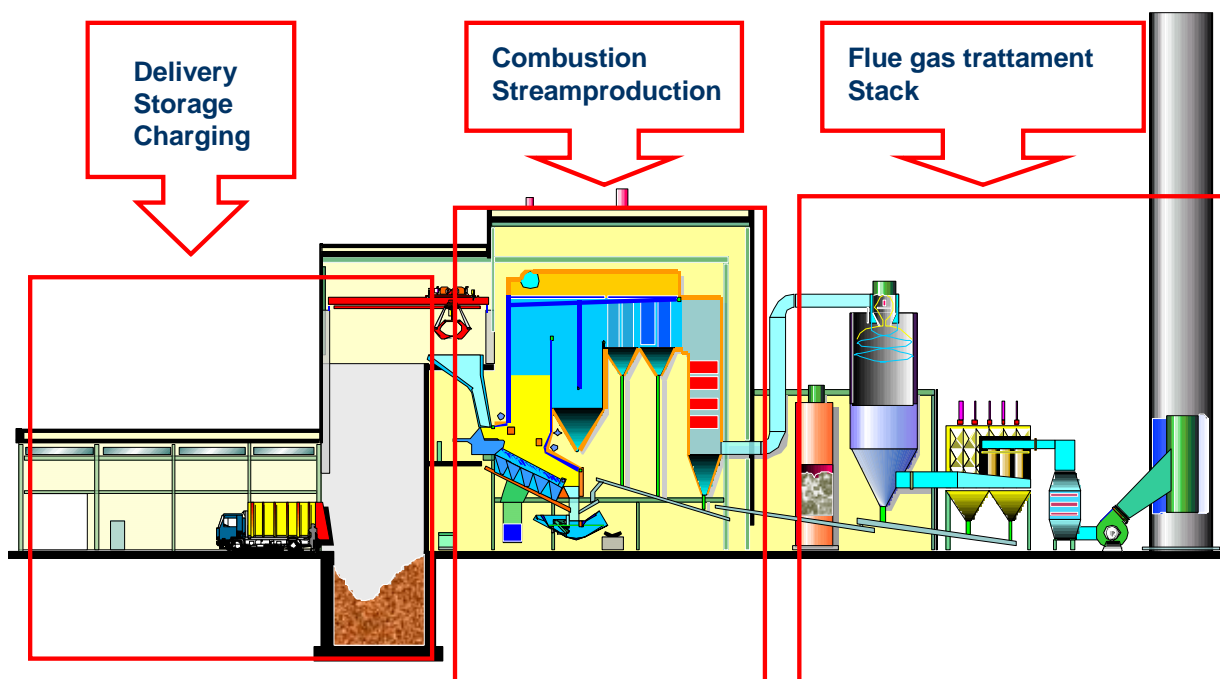


**SCHEMA PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI
MONITORAGGIO E CONTROLLO
AD UN IMPIANTO DI INCENERIMENTO
DI RIFIUTI URBANI SOGGETTO AD AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE**

NOVEMBRE 2006

**Schema tipico di inceneritore
con recupero di energia (WTE)**



Responsabile Eccellenza termovalorizzazione rifiuti: Gianna Sallese

Gruppo di lavoro emissioni in atmosfera: D.Berti, M.Canè, S.Fornaciari, S.Forti, E.Ghigli

INDICE

1.INTRODUZIONE

2.OBIETTIVO

3.CASO STUDIO

4.PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

5.RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO

6.COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

1.INTRODUZIONE

Questo documento illustra un “*modello condiviso*” di piano di monitoraggio e controllo applicato al caso specifico di un impianto di incenerimento di rifiuti urbani esistente e soggetto ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Il “modello condiviso” è il frutto di un lavoro delle Agenzie Ambientali, per tramite del Gruppo di Consultazione Permanente in materia di IPPC, che in questo modo hanno pensato di fornire un contributo a tutti i soggetti interessati all’attuazione della direttiva, redigendo un documento che permettesse una pluralità di scopi:

- La verifica di conformità dell’impianto all’AIA
- Una raccolta dati per comunicazioni INES
- La verifica di una buona gestione dell’impianto
- La verifica delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) adottate

Il caso che si propone fa dunque parte di un documento dal titolo “*IPPC- Prevenzione e Riduzione Integrata dell’Inquinamento. Il contenuto minimo del piano di monitoraggio e controllo*”, la cui stesura si è conclusa a luglio 2006, composto da uno schema generale di piano di monitoraggio e di allegati in cui lo schema è applicato a casi studio.

Arpa Emilia Romagna ha redatto quelli relativi ad un impianto di incenerimento ed ad una ceramica.

Si tratta di un esempio, che si ritiene però sia sufficientemente rappresentativo delle esigenze di monitoraggio e controllo degli inceneritori di rifiuti in generale.

Nel corso del 2006 il documento è stato condiviso all’interno di Arpa Emilia Romagna da un gruppo di lavoro che ha contribuito alla redazione delle specifiche circa le modalità di restituzione dei dati di autocontrollo da parte del Gestore.

