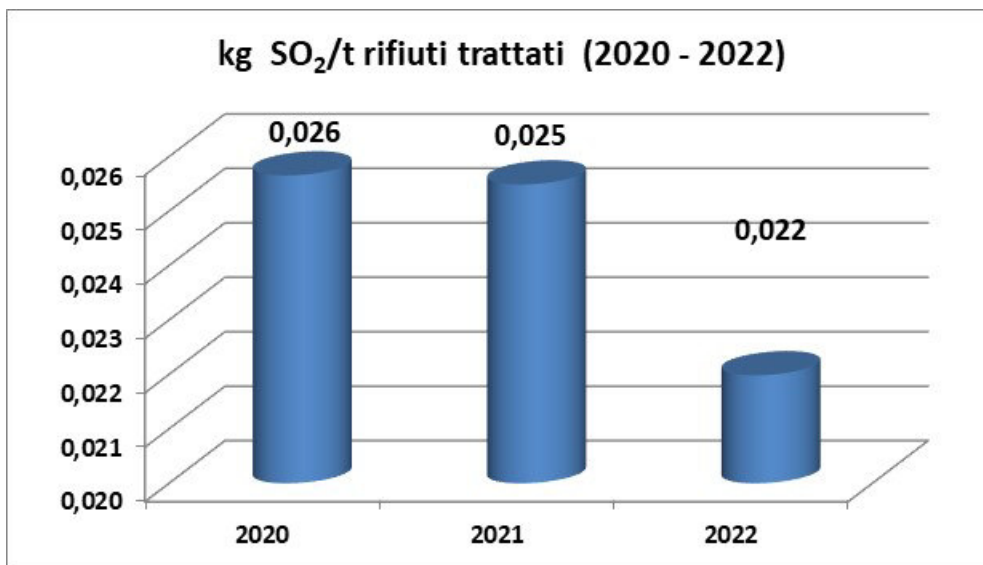
	2020	2021	2022
kg anno NH ₃ emessi	4.580	4.029	2.879



SO₂ (ossidi di zolfo)

I valori del parametro SO_x dipendono dalle tipologie dei rifiuti trattati. In termini di concentrazione unitaria si sono registrati valori molto bassi, in linea con gli anni precedenti (vedi pag.26).

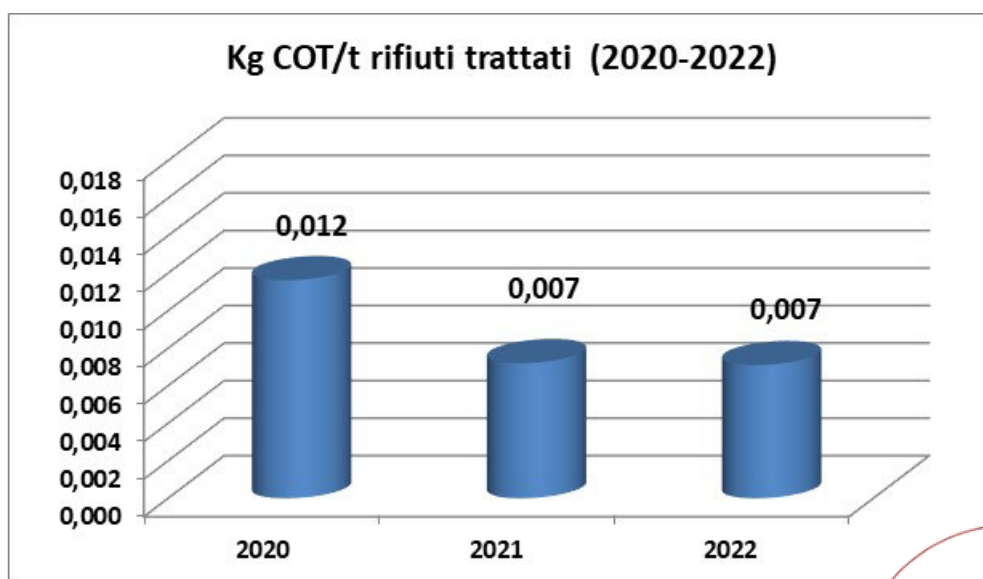
	2020	2021	2022
kg anno SO ₂ emessa	5.221	5.021	4.382



COT (carbonio organico totale)

I valori del parametro COT rilevati a camino si discostano dai valori degli anni precedenti a seguito dell'installazione di due scambiatori di calore a vapore surriscaldato in ausilio dei bruciatori a metano installati sul sistema DENOX catalitico. Il mancato consumo di metano necessario per l'innalzamento della temperatura dei fumi nel sistema ha dato buoni risultati in termini di diminuzione delle concentrazioni in emissione del parametro COT.

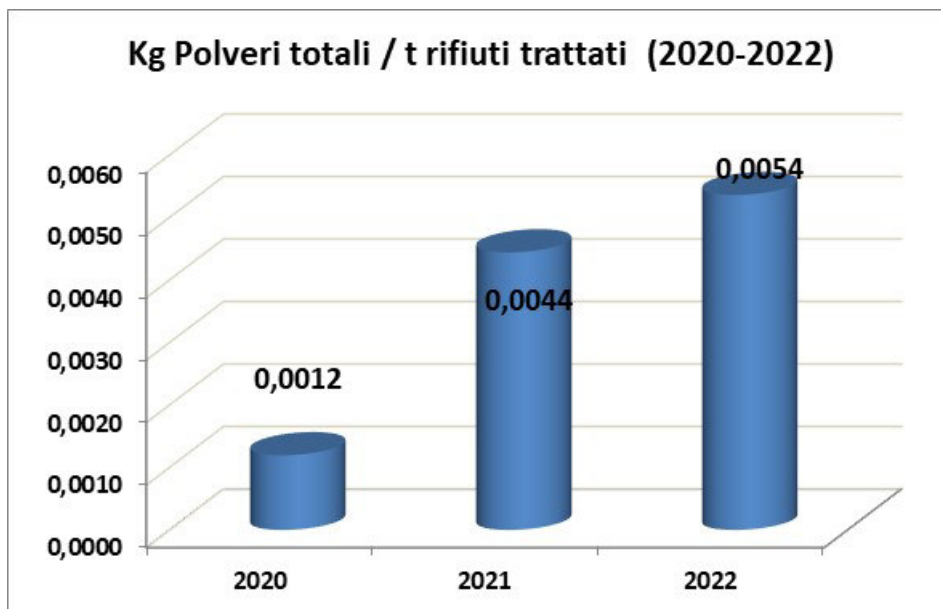
	2020	2021	2022
kg anno COT emessa	2.366	1.419	1.415



POLVERI Totali

I valori del 2021 sono più elevati rispetto agli anni precedenti, perché a partire da aprile 2021 è stata implementata la nuova retta di estinzione.

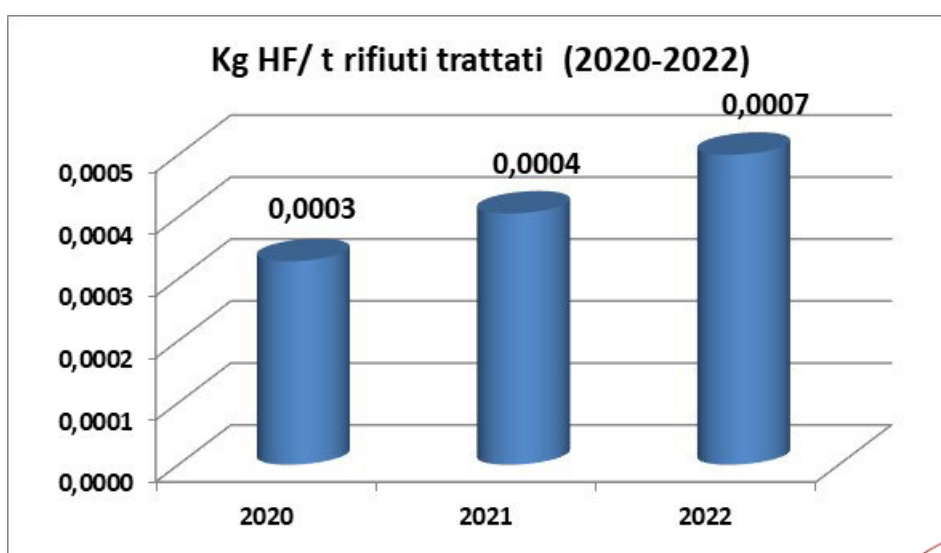
	2020	2021	2022
kg anno polveri emesse	243	875	1.068



HF (acido fluoridrico)

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.

	2020	2021	2022
kg anno HF emesso	66,8	79,8	135,51



CO₂ (anidride carbonica)

(Fonte: analisi ambientale anno 2022)

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. Dall'anno 2020 è cambiato il metodo per il calcolo delle emissioni di gas serra, per questo si forniscono il valore dell'anno 2020 e il valore dell'anno 2019 ricalcolato con il nuovo metodo per permettere un confronto.

	2020	2021	2022
t CO₂ anno equivalente (eq.) emessa	95.977	85.803	86.125

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)

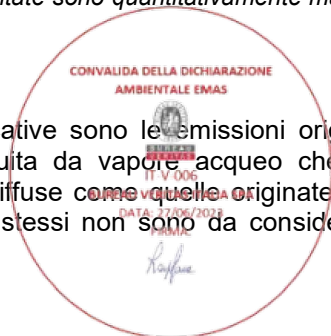
(Fonte: analisi ambientale anno 2022)

	2022
t CO₂ eq. emessa	86.125
t CO₂ eq. evitata	113.835
Bilancio netto (*)	-27.709

(*) 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.

8.2.1.3 Centraline monitoraggio ambientale

Il 2022 è stato l'undicesimo anno di attività delle centraline di qualità dell'aria installate 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. Non ostante il protocollo d'intesa non sia più in vigore FEA sta proseguendo il monitoraggio su base volontaria, continuando con invio periodico dei dati agli enti

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 piena vasca di rilancio acque di recupero;
- **S15** – scarico di troppo pieno della vasca antincendio.

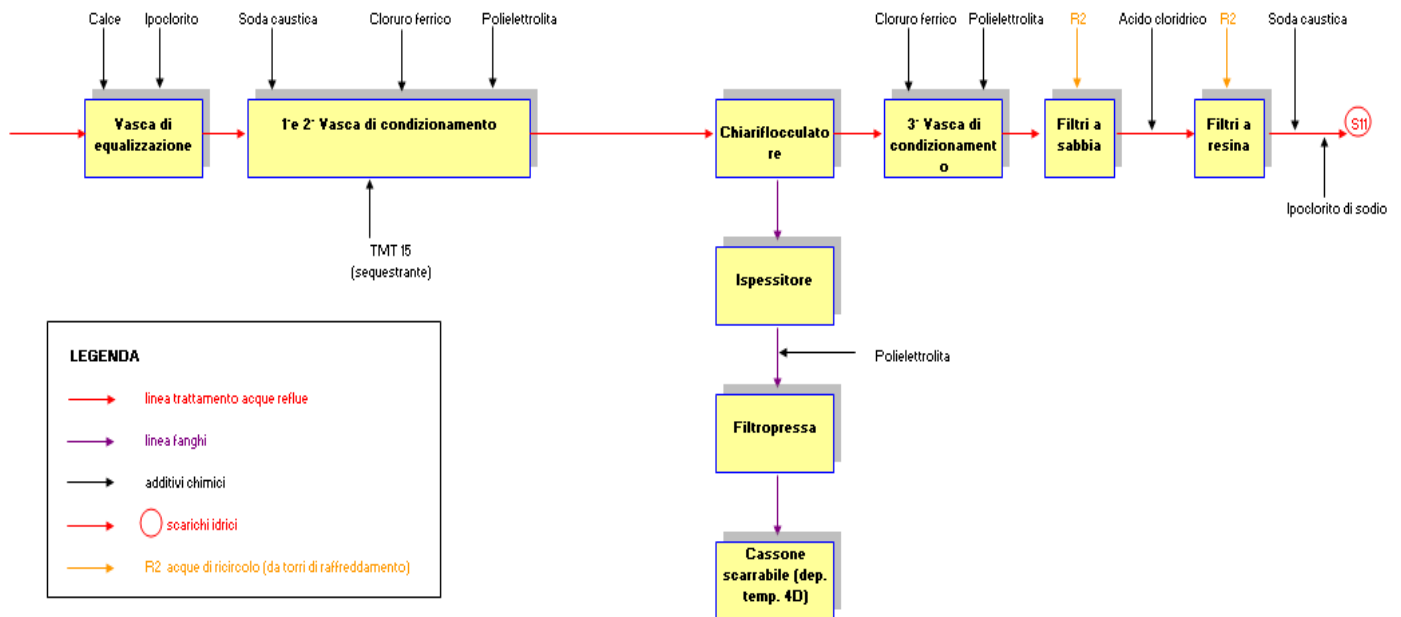
Gli scarichi **S10** e **S11** sono convogliati in un unico scarico in pubblica fognatura denominato **S14** (fognatura collegata al depuratore biologico di Bologna). In sintesi, gli scarichi in pubblica fognatura sono:

- **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.