A maggio 2006 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il decreto legislativo 152 “norme in materia ambientale” che non modifica la normativa cui fare riferimento nel caso specifico degli inceneritori soggetti ad AIA.

Gli inceneritori rispondono da circa un anno ad una normativa di settore, il decreto legislativo 133/05, che si configura come una vera e propria disciplina quadro in materia di incenerimento e co-incenerimento di rifiuti pericolosi e non pericolosi. Ovviamente non tutti gli inceneritori ricadono nel decreto legislativo 59/05 (IPPC).

Spesso le normative di settore forniscono ampie indicazioni in merito ai limiti di emissione, ma poche indicazioni in termini di controllo inteso come in questo documento, ovvero come pianificazione e realizzazione di azioni.

Il 133/05 si configura invece come un testo di “requisiti minimi vincolanti” per l’intera categoria degli inceneritori ed il piano di monitoraggio approvato con l’autorizzazione non potrà che allinearsi largamente alla normativa specifica. In particolare il decreto contiene disposizioni che riguardano metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti, indica ai soggetti incaricati dei controlli i campionamenti che sono autorizzati ad effettuare a spese del titolare della autorizzazione ed impone ai gestori degli impianti aventi una capacità nominale di due o più tonnellate/ora di fornire all’autorità competente tutte le informazioni relative alla gestione degli impianti stessi attraverso una relazione annuale, resa accessibile al pubblico, sull’andamento del processo di combustione e sulle emissioni in atmosfera e nei corpi idrici. Le prescrizioni riportate possono dunque configurarsi come BAT.

Inoltre si può considerare già completata per questa tipologia di impianti l'analisi del rischio, essendo già definiti:

- Le caratteristiche generali del sistema di monitoraggio delle emissioni di cui l'impianto dovrà essere dotato (INTENSIVO)
- Il numero di visite ispettive (ordinarie) attribuite all'autorità competente per i controlli

Nella richiesta di AIA il gestore presenta un piano di monitoraggio e controllo per la cui costruzione si fa riferimento a documenti comunitari e nazionali (Bref Monitoring Systems; Linea guida nazionale relativa ai sistemi di monitoraggio e controllo recepita nel Decreto 31 gennaio 2005) che delineano le caratteristiche del controllo nel nuovo scenario normativo le quali prevedono:

- Definizione dello scopo del monitoraggio
- Definizione di intensità e frequenza correlate al rischio ambientale
- Scelta dei parametri diretti/surrogati
- Attenzione all'intera catena di produzione dei dati
- Codifica delle azioni di reporting

Il piano rappresenta dunque l'insieme delle procedure e delle tecniche che consentono, da un lato, di mantenere una conoscenza continua e d'insieme sull'evoluzione dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto e dall'altro lato, di costituire la base informativa per l'azione di verifica di conformità rispetto ai VLE contenuti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il piano è fondamentalmente sotto la responsabilità operativa del gestore, ma potrà prevedere azioni e ispezioni ordinarie da parte dell'autorità competente per i controlli.

E' quindi importante che siano scritti in modo chiaro tutti gli elementi che caratterizzano la catena di produzione dei dati, con specifico riguardo alle metodologie di prelievo e di analisi ed ai criteri per la loro valutazione ai fini della verifica di conformità dell'impianto alle condizioni fissate nell'AIA.

La peculiarità di IPPC di poter fissare valori limiti ricavandoli dal range prestazionale fissato dalle MTD, rende molto delicata la determinazione della catena di produzione del dato.

Il piano infatti, deve essere valutato sia rispetto alla sua effettiva congruenza con la variabilità del processo che deve essere controllato, in termini di frequenze e tipologie di rilevamenti, sia rispetto alla sua fattibilità rispetto all'intera catena di produzione del dato, fattori che determinano in modo decisivo anche i costi dell'intero piano di monitoraggio e controllo.

2.OBIETTIVO

Il caso studio contenuto in questo documento intende rappresentare un esempio di piano di monitoraggio e controllo allegato dal Gestore nella domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale relativa ad un impianto di incenerimento dei rifiuti urbani con potenzialità maggiore di 3 t/h, dunque soggetto alla normativa sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento nel settore IPPC 5.2.

Si tratta di un esempio, che si ritiene possa essere sufficientemente rappresentativo delle esigenze di monitoraggio e controllo degli inceneritori di rifiuti in generale, restando comunque di un modello ipotetico da testare effettivamente nel momento di redazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Partendo da una ricognizione delle caratteristiche degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e speciali soggetti ad AIA presenti sul territorio della regione Emilia Romagna e tenendo in considerazione:

- le raccomandazioni indicate nello “schema per la redazione del piano di monitoraggio e controllo” contenuto nelle “Linee guida recante i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili” (rif DM 31 Gennaio 2005 pubblicato sul supplemento ordinario n. 107 alla Gazzetta Ufficiale - serie generale 135 del 13 giugno 2005),
- il Bref Waste Inceneration (luglio 2005)
- Il D.lgs 133/05

sono stati identificati e declinati gli aspetti ritenuti essenziali ai fini sia della verifica di conformità con le condizioni dell'autorizzazione, sia degli obiettivi conoscitivi richiesti dalla normativa IPPC.