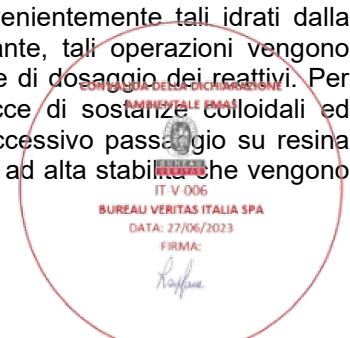


Il processo depurativo si articola nelle seguenti fasi:

- **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 reattivo sequestrante abbinato al flocculante con cui si ottiene l'abbattimento dei metalli pesanti. È previsto un dosaggio di cloruro ferrico per incrementare l'effetto di coagulazione e quindi di precipitazione dei metalli.
- **Chiari flocculazione:** 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-pressa 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 2018-2021 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 2022, dallo scarico S14 sono stati pari a 182.021m³.

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)	Valore medio (mg/l)	Valore medio (mg/l)
		2020	2021	2022
pH	5,5- 9,5	6,850	7,175	7,695
Azoto Ammoniacale	<= 30	7,650	1,463	2,025
Azoto nitrico	≤ 30	0,700	1,000	2,250
Azoto nitroso	≤ 0,6	0,190	0,128	0,080
COD	<= 500	119,00	10,75	25,25
Solidi Sospesi Totali	≤ 200	11,75	10,00	7,25
Tensioattivi totali	≤ 4	0,75	0,57	0,58
Cianuri	≤ 1	0,0025	0,0050	0,0044
Cloruri (§)	≤ 3500	1227,0	1261,3	939,5
Fosforo totale	≤ 10	0,0025	0,3750	0,2250
Solfati (§)	≤ 3000	810,50	853,75	688,75
Solfiti	≤ 2	0,1575	0,6125	0,1000
Solfuri	≤ 2	0,2500	0,2500	0,5000
Alluminio	≤ 2	0,05000	0,05000	0,05875
Arsenico	≤ 0,5	0,01000	0,01000	0,00813
Boro	≤ 4	1,02800	0,81000	0,62500
Cadmio	≤ 0,02	0,00250	0,00250	0,00219
Cromo totale	≤ 4	0,01000	0,01000	0,01000
Cromo esavalente	≤ 0,2	0,01000	0,01000	0,01625
Ferro	≤ 4	0,34000	0,22250	0,11750
Manganese	≤ 4	0,22250	0,05000	0,15350
Mercurio	≤ 0,005	0,00050	0,00050	0,00050
Nichel	≤ 4	0,01000	0,00500	0,00700
Piombo	≤ 0,3	0,00250	0,00250	0,00250
Rame	≤ 0,4	0,00250	0,00550	0,03163
Selenio	≤ 0,03	0,00500	0,00500	0,00438
Zinco	≤ 1	1,02800	0,04125	0,03250
Idrocarburi totali	≤ 10	0,25000	0,25000	0,50000
Solventi organici azotati	≤ 0,2	0,01050	0,00925	0,01400
Solventi organici aromatici	≤ 0,4	0,00100	0,00100	0,00100
Solventi clorurati	≤ 2	0,00790	0,07538	0,03703
Idrocarburi policiclici aromatici IPA	-	0,00006	0,00005	0,00100

(§) 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 semestrali 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)

PIEZOMETRO 1	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2020		2021		2022	
			I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre
Ammonio		mg/l	0,6	<0,02	0,08	1,16	1,47	1,82
Solfati	≤ 250	mg/l	50	55	44	51	37	35
Cloruri		mg/l	76	50,4	27,5	72,1	75,9	70,5
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	<1	<1	<1	2	< 1	1



PIEZOMETRO PZ2
(Fonte: certificati analisi)

PIEZOMETRO 2	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2020		2021		2022	
			I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre
Ammonio		mg/l	0,17	<0,02	0,78	1,73	-6,72	-6,39
Solfati	≤ 250	mg/l	49	89	32	31	7,6	7,31
Cloruri		mg/l	270	107	264,5	287,2	0,71	< 0,02
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	28	76
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	<0,2	<2	<2	<2	243	196,4
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	7	<2	2	<2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	3	<1	<1	<1	< 0,1	< 0,1

PIEZOMETRO PZ3
(Fonte: certificati analisi)

PIEZOMETRO 3	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2020		2021		2022	
			I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre
Ammonio		mg/l	1,14	<0,02	1,4	1,56	< 0,02	< 0,02
Solfati	≤ 250	mg/l	53	63	47	37	54	64
Cloruri		mg/l	45	44,2	48,3	40,3	38,3	35,9
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	< 0,5	< 0,5	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	<2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	<2	<2	<2	<2	< 2	2
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	<1	2	<1	1	< 1	2

PIEZOMETRO PZ2bis
(Fonte: certificati analisi)

PIEZOMETRO 2bis	Limiti di Legge D.Lgs. 152/06	U.M	2020		2021		2022	
			I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre	I° Semestre	II° Semestre
Ammonio		mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,1	-2,8	-3,77
Solfati	≤ 250	mg/l	88	87	105	71	8,12	7,19
Cloruri		mg/l	20	106,5	41,7	46,8	<0,02	0,05
Cadmio (Cd)	≤ 5	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	79	72
Cromo VI (Cr VI)	≤ 5	µg/l	<2	<2	<2	<2	50,6	74,7
Mercurio (Hg)	≤ 1	µg/l	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	< 0,5	< 0,5
Nichel (Ni)	≤ 20	µg/l	2	<2	<2	<2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	≤ 10	µg/l	<1	<1	<1	<1	< 0,1	< 0,1

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



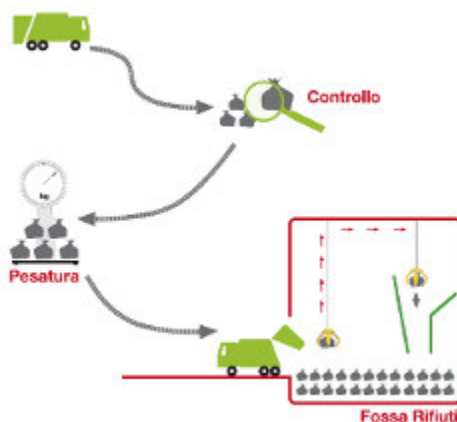
8.2.5 Rifiuti in ingresso

(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:

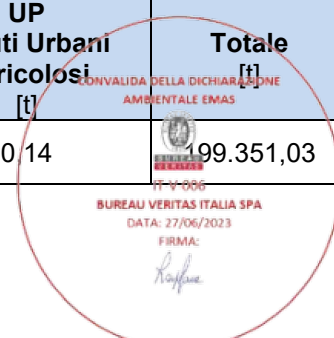
- Fase di omologa è l'iter autorizzativo che comprende tutte le fasi precedenti al conferimento dei rifiuti presso l'impianto di trattamento. Tale servizio è effettuato dagli intermediari di FEA rappresentati dalle società Herambiente SpA e Herambiente Servizi Industriali Srl. La fase di omologa si conclude 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.

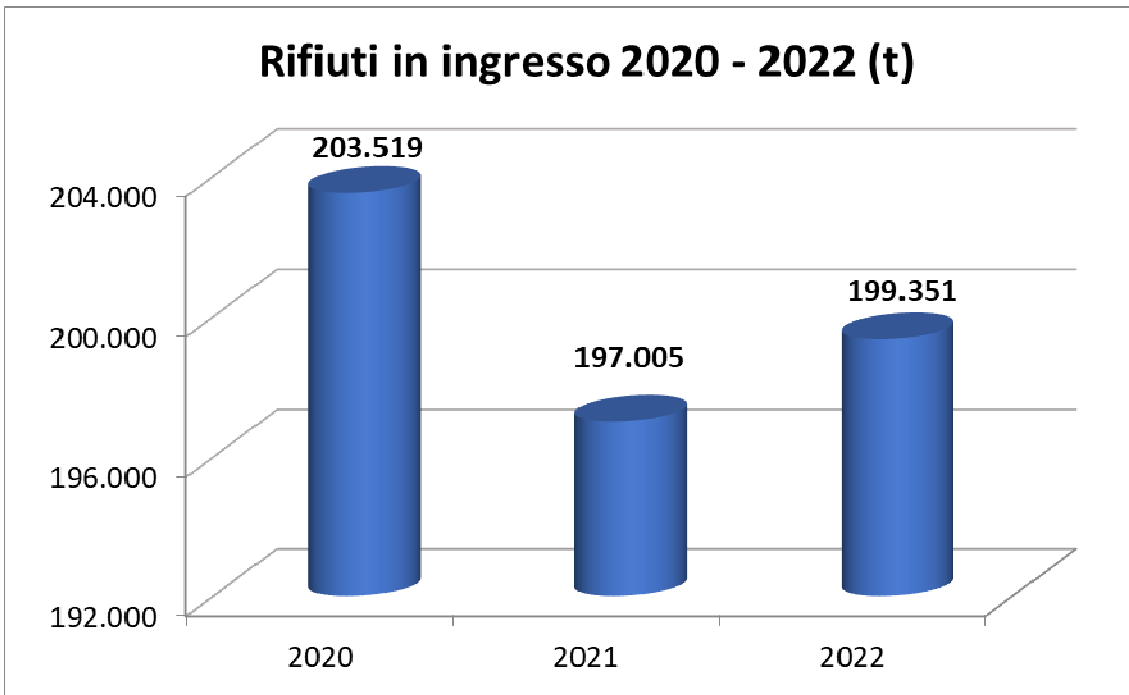


FEA si è adeguata, in passato, al nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti SISTRI "Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti", pur mantenendo l'attuale gestione dei formulari e registro di carico/scarico previsto dalla normativa vigente. FEA ha provveduto ad iscriversi al SISTRI nei tempi 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.

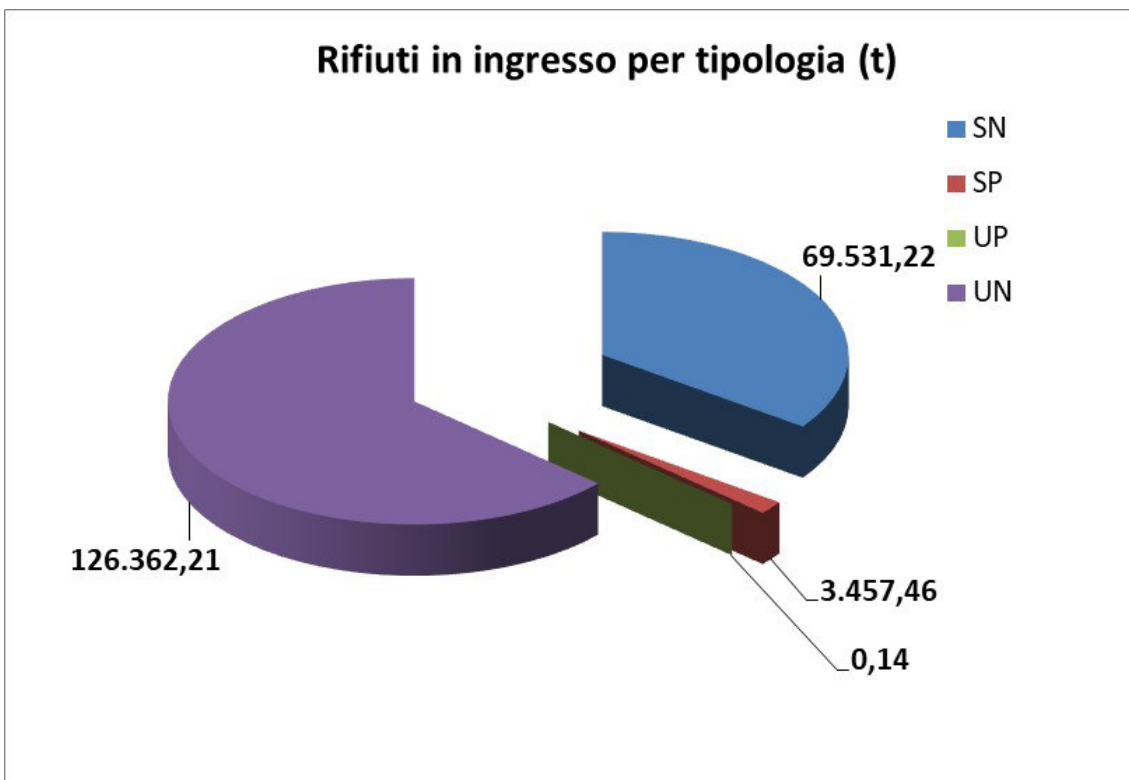
I rifiuti sono scaricati nella fossa di ricezione tramite dieci porte di accesso e tramite l'utilizzo di due (uno di riserva all'altro) carriponte dotati di benne idrauliche sono immessi nelle tramogge di alimentazione per la combustione. Rappresentiamo i grafici indicanti la quantità di rifiuti trattati 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	69.531,22	3.457,46	126.362,21	0,14	199.351,03





Il rifiuto trattato complessivamente dall'impianto ammonta a **199.351 t**. 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 auto-infiammabili;
- 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.feafrullo.it>.

8.2.5.2 Rifiuti respinti

(Fonte: tabella riepilogativa servizio conduzione)

Durante i controlli eseguiti nel corso del 2022 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 ad 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:

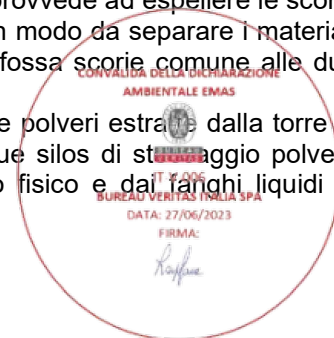
- 1A-rifiuti vari da attività di manutenzione;
- 3C-rifiuti ferro e acciaio da manutenzione;
- 2B-polverino di risulta dalle attività di manutenzione del sistema di trasporto polveri ai silos;
- 4D-fanghi filtro pressati da depuratore.

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	2020 [t]	2021 [t]	2022 [t]
Rifiuti di processo	52.151,15	47.877,41	50.261,52
Rifiuti da attività di manutenzione	70,84	118,18	94,13
TOTALE ANNO (t)	52.221,99	47.995,59	50.355,65

8.2.6.3.1 I rifiuti di processo

(Fonte: estrazione da software gestione rifiuti)

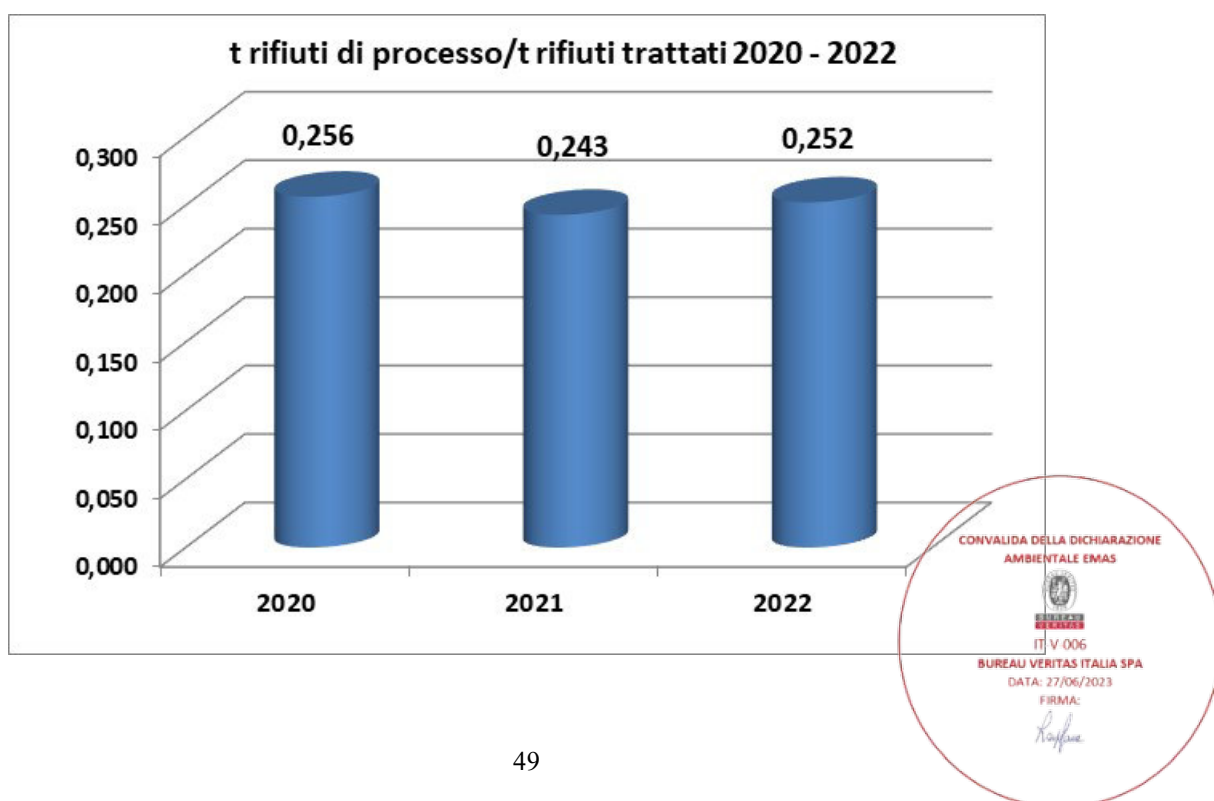
I quantitativi di rifiuti prodotti riferiti al processo dell'impianto di termovalorizzazione ed in uscita dal sito impiantistico sono i seguenti:

Tipologia	Classificazione	2020 (t)	2021 (t)	2022 (t)	Destinazione (Recupero/Smaltimento)
Scorie	CER 190112	42.177,09	38.070,07	40.010,39	Smaltimento/Recupero
Rottami ferrosi da scorie **	CER 190102	1.452,88	1.580,65	1.708,43	Recupero
Residui di filtrazione trattamento fumi e polveri caldaie	CER 190105*	8.210,54	7.904,19	8.199,02	Smaltimento/Recupero
Fanghi filtro pressati depuratore chimico fisico	CER 190205*	292,58	322,50	296,73	Smaltimento
Fanghi trattamento fumi e scorie	CER 190106*	18,06	0	41,66	Smaltimento
TOTALE RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSO (t)		52.151,15	47.877,41	50.256,23	

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 2021)

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.	2020	2021	2022
ACIDO CLORIDRICO PER DEMINERALIZZAZIONE	Kg	137.660	109.170	77.520
SODA CAUSTICA PER DEMINERALIZZAZIONE	Kg	100.990	105.820	99.940
ALCALINIZZANTE E DEOSSIGENANTE	Kg	2.060	3.150	5.070
TOTALE TRATTAMENTO ACQUA CALDAIE	Kg	240.710	218.140	182.530
SODA CAUSTICA PER LAVAGGIO FUMI	Kg	118.350	153.760	130.710
NH4OH AMMONIACA IN SOLUZIONE ACQUOSA AL 25%	Kg	566.290	559.550	551.740
SEQUESTRANTE	Kg	25.000	20.440	19.000
MISCELA CALCE - CARBONI ATTIVI	Kg	3.118.290	3.109.350	3.288.220
TOTALE TRATTAMENTO DEPURAZIONE FUMI	Kg	3.827.930	3.843.100	3.989.670
IPOCLORITO DI SODIO PER DEP.H2O	Kg	99.060	113.701	96.530
CLORURO FERRICO PER DEP.H2O	Kg	106.650	117.500	117.250
SODA CAUSTICA PER DEP.H2O	Kg	99.800	128.800	118.550
SEQUESTRANTE	Kg	13.960	19.260	19.240
POLIELETTROLITA PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	1.000	1.000	1.450
ACIDO CLORIDRICO PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	11.000	11.950	15.415
CALCE PER DEPURAZIONE H ₂ O	Kg	56.950	43.440	26.410
TOTALE TRATTAMENTO DEPURATORE	Kg	388.420	435.651	398.845
IPOCLORITO DI SODIO PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	63.370	97.209	104.090
ANTINCROSTANTE PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	2.220	3.310	2.200
ANTICORROSIVO PER TORRI RAFFREDDAM.	Kg	5.000	3.500	2.560
ACIDO SOLFORICO AL 50%	Kg	75.960	91.320	117.460
TOTALE TRATTAMENTO TORRI RAFFREDDAMENTO	Kg	146.550	195.339	226.310
TOTALE GENERALE	Kg	4.603.610	4.692.230	4.793.355

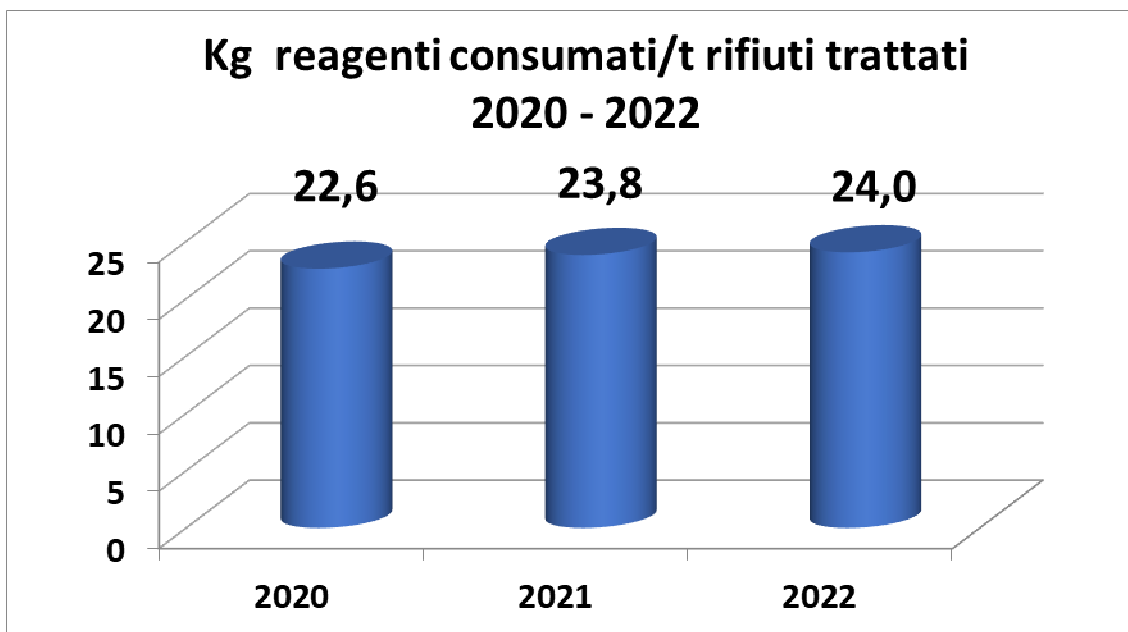
Il consumo di reagenti per il trattamento acque di caldaia è leggermente aumentato rispetto all'anno 2021. Questo aumento si riscontra principalmente sul consumo di miscela calce-carbone per la depurazione dei fumi, dovuto al maggior quantitativo di rifiuti speciali conferiti in impianto durante il 2022 rispetto agli anni precedenti.