3.CASO STUDIO

L'impianto che si sta considerando tratta un rifiuto urbano con un potere calorifico inferiore (PCI) mediamente pari a 10,5 MJ/kg (2.500 kcal/kg).

E' realizzato su due linee, ognuna con capacità di smaltimento di 15,5 t/h, su un periodo di funzionamento annuo di circa 325 gg/anno, pari a 7700 ore annue per linea, operando di norma ad una capacità pari al 90% di quella di progetto.

Ne consegue che ogni linea brucia circa:

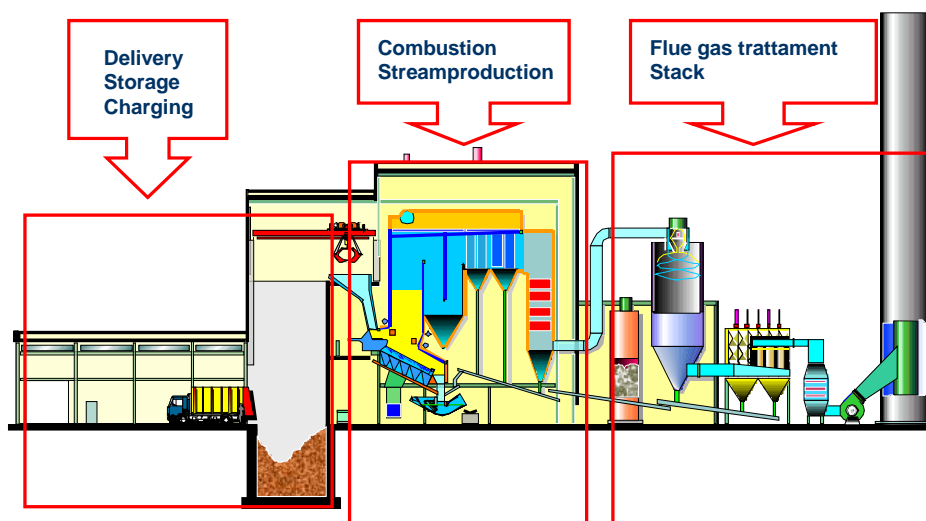
- **Linea 1:** 100.000 t/a
- **Linea 2:** 100.000 t/a

Il calore prodotto è usato per generare elettricità

Di seguito è mostrato uno schema a blocchi di un inceneritore con recupero energetico.

L'impianto è dunque costituito da:

Schema tipico di inceneritore con recupero di energia (WTE)



- Una sezione di stoccaggio dei rifiuti in ingresso
- Una sezione di combustione e recupero di energia termica tramite produzione di vapore surriscaldato, costituita da due linee operanti in parallelo
- Una sezione di produzione di energia elettrica costituita da una unica turbina a vapore accoppiata ad un generatore
- Una sezione di depurazione fumi costituita da due linee operanti in parallelo e totalmente indipendenti fra loro, ciascuna asservita alla rispettiva linea di combustione e generazione di vapore
- Due condotte indipendenti di scarico dei fumi depurati in atmosfera
- Sistemi di monitoraggio e controllo della combustione, delle concentrazioni degli inquinanti a monte delle apparecchiature per la depurazione dei fumi (utilizzato per il dosaggio dei reagenti), dei fumi in uscita al camino, montati su ognuna delle due linee.

Gli automezzi di conferimento del rifiuto all'impianto, dopo essere stati pesati e registrati, accedono al fabbricato avanfossa per procedere con le operazioni di scarico dei rifiuti nella fossa di ricezione e stoccaggio (fossa rifiuti). Il fabbricato consente di effettuare le operazioni di scarico in un ambiente coperto, mantenuto in depressione mediante aspirazione dell'aria per evitare la fuoriuscita di polveri ed odori.

Un carroponete preleva i rifiuti dalla fossa rifiuti per alimentare il forno, attraverso la sua tramoggia di caricamento.

Sulle **Linee 1 e 2** è utilizzata la tecnologia di combustione "forno a griglia mobile".

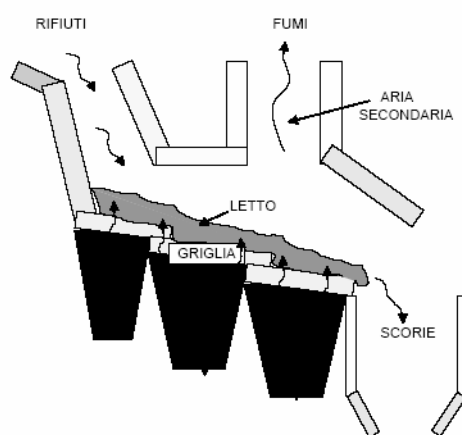


Figura 1- Schema di funzionamento del forno a griglia

Il parametro di maggiore interesse per la valutazione delle prestazioni complessive della griglia è costituito dal carico termico superficiale, che deve essere idoneo ad assicurare una elevata efficienza di combustione.