Il quantitativo di ammoniaca utilizzato per il trattamento di depurazione fumi risulta in linea rispetto all'anno 2021.

Il consumo di soda caustica per la sezione di depurazione dei fumi di combustione risulta allineato al 2021, superiore rispetto agli anni precedenti, l'aumento è generato dal quantitativo più elevato di acido presente nei fumi di combustione, generato dalla forte variabilità del rifiuto in ingresso.

Il quantitativo di reagenti utilizzati per il trattamento dell'acqua di torre, già aumentato durante l'anno 2021, è ulteriormente incrementato durante l'anno 2022 per poter garantire il mantenimento delle caratteristiche dell'acqua circolante all'interno del circuito di raffreddamento (torre di raffreddamento e condensatore). Il periodo più critico

dell'anno, che ha richiesto un maggior dosaggio di prodotti è stato quello estivo ancora più secco e scarso a piovosità dell'anno precedente. Le caratteristiche dell'acqua in ingresso all'impianto durante la stagione estiva non sono risultate ottimali ed hanno generato un consumo di reagenti più elevato per garantire gli standard di qualità dell'acqua in circolo nel circuito di raffreddamento.



Non vi sono variazioni significative dell'indicatore rispetto all'anno 2021.

8.2.9 Consumo risorse idriche

(Fonte: bilancio tecnico consuntivo 2022)

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 2022 ammonta 645.928 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:

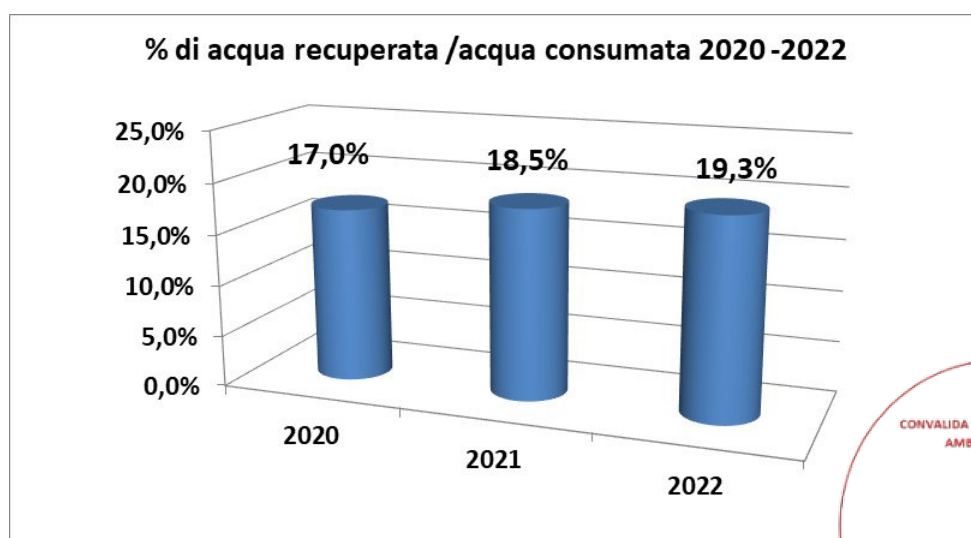
Tipologia	u.m.	Prelievi anno 2020	Prelievi anno 2021	Prelievi anno 2022
Acqua superficiale	m ³	589.524	570.789	596.712
Acqua di falda da pozzo	m ³	30.658	33.630	46.409
Acqua da acquedotto	m ³	3.953	5.528	2.807
Blow down torri evaporative (S10)	m ³	1.822	12.191	33.754
Acqua totale scaricata in fogna (S14)	m ³	128.072	146.741	182.021

Rispetto agli anni precedenti nel 2022 si ha avuto un incremento del consumo di acqua necessaria per il funzionamento delle torri evaporative. Come indicato anche al capitolo precedente relativo al consumo di reattivi, questo è dovuto in larga misura alla minore qualità delle acque approvvigionate all'impianto.

IL RECUPERO DELL'ACQUA

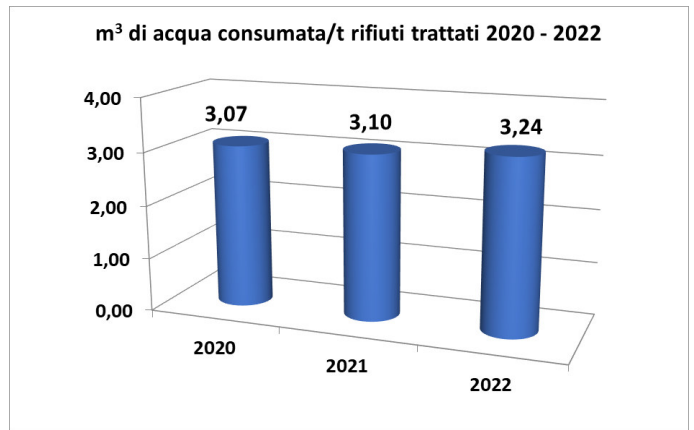
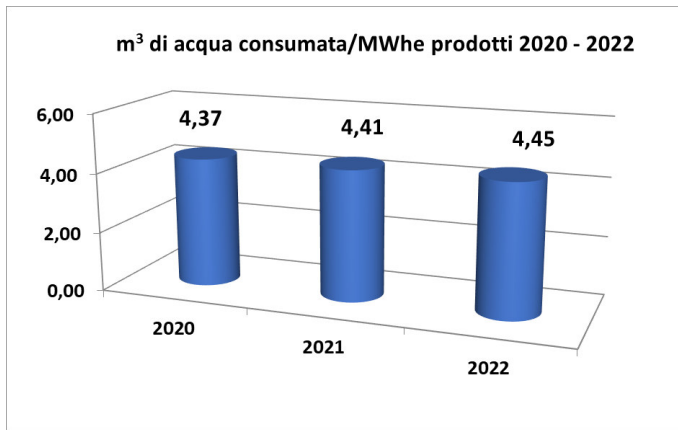
Le acque recuperate sono riutilizzate come indicato nella seguente tabella:

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	



Rispetto agli anni precedenti si evidenzia un miglioramento sostanziale nel recupero delle acque.





Il rapporto di acqua consumata sui rifiuti trattati e su E.E. prodotta è comparabile con gli anni precedenti sebbene in aumento per le motivazioni già descritte.

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 stata 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.

A partire dall'anno 2020 una quota parte dell'energia elettrica prodotta dall'impianto viene ceduta in M.T. al sito di Hera SPA di via del Frullo e all'impianto di Selezione e recupero di Herambiente.

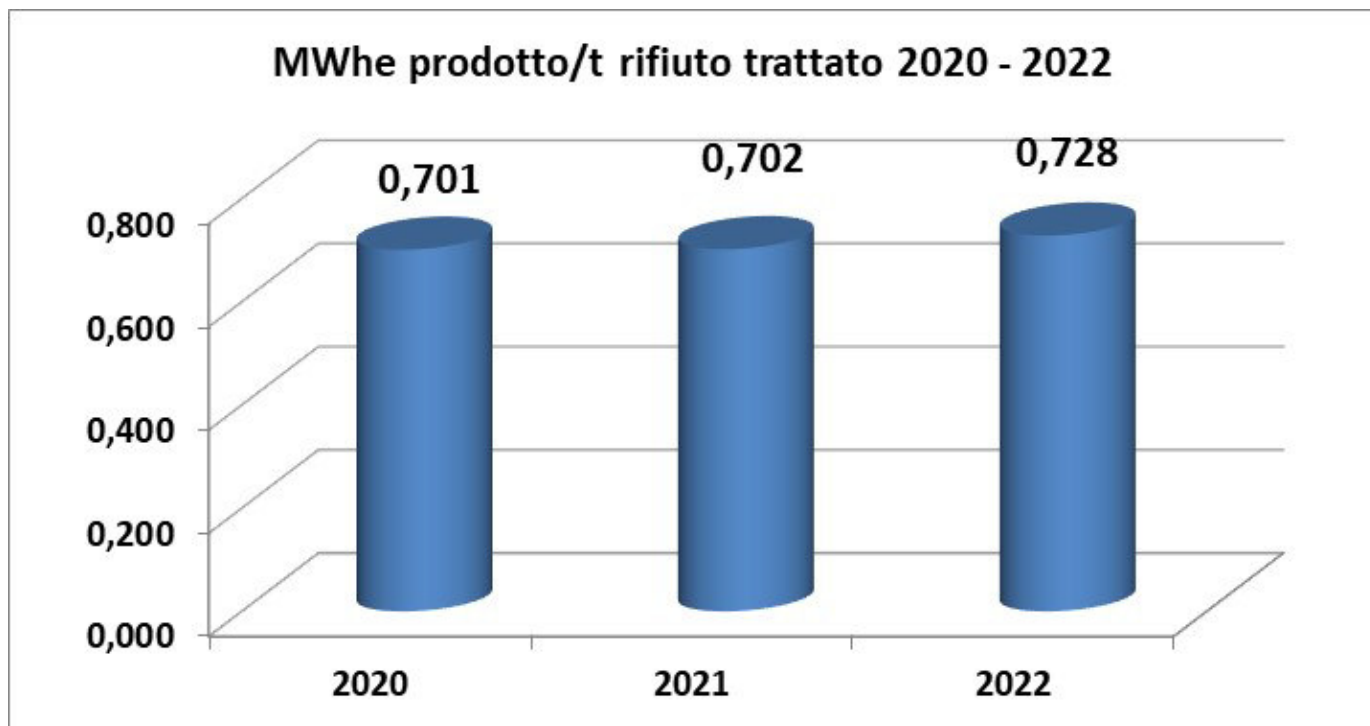
L'energia elettrica prodotta e immessa nella rete elettrica nazionale nell'ultimo triennio è indicata in tabella:

Indicatore N.	Energia Elettrica prodotta, immessa in rete e consumata	2020	2021	2022
1	Energia elettrica prodotta ai morsetti generatore MWh _e	142.611	138.286	145.199
2	Energia elettrica immessa in rete A.T. Mwh _e	116.046	108.259	113.913
3	Energia elettrica ceduta in M.T. al sito HERA spa del Frullo e all'impianto di Selezione e Recupero di Herambiente Mwh _e	1.056	3.998	3.940
4	Consumi totali di energia elettrica Mwh _e	25.877	26.376	27.305

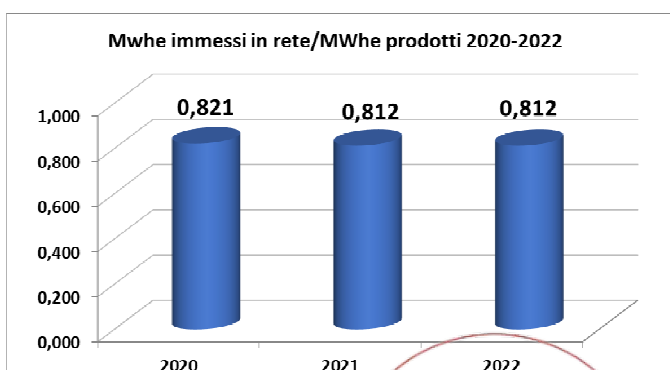
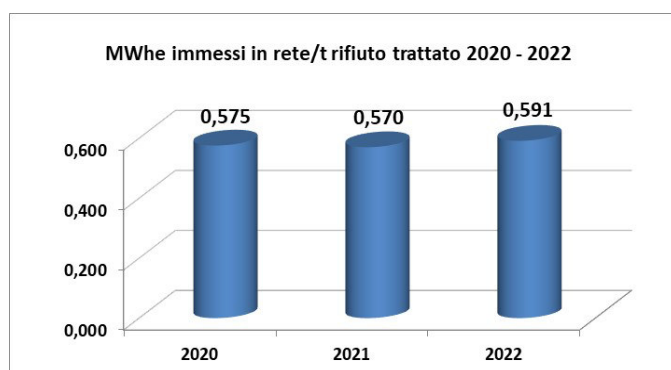
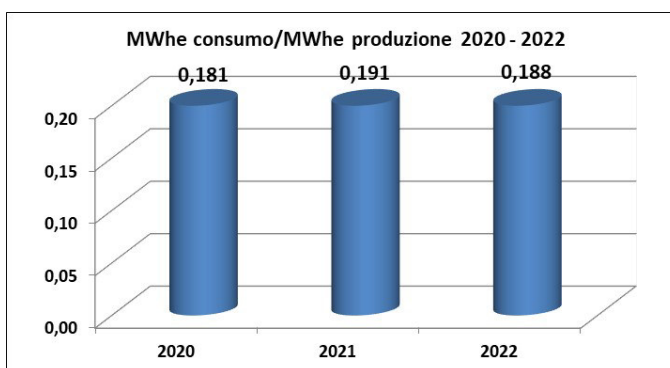
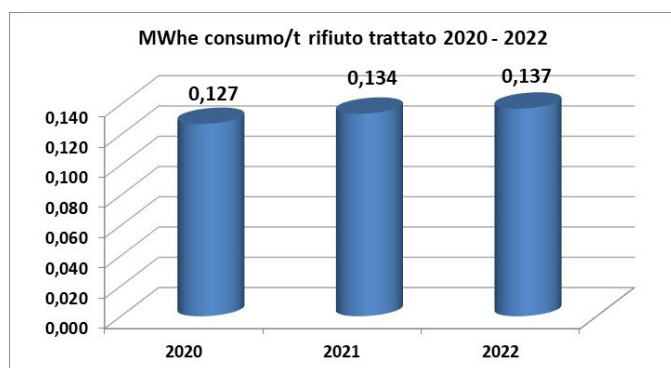
(Fonte: tabella dati Frullo Energia Ambiente finalizzati ad attività energy management)



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:



*Nei quantitativi "immessi in rete" sono inclusi quelli ceduti in M.T. al sito HERA spa del Frullo e all'impianto di Selezione e Recupero di Herambiente.

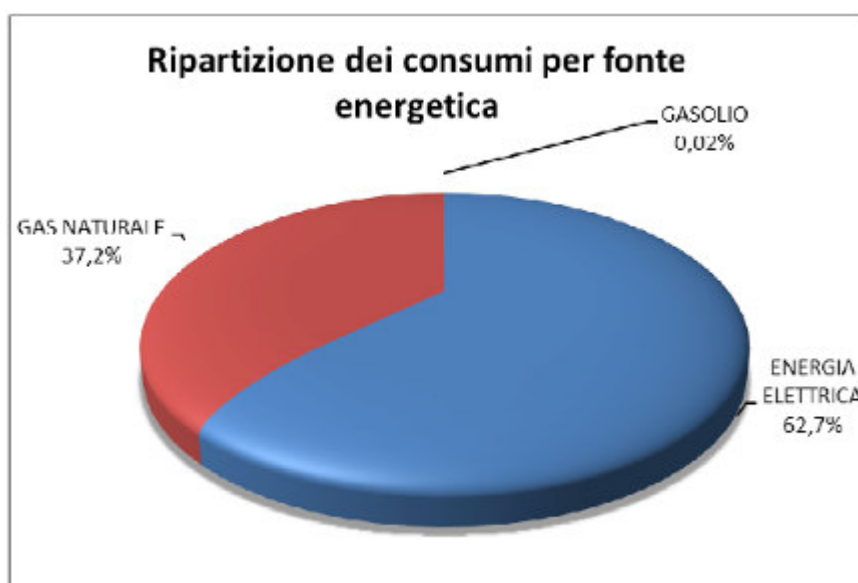


DIAGNOSI ENERGETICA

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 gli interventi di efficientamento energetico;

- È stato installato un sistema di preriscaldamento dei fumi in ingresso al sistema DeNOx nella sezione SCR delle linee 1 e 2, per l'abbattimento degli NOx, l'installazione è stata ultimata nell'anno 2021.
- È stato installato un sistema di pulizia "online" ad onde d'urto sulla sezione radiante delle caldaie così da mantenere sempre il livello di pulizia di queste ultime a livelli ottimali e conseguentemente aumentarne il rendimento.

Nell'anno 2021, FEA ha ottenuto la certificazione ISO 50001:2018 a testimonianza dell'importanza che la società dà all'utilizzo corretto dell'energia e al miglioramento continuo per la riduzione dei consumi energetici.

È stato elaborato un report di analisi energetica, redatto ai sensi della norma, che costituisce il punto di sintesi delle attività legate alla gestione dell'Energia in FEA S.r.l., fornendo evidenza delle prestazioni aziendali in tale ambito e individuando le aree di potenziale miglioramento, al fine di poter acquisire una sempre maggiore consapevolezza ed efficienza negli usi finali dell'energia. All'interno del report sono stati verificati i consumi energetici che hanno dato origine ad indicatori che, in base alla loro significatività, hanno dato origine a possibili obiettivi di miglioramento per l'impianto.



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 turboalternatore 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 CAAB e FICO, 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:

	2020	2021	2022
Energia termica ceduta alla rete di teleriscaldamento di HERA SpA (Mcal)	40.138.660	44.424.242	40.500.552

(Fonte: Bilancio tecnico consuntivo 2022)

La variabilità della cessione di energia termica alla rete di teleriscaldamento di Hera Spa è dipendente della variazione delle temperature esterne registrate nella stagione invernale.



8.2.12 Altri consumi energetici

8.2.12.1 Consumo di metano

(Fonte: Bilancio tecnico consuntivo 2021)

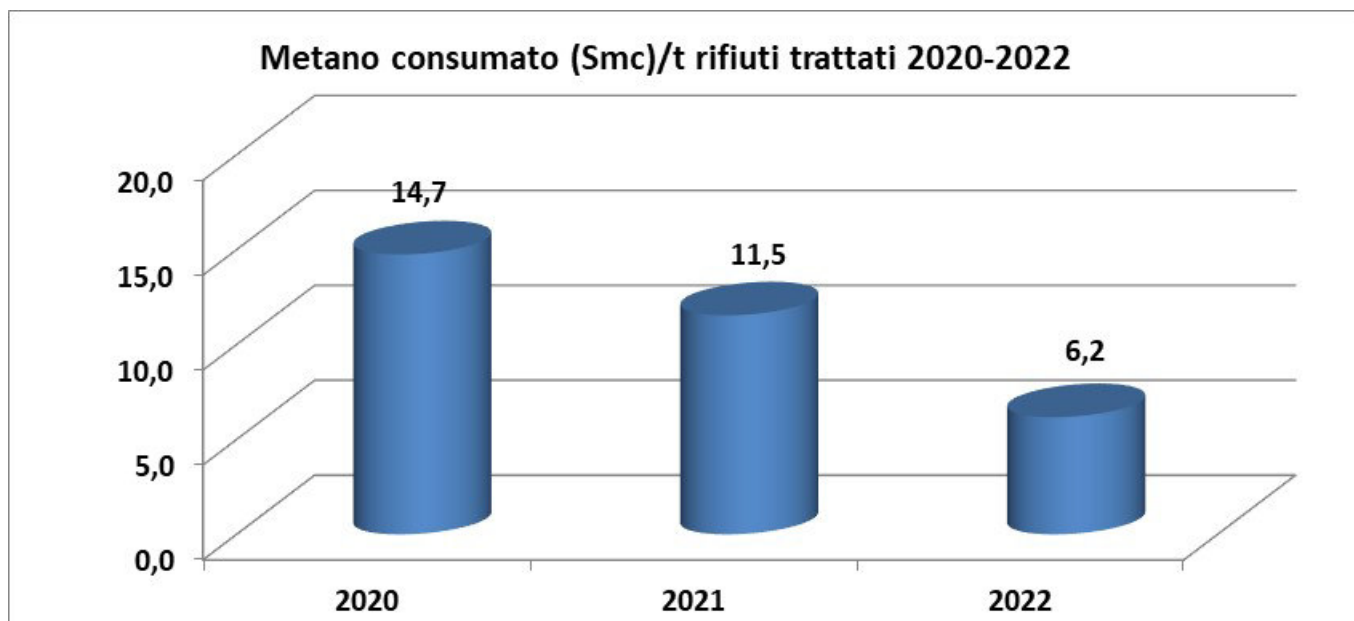
	2020	2021	2022
Consumo di metano in Sm³			
Gas metano totale termovalorizzatore	3.000.764	2.272.993	1.230.906

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 (n°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.

Il consumo di metano negli anni 2021 e 2022 è molto diminuito rispetto ai precedenti. Il minor consumo registrato è dovuto all'installazione definitiva degli scambiatori di calore a vapore surriscaldato sul sistema SCR. Attualmente i fumi in ingresso al sistema SCR sono riscaldati tramite l'utilizzo di uno scambiatore a vapore surriscaldato, i bruciatori a metano rimangono comunque in funzione alla percentuale minima per garantire il loro funzionamento immediato nel caso di malfunzionamento degli scambiatori di vapore installati.

Nei seguenti grafici viene riportato l'indicatore relativo al consumo di gas metano riferito al trattamento dei rifiuti in ingresso:



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”.