Le scorie residue del processo vengono scaricate dalla parte finale della griglia con sistemi di vasche di accumulo a bagno d'acqua, che provvedono al loro raffreddamento.

I fumi in uscita dalla camera di combustione entrano nel generatore di vapore ad una temperatura di circa 1000 °C ed escono ad una temperatura di circa 250 °C.

La turbina a vapore è del tipo a condensazione multistadio ed è in grado di produrre, alle condizioni di esercizio, una potenza elettrica ai morsetti del generatore pari a 10,5 MW. Il condensatore di vapore ad aria consente di eliminare il consumo di acqua di raffreddamento evitando le emissioni di vapore d'acqua dalle torri evaporative. Il sistema in circuito chiuso, realizzato mediante aerotermi, riduce al minimo i consumi di acqua.

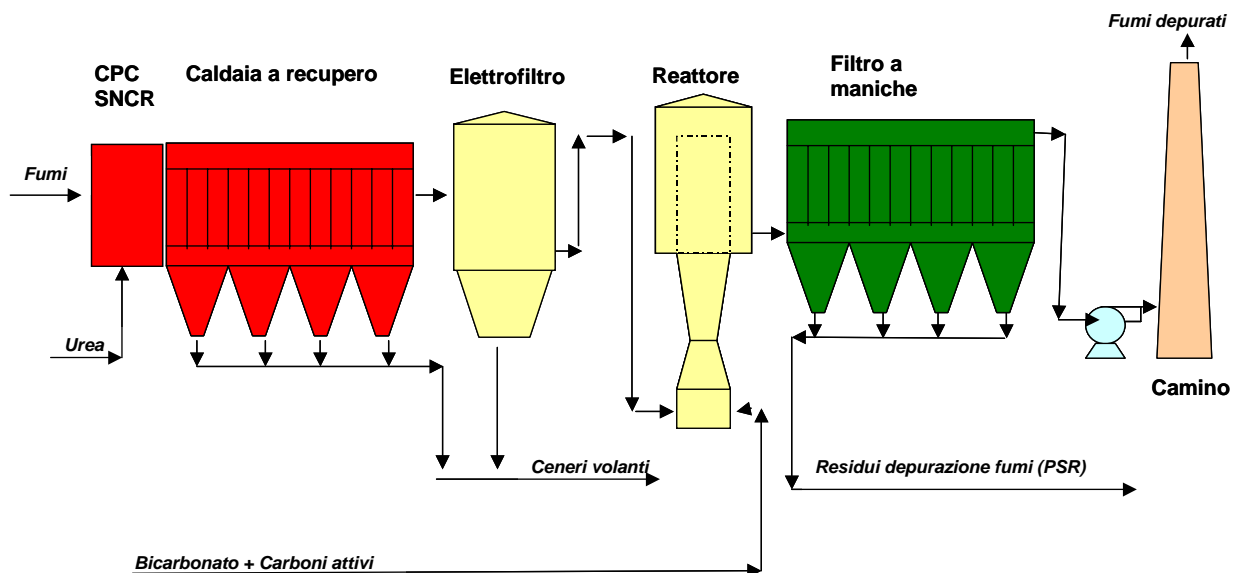
La produzione specifica di energia elettrica è di 0,7 kWh/kgRSU.

La successiva tabella riassume i processi utilizzati nell'impianto per la rimozione degli inquinanti contenuti nei fumi.

Processo	Trattamento	Inquinanti
Filtrazione /assorbimento	“A secco”	Polveri, metalli pesanti adsorbiti, gas acidi
Adsorbimento	Iniezione di carbone attivo	Mercurio, diossine, altri microinquinanti organici
Ossidazione/riduzione	DENO _x SNCR DENO _x SCR	Ossidi di azoto Ossidi di azoto, diossine

Le **Linee 1 e 2** si differenziano per l'adozione di differenti sistemi di depurazione fumi.

Di seguito è schematizzata la **Linea 1**



Gli ossidi di azoto vengono abbattuti per il 50 – 60% mediante il processo riduttivo/ossidativo non catalitico DeNO_x SNCR, che consiste in una iniezione di soluzione acquosa di urea all'interno del generatore di vapore in un campo di temperature comprese di norma tra 850 – 1050°C.

L'elettrofiltro abbatte le particelle di polvere. Poiché l'efficienza di un elettrofiltro diminuisce all'aumentare del tenore di polveri presenti nella corrente di fumi, ne consegue che l'efficacia dell'elettrofiltro è funzione della portata dei fumi trattata.