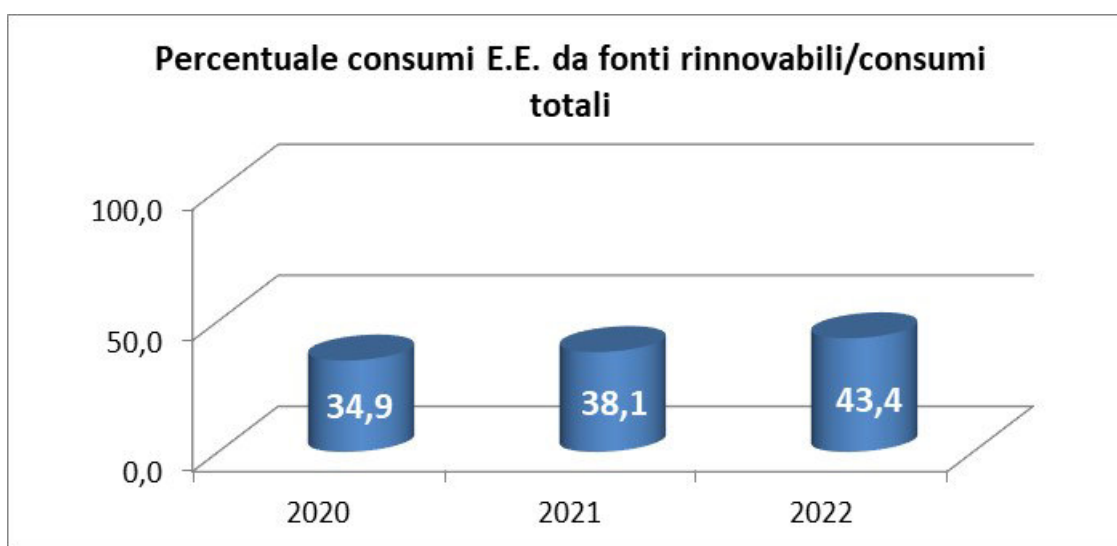
Il consumo di energia elettrica dell’impianto nel 2022 è stato di 27.305 MWhe, a cui vanno sottratti i prelievi da rete nazionale in quanto considerati totalmente prodotti da fonti rinnovabili.

Il valore di autoconsumo è di **5.054 TEP** usando il fattore di conversione di 0,187 TEP/MWhe.

Considerando quindi il 51% del consumo totale di energia elettrica come proveniente da fonte rinnovabile il valore di energia rinnovabile consumata dall’impianto è di **2.629 TEP**.

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

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



(*) 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.

La soluzione tecnologica adottata per evitare l’emissione di odori dalla fossa rifiuti è di mantenere la fossa in leggera depressione rispetto all’esterno, 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 benestare all'utilizzo.

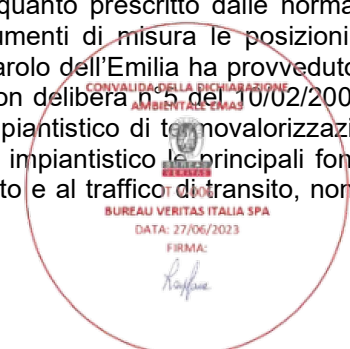
PORTALE RILEVAMENTO RADIOATTIVITA'

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

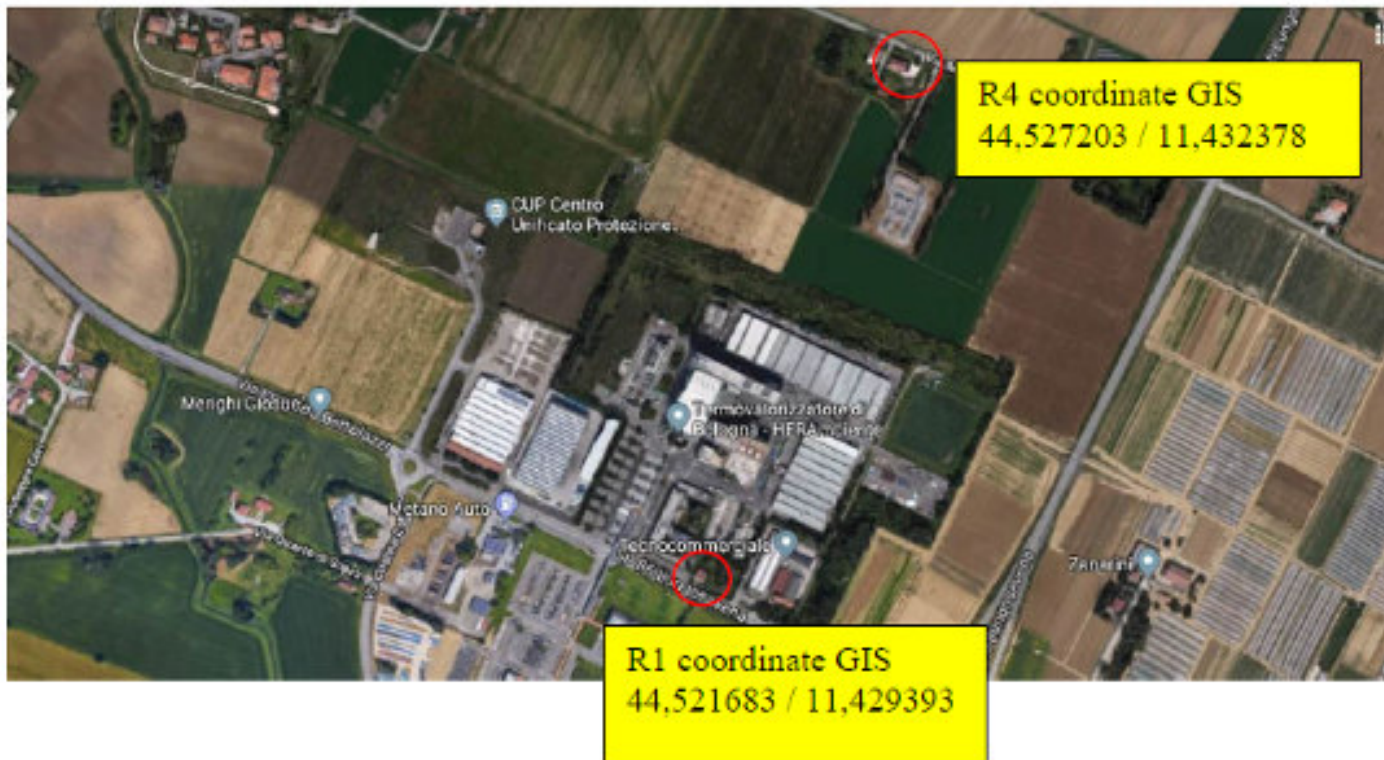
FEA ha eseguito 4 campagne di monitoraggio acustico negli anni 2008-2009 e per l'effettuazione di tale monitoraggio del sito impiantistico si sono utilizzate stazioni mobili con strumentazione rispondente alle norme vigenti. È stata effettuata una nuova valutazione acustica nell'anno 2013 e, come da indicazioni di AIA, la valutazione è stata ripetuta nell'anno 2019. In oltre nel 2022 è stato effettuato un nuovo monitoraggio ai recettori a seguito dell'installazione dei nuovi sistemi di pulizia onde d'urto.

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.



L'ultimo controllo e monitoraggio del rumore è stato eseguito nel mese di ottobre 2022, 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.

Di seguito la mappa dove sono evidenziati i ricettori.



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

Punto di misura	Tempo di riferimento (TR)	Tempo di osservazione (TO)	Tempo di misura (TM)	Livello ambientale LA dB(A)	Comp. tonali (KT)	Comp. bassa frequenza (KB)	Limite classe VI dB(A)
R1	Diurno	16.09-22.00 29/09/2022	10h 47'	55,5	Non riscontrate	Non riscontrate	70 Diurno
	Notturno	22.00-22.45 29/09/2022	45'	52,5	Non riscontrate	Non riscontrate	70 Notturno



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

Punto di misura	Tempo di riferimento (TR)	Tempo di osservazione (TO)	Tempo di misura (TM)	Livello ambientale L_A dB(A)	Comp. tonali (KT)	Comp. bassa frequenza (KB)	Limite classe III dB(A)
R4	Diurno	12.00 – 12.45 29/09/2022	45 minuti (circa)	49,5	Non riscontrate	Non riscontrate	60 Diurno
	Notturmo	22.02 – 22.22 05/12/2022	20 minuti (circa)	39,5	Non riscontrate	Non riscontrate	50 Notturmo

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

Punto di misura	Tempo di riferimento (TR)	Livello ambientale L_A dB(A) Impianto attivo	Livello residuo LR dB(A)	LA-LR Criterio differenziale
R4	Diurno	49,5	45,9	3,6 dB

Tabella 9 – Valutazione criterio differenziale – recettore R4 - Diurno

Punto di misura	Tempo di riferimento (TR)	Livello ambientale L_A dB(A) Impianto attivo	Livello residuo LR dB(A)	LA-LR Criterio differenziale
R4	Notturmo	39,5	38,0	1,5 dB

Tabella 10 – Valutazione criterio differenziale – recettore R4 - Notturmo

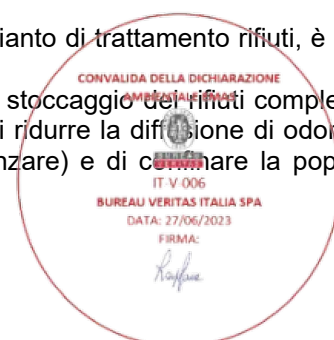
CONCLUSIONE

Il monitoraggio effettuato ha evidenziato il rispetto dei limiti di zona per i ricettori R1 e R4, inoltre la valutazione del criterio differenziale, effettuata secondo le modalità descritte, ha dato esito positivo per entrambi i periodi di riferimento evidenziando differenze inferiori alle rispettive soglie di 5 dB (diurno) e 3 dB (notturno) per il recettore 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 contenere 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 rotatoria, nuova Strada Provinciale SP5, nuovi interventi con rotatorie di via Cristina Campovia 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. È 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 2020 ÷ 2022 si sono verificati i seguenti eventi considerati come emergenze:

- ❖ Nel 2020 si sono verificati n.2 eventi.
- ❖ Nel 2021 si sono verificati n 3 eventi.
- ❖ Nel 2022 si sono verificati n.2 eventi.



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. È 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).

Evento del 05/02/2020

Alle ore 12.30 circa del 05/02/2020, l'operatore gruista Cavalli Roberto si occupava, dalla postazione in sala controllo, del caricamento rifiuti nella tramoggia di alimentazione linea 1. Terminata l'operazione di alimentazione rifiuti, tramite apposito carroponete con benna idraulica, si è manifestato un incendio all'interno della tramoggia stessa che si è propagato alla benna idraulica. L'attività di caricamento era ripresa dopo una sosta in quanto in precedenza era in corso l'attività di pulizia del piano tramogge, che determina l'interdizione al carroponete al caricamento. Il personale addetto era già uscito dalla fossa rifiuti, dando il reset al funzionamento del carroponete e comunicando la fine lavori al gruista. L'evento si è generato a causa del basso livello del canale di carico e del conseguente ritorno di fiamma che ha provocato un repentino incendio del rifiuto scaricato, di pezzatura fine probabilmente ad alto PCI.

Il personale, tramite la video sorveglianza, si è accorto dell'accaduto ed ha attivato l'apposita rampa antincendio installata sopra la tramoggia di alimentazione. Subito dopo il Capoturno Del Gaudio A. e l'Operatore Asta G. si sono recati in cabina gruista per azionare i due monitori di spegnimento incendio. Il Capoturno ha avvisato la squadra antincendio che ha eseguito un'ispezione visiva del carroponete rilevando la presenza di focolai residui, conseguentemente il manutentore Muzzi Massimo e Gambino Maurizio si sono recati nella rimessa del carroponete CPA per eseguire le operazioni di messa in sicurezza della benna e di estinzione dei focolai residui.

Evento del 04/08/2020:

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

Il giorno 04/08/2020 si è verificato un principio di incendio nella fossa rifiuti, all'altezza della buca nr. 4, causato probabilmente dallo scarico di materiale già in combustione da parte di un automezzo. Durante la movimentazione del rifiuto dinanzi al portone 4, il rifiuto raccolto dalla benna a polipo si è incendiato. I lapilli incandescenti, che cadevano dalla benna durante il tragitto verso le tramogge di carico forno, hanno poi parzialmente diffuso le fiamme in fossa rifiuti e sul piano tramoggia. Immediatamente il capo turno ha attivato i presidi antincendio in fossa rifiuti (manichette e sprinkler) e chiamato i VVF per sicurezza. Lo spegnimento è avvenuto in collaborazione con i VVF. FEA ha provveduto alla comunicazione tramite portale di Gestione Richieste/Registrazione EMAS.

Evento del 12/03/2021:

Durante la fase di caricamento con la benna a polipo della tramoggia della L2 si è verificato un inizio di incendio per un ritorno di fiamma agevolato dalla polverosità del rifiuto prelevato dalla buca 4. Al secondo passaggio della benna per raccogliere il rifiuto, il gruista si è accorto di un principio di incendio nella buca 4. Il fuoco poi si è espanso sul piano tramoggia.

Evento del 12/08/2021:

Due lavoratori della ditta di manutenzione esterna stavano procedendo alla rimozione del serbatoio soda dell'ITAR ammalorato per sostituzione con nuovo serbatoio (PDL n.24268). Il vecchio serbatoio, precedentemente bonificato, era già stato rimosso dalla vasca di contenimento all'interno del fabbricato e collocato all'esterno, a lato della strada. Durante il taglio dei bulloni di fissaggio delle flange tramite mola, si è verificato un principio di incendio nel prato adiacente. I lavoratori hanno spento in autonomia il principio di incendio, non avvisando nessuno del personale di FEA.

Il Responsabile Impianto, alle ore 15.15 circa, ha visto la zona incendiata e ha chiesto spiegazioni al preposto della ditta esterna di manutenzione. Il giorno successivo il RSPP della ditta di manutenzione esterna ha inviato una relazione sull'accaduto e azioni correttive individuate.



Evento del 17/08/2021:

Il gruista Emiliano Marchetti si è accorto, durante il lavoro di caricamento dei forni dalla cabina gruista, di una piccola colonna di fumo che si sollevava dalla rimessa carroponete A. l'operatore ha avvertito il capoturno Del Gaudio e il controllore dell'Emergenza Terzi Massimiliano, quest'ultimo si è recato sul luogo dell'evento, dove ha verificato che lo strato di polvere depositato sul pavimento della rimessa stava bruciando lentamente senza fiamma. La colonna di fumo si è generata da un piccolo cumulo di scatolette di carta rimaste dall'ultimo intervento di pulizia della benna che stavano bruciando lentamente.

Evento del 27/05/2022

Alle ore 12.40 circa, l'operatore Vecchi Massimo stava eseguendo l'attività di miscelazione rifiuti e caricamento della linea 1 dalla sala gruista. In quel momento, l'operatore si accorge della presenza di fumo denso e fiamme sulla sponda del rifiuto in corrispondenza dei portoni di apertura delle buche 4 e 5.

Evento del 09/08/2022

Mentre Luca Bongiovanni era al telefono col capo turno Danilo Demaria, via radio è arrivata la segnalazione di presenza di fumo proveniente dall'area esterna al confine di FEA, direzione Quarto Inferiore. Bongiovanni recatosi sul posto ha appurato che oltre al fumo erano presenti fiamme provenienti dalla zona oltre la collinetta boschiva. Ha subito avvertito i VVF che erano già stati avvisati, e coordinatosi con Terzi Massimiliano e con il capo turno, ha fatto portare delle manichette UNI70 in zona per contenere l'avanzata l'incendio, che nel frattempo era già entrato nella proprietà FEA.

FEA ha continuato a contenere l'avanzata dell'incendio nella zona N-O, successivamente sono intervenuti a supporto i VVF con mezzi di terra e con l'elicottero.

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	2020	2021	2022
Rapporto tra superficie edificata (m ²) e rifiuti trattati (t)	0,047	0,048	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. Nel corso dell'anno 2020 il progetto è stato modificato per ovviare al problema di rumorosità e uno degli scambiatori è attualmente funzionante.

Il giorno 20/09/2021 è pervenuta una segnalazione da parte del sindaco del comune di Granarolo dell'Emilia che segnalava la lamentala proveniente da un cittadino residente a Quarto inferiore in prossimità dell'impianto. (Segnalazione n 1/2020). Il rumore proveniva dall' attività di pulizia del quencher, eseguita durante il periodo di fermata programmata.

Successivamente è stato contattato il cittadino, al quale sono state fornite informazioni rispetto all'occasionalità degli eventi. Sono in corso tutt'ora comunicazioni da parte di FEA sugli interventi programmati. Nell'anno 2022 FEA effettuerà l'installazione di un sistema automatico di pulizia della caldaia diminuendo la frequenza degli interventi di pulizia on line.

I valori delle emissioni a camino sono pubblicati sul sito www.feafurlo.it.

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

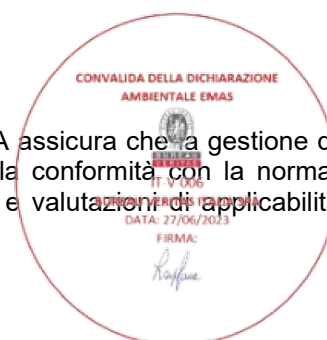
Il comportamento ambientale dei fornitori viene valutato attraverso una apposita procedura e periodici audit. Gli stessi, in riferimento ai possibili impatti ambientali che si possono determinare durante le attività svolte in FEA sono sensibilizzati e monitorati a cura della struttura di conduzione e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

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;
- Informativa 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 2022 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 2021 è stato realizzato un risparmio quantificabile in circa 25.870 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 2022 ha stimato in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le emissioni annue di gas serra prodotte sono pari a circa 86.125 t di CO2 equivalente; 2. le emissioni annue di gas serra evitate sono pari a circa 113.835 t di CO2 equivalente; 3. il fattore di emissione, calcolato sulla base della differenza dei due termini sopra riportati, è pari a -0,14t di CO2 equivalente evitate per t di rifiuto trattato. <p>I dati rilevati nel 2022 confermano un bilancio nettamente positivo che il termovalorizzatore realizza in termini di emissioni di gas serra con una decisa prevalenza delle emissioni evitate rispetto a quelle dirette (-27.709 t di CO2 equivalente).</p>

(fonte: analisi ambientale 2020)



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.

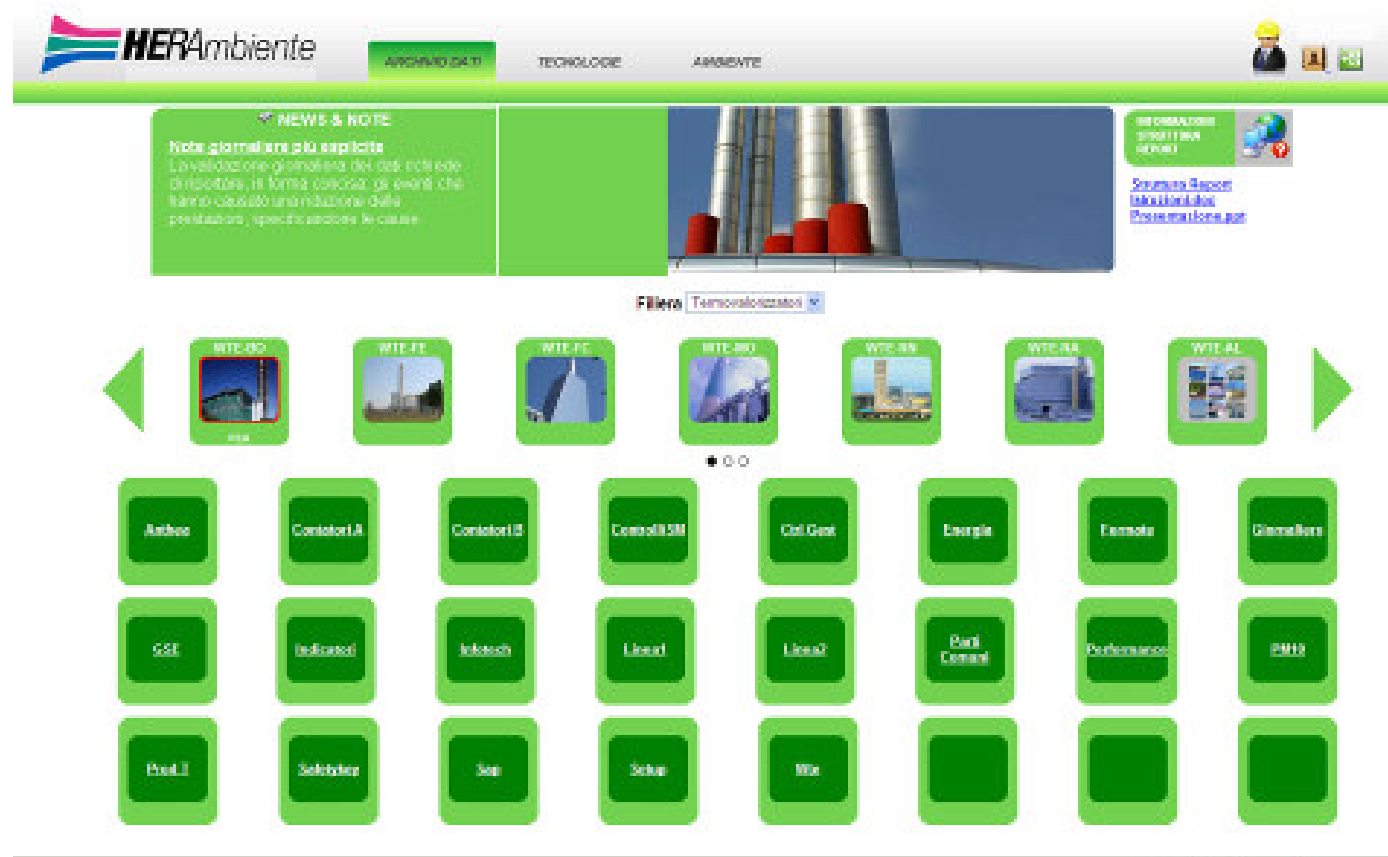
Tutte le misure fondamentali per la regolazione o legate a logiche di blocco sono realizzate in logica 1/2 o 2/3. I parametri rilevati dalla strumentazione sono inviati in sala controllo e sono visualizzati tramite strumentazione posta in consolle a disposizione del personale di conduzione che presidia 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.feafullo.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 2021 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 raggiunti nell'ultimo triennio e per ognuno di essi sono documentati i risultati raggiunti.






Vengono inoltre indicati gli obiettivi per l'anno 2023.