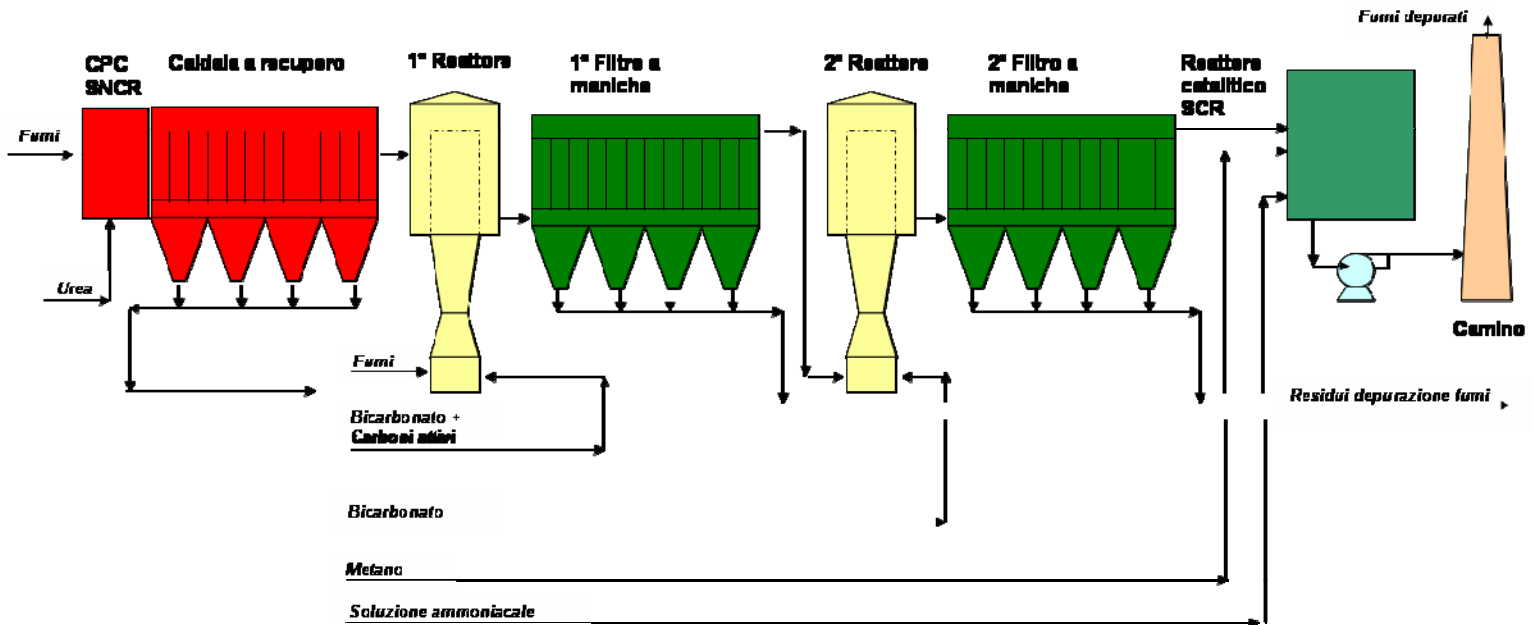
Successivamente è collocato un reattore di neutralizzazione dei gas acidi nel quale avviene l'iniezione di bicarbonato di sodio, reagente alcalino in fase solida, cui segue il filtro a maniche, sistema di abbattimento dei sali di reazione e delle polveri trascinate.

L'iniezione congiunta di carbone attivo permette l'assorbimento di mercurio e diossine/furani. I metalli pesanti sono convertiti con la combustione per lo più in ossidi non volatili e nel corso del raffreddamento tendono a depositarsi sulle particelle solide. Ne consegue che quanto più efficiente risulta essere la depolverazione, tanto migliore è anche l'abbattimento dei metalli pesanti.

Le prestazioni del filtro a maniche sono definibili tramite la concentrazione di polvere in uscita espressa in mg/mc.

I residui prodotti dal sistema di depurazione fumi dovranno essere smaltiti in impianti autorizzati.

Di seguito è schematizzata la **Linea 2**



Su questa linea la riduzione degli ossidi di azoto avviene mediante una sezione di iniezione di urea in camera di combustione (SNCR) e mediante iniezione di una soluzione ammoniacale al 24% su un catalizzatore in un apposito reattore posto in coda al sistema di trattamento (SCR)

Il sistema a rimozione catalitica (SCR) deve essere applicato ai fumi deacidificati e depolverati, funziona a temperature comprese tra 250-450 °C e consente di raggiungere abbattimenti molto elevati (70-90%), dimostrandosi inoltre efficace anche nella rimozione finale dei composti organoclorurati (diossine/furani).