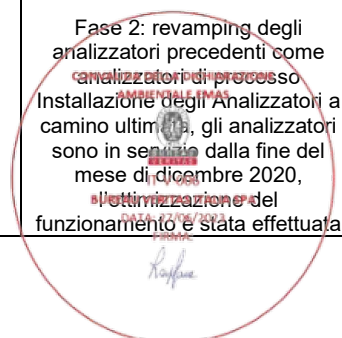
Obiettivi anni 2020-2022






PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE			
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 2020 sono di circa € 44.000 I costi per il 2021 sono di circa € 44.000 I costi per il 2022 sono di circa € 50.000	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.	
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori sugli aspetti ambientali (emissioni indirette) Costo per il 2020 sono di circa € 1.000 Costo per il 2021 sono di circa € 1.000 Costo per il 2022 sono di circa € 1.000	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale	
Consumo di energia	Fase 1) 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 Fase 2) Verifiche da parte dell'installatore per eliminare la criticità (emissione di rumore). aumento del budget precedente con approvazione del nuovo budget di 750.000 €. Fase 3) Installazione scambiatore a vapore per preriscaldamento DeNOx anche su L1 con stesso schema di installazione provato su L2. (1° semestre 2021)	Miglioramento consumi risorse: metano -100 Sm3/h a linea	Fase 1) Aggiudicata gara d'appalto nel 2018 per la fornitura scambiatore a vapore per preriscaldamento fumi DENOX e installazione prevista nel 2019. In seguito all'installazione effettuata nel 2019 è emersa una criticità sul dimensionamento degli scambiatori che sono stati smontati e sono stati sottoposti a verifica. L'obiettivo dell'installazione è stato prolungato fino al 2021 con un nuovo budget di 750.000 €.  Fase 2: 2020 -2021 Nel secondo semestre 2020 è stato installato il primo scambiatore su L2, dopo revisione del progetto. Il sistema è entrato in funzione a partire dal mese di dicembre 2020. Nel mese di dicembre il consumo rilevato di metano è stato di 50 Sm3/h rispetto a valori precedenti superiori a 130 Sm3/h, con un risparmio di oltre il 60%  Fase 3: Nel 1° semestre del 2021 è stata eseguita l'installazione dello scambiatore




PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

<i>Aspetto</i>	<i>Obiettivo e costo</i>	<i>Traguardo</i>	<i>Scadenza</i>
			<p>a vapore per preriscaldamento denox anche su L1 con stesso schema di installazione provato su L2. La messa in esercizio dello scambiatore è avvenuta a ottobre 2021.</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 per il 2020 è di 1.000 € - Costo per il 2021 è di 100 € - Costo per il 2022 è di 1.300 € 	<p>Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi</p>	<p>Effettuato per il 2020: minore afflusso di visite causa blocco degli accessi all'impianto per emergenza COVID -19. Registrate visite virtuali per scolaresche e siti web (es. APERS)</p>  <p>Effettuato per il 2021: causa covid -19 le visite sono state limitate al massimo. Si considera comunque raggiunto l'obiettivo vista la situazione vigente.</p>  <p>Effettuato per l'anno 2022: Aumentato l'afflusso di visitatori post emergenza covid-19.</p> 
Emissioni in atmosfera	<p>Sostituzione per aggiornamento tecnologico degli analizzatori fumi in continuo, gli analizzatori installati in precedenza verranno usati per acquisire misure di processo, permettendo una migliore regolazione dei dosaggi degli additivi chimici per l'abbattimento degli inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fase 1: installazione e messa in servizio analizzatori a camino (2020) -Fase 2: revamping degli analizzatori precedenti come analizzatori di processo (2021) Costo per il 2020: circa 200.000 € 	<p>Mantenimento dei massimi valori di affidabilità sulle misure a camino, non più garantite dagli strumenti precedenti ormai in stato di obsolescenza.</p>	<p>Fase 1: Installazione degli Analizzatori a camino ultimata, gli analizzatori sono in servizio dalla fine del mese di dicembre 2020.</p>  <p>Fase 2: revamping degli analizzatori precedenti come analizzatori di processo. Installazione degli Analizzatori a camino ultimata, gli analizzatori sono in servizio dalla fine del mese di dicembre 2020, l'ottimizzazione del funzionamento è stata effettuata.</p>



PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Scadenza
			durante il mese di gennaio 2021. 
Rendimento caldaia	Installazione su entrambe le linee del dispositivo di pulizia on line delle caldaie "Explosion Power" Ditta Martin, dopo prova conclusa nel 2021 con esito positivo.	Aumentare il rendimento di caldaia migliorando le condizioni di pulizia.	Terminata installazione delle macchine nel giugno 2022. 
Rendimento caldaia	Prova nuovo sistema di combustione WIC con l'obiettivo di ottenere una maggior saturazione carico termico linee. -Fase 1: Installazione del sistema e test. -Fase 2: Sperimentazione e valutazione performance per possibile acquisto.	Massimizzare la saturazione del carico termico mediante una migliore controllo delle condizioni di combustione.	Fase 1: Terminata installazione nel 2021.  Fase 2: In corso la valutazione di performance. 
Aspetti ambientali	Installazione sistema di raffreddamento a due stadi per incremento di efficienza dei sistemi di deumidificazione aria linee di trasporto polveri.	Installazione e verifica di efficacia.	Installazione completata nell'aprile 2022 e verificata la riduzione del tenore di umidità totale nelle polveri. 

Obiettivi anno 2023

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE			
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 2022 sono di circa € 50.000	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.	31/12/2023
Aspetti indiretti	Sensibilizzazione degli appaltatori sugli aspetti ambientali (emissioni indirette) Costo per il 2023 sono di circa € 1.000	Miglioramento della prestazione ambientale degli appaltatori e crescita della sensibilità ambientale	

PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE			
Aspetto	Obiettivo e costo	Traguardo	Scadenza
Aspetti ambientali/energetici	Prova nuovo sistema di combustione WIC con l'obiettivo di ottenere una maggior saturazione carico termico linee. Eventuale acquisto del sistema.	Valutazione acquisto del sistema su entrambe le linee	31/12/2023
Aspetti ambientali/energetici	Installazione su entrambe le linee di un ulteriore dispositivo di pulizia on line delle caldaie "Explosion Power" Ditta Martin.	Installazione di entrambi i sistemi, collaudo e verifica di efficacia	31/12/2023
Comunicazione	Promozione della conoscenza della tecnologia di termovalorizzazione dei rifiuti mediante visite guidate in impianto, partecipazioni a manifestazioni, sponsorizzazioni, progetti sociali, e varie: - Costo a stima per il 2023 è di 1.000 €	Miglioramento della percezione dell'impianto nei confronti dei Comuni limitrofi	31/12/2023



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.

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

[Emissioni Termovalorizzatore - FEA Frullo](#)

Questa tabella mostra il riepilogo mensile delle emissioni (valori medi giornalieri) registrati quotidianamente in questo impianto. Il periodo di riferimento è il mese di calendario in corso o l'ultimo mese di calendario di cui si dispone di dati. Qui vengono mostrati anche i valori limite fissati dalla normativa. Cliccando sul tipo di emissione (HCL, CO, ...) si visualizza una breve descrizione.

	HCL *	CO *	SO2 *	NOX *	HF *	POLVERI *	COT *	NH3 *
LIMITI D.Lgs 152/06	10	50	50	200	1	10	10	30
LIMITI AIA	5	30	25	100	1	5	10	10
17/04/2023	0,41	18,77	3,83	77,12	0,06	0,21	1,30	1,77
16/04/2023	0,39	21,38	3,27	80,41	0,06	0,21	1,26	1,67
15/04/2023	0,20	19,87	1,54	80,24	0,06	0,21	1,19	1,79
14/04/2023	0,30	26,53	1,80	76,49	0,06	0,21	1,67	2,28
13/04/2023	0,42	19,27	3,09	76,38	0,06	0,21	1,17	1,98
12/04/2023	0,15	20,07	2,22	80,40	0,06	0,21	1,17	1,92
11/04/2023	0,16	16,19	0,47	78,64	0,06	0,21	1,16	1,52
10/04/2023	0,17	22,68	1,45	76,11	0,06	0,21	1,30	1,74
09/04/2023	0,19	17,84	2,23	81,08	0,06	0,21	1,11	1,84
08/04/2023	1,00	13,01	4,89	81,96	0,06	0,21	1,23	1,82
07/04/2023	1,09	9,90	1,87	86,73	0,06	0,21	1,00	2,16
06/04/2023	0,16	14,69	2,10	85,83	0,06	0,21	0,97	2,08
05/04/2023	0,30	9,43	0,62	86,36	0,06	0,21	0,80	2,01
04/04/2023	0,43	12,45	1,13	86,03	0,06	0,21	0,91	2,13
03/04/2023	0,23	13,16	0,96	83,29	0,06	0,21	0,84	2,28
02/04/2023	1,19	12,31	2,83	86,19	0,06	0,21	1,44	2,67
01/04/2023	1,18	11,27	5,51	87,13	0,06	0,21	1,69	2,18

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

(Fonte: bilancio tecnico consuntivo 2022)

DATI	UM	VALORE
RIFIUTI TRATTATI	t	199.351
POTERE CALORIFICO INFERIORE MEDIO DEL RIFIUTO	Kcal/Kg	2.451
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA AI MORSETTI GENERATORE	KWhe	145.199.475
ENERGIA ELETTRICA CEDUTA A MERCATO LIBERO, AL SITO HERA E ALL'IMPIANTO DI SELEZIONE DI GRANAROLO	Kwhe	117.858.131
ENERGIA TERMICA CEDUTA ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO	Mcal	40.500.552
RISPARMIO ENERGETICO TOTALE	tep	25.870
ORE DI FUNZIONAMENTO LINEE DI TRATTAMENTO	h	14.714
FATTORE DI UTILIZZAZIONE LINEE	%	84%
INDICATORE EFFICIENZA ENERGETICA R1 (Direttiva UE 2015/1127)	-	0,94

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:

ARGOMENTO	INDICATORE	Valore 2020	Valore 2021	Valore 2022	Riferimento al par. Dichiarazione Ambientale
Energia	Quantità di Energia Elettrica prodotta Mwhe/t rifiuti trattati	0,701	0,702	0,728	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica immessa in rete Mwhe/t rifiuti trattati	0,575	0,570	0,571	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica immessa in rete Mwhe/Mwhe prodotti	0,821	0,812	0,785	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica consumata Mwhe/t rifiuti trattati	0,125	0,134	0,137	8.2.11
	Quantità di Energia Elettrica consumata Mwhe/Mwhe prodotti	0,179	0,191	0,188	8.2.11
	Smc metano consumato/t rifiuti trattati	14,744	11,5	6,2	8.2.12
Materiali	Kg reagenti consumati/t rifiuti trattati	22,616	23,8	24,0	8.2.8
Acqua	Quantità di acqua consumata m3/t rifiuti trattati	3,067	3,10	3,24	8.2.9
	Quantità di acqua consumata m3/Mwhe prodotti	4,376	4,4	4,4	8.2.9
Rifiuti	Quantità rifiuti di processo t/t rifiuti trattati	0,254	0,243	0,250	8.2.6
Uso del suolo in relazione alla biodiversità	m2 di superficie edificata(coperta)/t rifiuti trattati	0,047	0,048	0,048	8.2.11
Emissioni in atmosfera	Kg Ossido di carbonio (CO) emessi/t rifiuti trattati	0,103	0,000	0,088	8.2.1
	kg Ossidi di azoto (NOx) emessi/ t rifiuti trattati	0,551	0,501	0,524	8.2.1

kg Ossidi di zolfo (SO2) emessa / t rifiuti trattati	0,026	0,025	0,022	8.2.1
Kg Carbonio organico totale (COT) emessi/t rifiuti trattati	0,012	0,007	0,007	8.2.1
kg Polveri totali emesse/t rifiuti trattati	0,001	0,0044	0,0054	8.2.1
t CO2 equivalente messa/t rifiuti trattati	0,472	0,436	0,432	8.2.1

13.3 Link ai siti internet



- GRUPPO HERA: www.gruppohera.it
- RENANTIS S.p.A.: <https://renantis.com/>
- FEA: www.feafrullo.it
- HERAMBIENTE: <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. È 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.

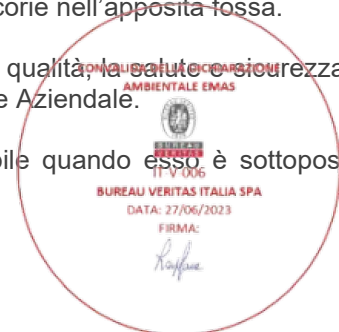
■ **Politica della Qualità della Sicurezza e dell'Ambiente:**

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):**

È 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 socioeconomico 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 nelle 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

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.