La sezione di abbattimento delle polveri, degli inquinanti acidi e dei microinquinanti è costituita da:

- Primo stadio di reazione, con iniezione di carboni attivi, per l'adsorbimento dei microinquinanti
- Primo stadio di filtrazione, costituito da filtro a maniche per l'abbattimento delle ceneri volanti di caldaia e dei prodotti residui del primo di reazione
- Secondo stadio di reazione, con iniezione di bicarbonato di sodio per la neutralizzazione finale delle sostanze acide
- Secondo stadio di filtrazione costituito da un filtro a maniche per l'abbattimento dei prodotti residui del secondo stadio di reazione

I residui del primo stadio ed i catalizzatori esausti dovranno essere smaltiti in impianti autorizzati.

I residui del secondo stadio (Prodotti Sodici Residui) saranno inviati a recupero

Le emissioni ai camini sono monitorate in continuo per: polveri totali, monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), ammoniacale (NH₃), ossidi di zolfo (come SO₂), acido cloridrico

(HCl), acido fluoridrico (HF), ossigeno (O₂), ossidi di azoto (come NO₂), composti organici volatili (come TOC), mercurio (Hg). E' montato inoltre un campionatore in continuo per diossine/furani

Come sopra esposto, i processi di abbattimento per gl'inquinanti contenuti nei fumi sono del tipo filtrazione /assorbimento "a secco"

Non essendo dunque presenti scarichi di acque reflue derivanti dagli effluenti gassosi, gli scarichi idrici riguardano:

- Scarichi di acque reflue domestiche in pubblica fognatura
- Acque di prima pioggia in pubblica fognatura
- Acque di prima pioggia in acque superficiali

Di seguito viene mostrato il quadro sinottico delle attività e delle responsabilità dei soggetti nell'esecuzione del piano di monitoraggio e controllo di seguito declinato.

QUADRO SINOTTICO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

FASI	GESTORE	GESTORE	ARPA	ARPA	ARPA
	Autocontrollo	Reporting	Ispezioni programma te	Campioname nti/ analisi	Controllo reporting
Consumi					
Materie prime	Alla ricezione	Annuale			annuale
Risorse idriche	mensile	Annuale			annuale
Energia	giornaliero	Annuale			annuale
Combustibili	Mensile, semestrale	Annuale			annuale
Aria					
Misure in continuo	Giornaliero,	giornaliero, annuale	annuale	annuale	Giornalie ro, annuale
Misure periodiche	Trimestrale Semestrale	annuale	annuale	annuale	annuale
Acqua					
Misure periodiche	prima del convogliament o in acque superficiali	annuale	annuale	annuale	annuale
Rumore					
Misure periodiche rumore sorgenti	triennale	triennale	annuale		triennale
Rifiuti					
Misure periodiche rifiuti in ingresso	trimestrale	annuale	annuale		annuale
Misure periodiche rifiuti prodotti (residui)	Mensile (solo TOC), trimestrale (scorie)	annuale	annuale		annuale
Parametri di processo					
Misure in continuo	giornaliero		annuale		annuale
Indicatori di performance	annuale	annuale			annuale
Emissioni eccezionali	In relazione all'evento	annuale			annuale

4.PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

4.1 Consumi

Tabella C1 Materie prime

Denominazione	Codice CAS	Ubicazione stoccaggio	Fase di utilizzo	Quantità Kg/a	Metodo misura	Frequenza autocontrollo	Modalità registrazione controlli	Reporting	Controllo Arpa
Bicarbonato di sodio		L1	Depurazione fumi		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting
Carboni attivi		L2	Depurazione fumi		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting
Urea		L3 Serbatoio	Depurazione fumi		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting
Soluzione ammoniacale		L4 Serbatoio	Depurazione fumi		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting
HCl		L5 Serbatoio	Demineralizzazione acqua		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting
NaOH		L5 serbatoio	Demineralizzazione acqua		calcolo	Alla ricezione	informatizzato	annuale	Controllo reporting

Tabella C2 Risorse idriche

Tipologia di approvvigionamento	Punto misura	Metodo misura	Fase di utilizzo	Quantità utilizzata mc/a	Frequenza autocontrollo	Modalità registrazione controlli	Reporting	Controllo Arpa
Da recupero		stima	processo		mensile	calcolo	annuale	Controllo reporting
		stima	raffreddamento		mensile	calcolo	annuale	Controllo reporting
Da acquedotto	P2	contatore	processo		mensile	Compilazione e registri	annuale	Controllo reporting
	P3	contatore	raffreddamento		mensile	Compilazione e registri	annuale	Controllo reporting

Tabella C3 Energia

Descrizione	Tipologia	Punto misura	Metodo misura	Quantità MWh/a	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	Reporting	Controllo Arpa
Energia importata da rete esterna	elettrica	W1	Contatore		giornaliera	Compilazione registri	Annuale	Controllo reporting
Energia prodotta	elettrica	W2	Contatore		Giornaliera	Compilazione registri	Annuale	Controllo reporting
Energia esportata verso rete esterna	elettrica	W3	Contatore		giornaliera	Compilazione registri	Annuale	Controllo reporting

Tabella C4 Combustibili

Tipologia	Punto misura	Fase di utilizzo	Metodo misura	Quantità	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	Reporting	Controllo Arpa
Metano	C1	Post combustione	contatore		mc/a	mensile	Compilazione registri	Annuale	Controllo reporting
Gasolio	C2	preriscaldamento			t/a	semestrale	Compilazione registri	annuale	Controllo reporting

4.2 Emissioni in aria

Tabella E1 Caratteristiche dei punti di emissione convogliate

Punto di emissione	Provenienza	Portata massima Nmc/h	Durata emissione h/giorno	Durata emissione giorni /anno	Temperatura °C – (K)	Altezza dal suolo m	Sezione di emissione mq
E1	Linea termodistruzione 1	100.000	24	325	160 –(433)	65	2,50
E2	Linea termodistruzione 2	100.000	24	325	180 – (453)	65	2,50
E3	Aspirazione fossa rifiuti e avanfossa	75.000	In caso di emergenza	In caso di emergenza	Ambiente	34	1,30
E4	Cappa saldatura	2000	2	100	Ambiente	5	0,03
E5	Sfiato serbatoio olio turbina	500	24	325	45 –(318)	5	0,03
E6	Gruppo elettrogeno	/	In caso di emergenza	In caso di emergenza	120 – (393)	4	0,03

Tabella E2 Inquinanti monitorati

Parametro/ inquinante	UM	Punto emissione	Frequenza autocontrollo	Modalità registrazione controlli	Reporting	Controllo Arpa
Portata		E1, E2 ^{a)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Velocità		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Temperatura		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Pressione		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Tenore vapore acqueo		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Tenore volumetrico ossigeno		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	
Polveri totali		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
VOC (come COT)		E1, E2 ^{b)}	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo reporting

			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	campionamento annuale ispezione programmata
			Rilascio annuale	calcolo	annuale	
Acido cloridrico		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	annuale	
Acido fluoridrico		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	annuale	
Ossidi di zolfo (come SO2)		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	annuale	
Ossidi di azoto (come NO2)		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Monossido di carbonio		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Biossido di carbonio		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Ammoniaca (come NH3)		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Mercurio e suoi composti (in totale) ^{b)}		E1, E2 ¹⁾	Continuo	informatizzato	Giornaliero	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Periodico semestrale	Rapporto di prova	6 mesi	
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
PM10		E1, E2 ¹⁾	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Cadmio + tallio e loro composti (in totale) ^{b)}		E1, E2 ¹⁾	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Antimonio, arsenico, piombo, cromo, cobalto, rame, manganese, nichel, vanadio e loro composti (in totale) ^{b)}		E1, E2 ¹⁾	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Zinco		E1, E2 ¹⁾	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento reporting annuale ispezione programmata
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	
Diossine/furani (I-TEQ) ^{c)}		E1, E2 ¹⁾	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo reporting

			Rilascio annuale	calcolo	Annuale	campionamento ispezione programmata	annuale
PCB (UK COT) ¹		E1, E2 ¹	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento ispezione programmata	reporting annuale
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale		
IPA ¹		E1, E2 ¹	Periodico trimestrale	Rapporto di prova	3 mesi	Controllo campionamento ispezione programmata	reporting annuale
			Rilascio annuale	calcolo	Annuale		

Tabella E3 Inquinanti monitorati –metodi standard di riferimento

Parametro/Inquinante	Metodi indicati
Portata e Temperatura emissione	UNI 10169
Polveri o Materiale Particellare	UNI EN 13284-1
Polveri PM10 – PM2,5	EPA 201A
Metalli	UNI EN 14385 ISTISAN 88/19 - UNICHIM 723
Mercurio	UNI EN 13211 (misura discontinua) UNI EN 14884 (misura continua)
Microinquinanti Organici (diossine)	UNI EN 1948
Microinquinanti Organici (idrocarburi policiclici aromatici e policlorobifenili)	ISTISAN 88/19 - UNICHIM 825 ISTISAN 97/35 UNI EN 1948
Gas di combustione (monossido di carbonio, ossigeno, anidride carbonica)	UNI 9968 UNI 9969 Analizzatori automatici (celle elettrochimiche, UV, IR, FTIR, paramagnetiche, ossido di zirconio) UNI EN 14789
Composti organici volatili (espressi come Carbonio Organico Totale)	UNI EN 12619 (<20mg/Nmc) UNI EN 13526 (>20mg/Nmc)
Composti organici volatili (determinazione singoli composti)	UNI EN 13649
Ossidi di Zolfo	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.1) UNI 10393 UNI 10246-1 UNI 10246-2 UNI EN 14791
Ossidi di Azoto	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.1) Analizzatori a celle elettrochimiche UNI 9970 UNI 10878 UNI EN 14792
Acido cloridrico	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.2) UNI EN 1911
Acido fluoridrico	ISTISAN 98/2 (DM 25/08/00 all.2) UNI 10787
Ammoniaca	UNICHIM 632 (analisi spettrofotometrica o potenziometrica con IRSA 4030)

Tabella E4 Controllo del processo Sistemi di trattamento fumi:

Punto emissione	Sistema di abbattimento	Parametri di controllo del processo di abbattimento	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	Controllo Arpa
Linea termodistruzione 1	SNCR+ Elettrofiltro + filtro a maniche + filtro assorbente + carboni attivi	Dosaggio urea		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Dosaggio bicarbonato di sodio		Continuo	Informatizzato	Ispezione programmata
		Dosaggio carboni attivi		continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Caratterizzazione fumi in uscita dalla caldaia. HCl		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Caratterizzazione fumi in uscita dalla caldaia. SO2		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Temperatura gas ingresso depurazione fumi		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Portata gas ingresso depurazione fumi		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Velocità gas ingresso depurazione fumi		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Pressione gas ingresso depurazione fumi		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Caratterizzazione fumi in uscita dal primo stadio di filtrazione: HCl		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Caratterizzazione fumi in uscita dal primo stadio di filtrazione: SO2		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Differenza di pressione filtro a maniche		continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Efficienza delle apparecchiature di abbattimento		calcolo	Informatizzato	ispezione programmata
		Linea termodistruzione 2	SNCR + Filtro a maniche + filtro a maniche + filtro assorbente + carboni attivi + SCR	Dosaggio urea		Continuo
Dosaggio ammoniaca				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Dosaggio bicarbonato di sodio				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Dosaggio carboni attivi				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Caratterizzazione fumi in uscita dalla caldaia. HCl				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Caratterizzazione fumi in uscita dalla caldaia. SO2				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Temperatura gas ingresso depurazione fumi				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Portata gas ingresso depurazione fumi				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Pressione gas ingresso depurazione fumi				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Differenza pressione primo filtro a maniche				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
Caratterizzazione fumi in uscita dal primo stadio di filtrazione:				Continuo	Informatizzato	ispezione programmata

		HCl				
		Caratterizzazione fumi in uscita dal primo stadio di filtrazione: SO2		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Differenza di pressione secondo filtro a maniche		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata
		Efficienza delle apparecchiature di abbattimento		calcolo	Informatizzato	ispezione programmata
		Temperatura ingresso SCR		Continuo	Informatizzato	ispezione programmata

Tabella E5 Emissioni diffuse

Origine (punto di emissione)	Tipologia di Emissione Diffusa	Modalità di prevenzione	Grado di significatività	Controllo Arpa
Macinazione e dosaggio bicarbonato di sodio	Polveri leggere	Sistema confinato in locale chiuso in corrispondenza del silos di stoccaggio	Non significativa	Ispezione programmata
Dosaggio carboni attivi	Polveri leggere	Sistema confinato in locale chiuso in corrispondenza del silos di stoccaggio	Non significativa	Ispezione programmata
Stoccaggio soluzione ammoniacale	Sostanze volatili	Due serbatoi posti sotto tettoia dotati di uno sfiato limitato alle fasi di caricamento	Poco significativa	Ispezione programmata
Stoccaggio dosaggio dei reagenti chimici impianto demineralizzazione	Vapori soluzioni HCl, NaOH	L'impianto ed i serbatoi di stoccaggio sono all'interno di un locale chiuso	Non significativa	Ispezione programmata
Stoccaggio e trattamento scorie	Aria umida, odori	Lo stoccaggio e il trattamento delle scorie è realizzato all'interno di un locale dotato di prese d'aria	Poco significativa	Ispezione programmata
Movimentazione materiali polverulenti	Polveri leggere	Sistema di scarico e trasporto con modalità di confinamento	Poco significativa	Ispezione programmata

Tabella E6 Emissioni fuggitive

Origine (punto di emissione)	Tipologia di Emissione Fuggitiva	Modalità di prevenzione	Grado di significatività	Controllo Arpa
Stoccaggio soluzione ammoniacale al 24%	Vapori di ammoniaca	Sistemi di rilevazione e allarme dei vapori di ammoniaca. Utilizzo di nasi elettronici	Poco significativa	Ispezione programmata
Dosaggio dei reagenti liquidi nel processo di demineralizzazione acque	Vapori soluzioni HCl, NaOH	Tutto il sistema di dosaggio e trasporto è dotato di sistema di contenimento di eventuali perdite	Non significativo	Ispezione programmata

Visto quanto riportato nelle **Table E5 ed E6** si ritiene che le emissioni diffuse e fuggitive, sia per le caratteristiche quali – quantitative che per i sistemi di contenimento previsti, non siano significative e non debbano essere quantificate ai fini della valutazione complessiva dell'impatto sulla qualità dell'aria.

4.3 Emissioni in acqua

I reflui prodotti dall'impianto sono costituiti da:

- reflui da lavaggio dei locali e delle aree di movimentazione dei rifiuti
- reflui da lavaggio e bonifica degli automezzi per il trasporto dei rifiuti
- scarichi di acque reflue domestiche
- acque di prima pioggia
- acque meteoriche da aree coperte

Tabella A1 Inquinanti monitorati

Note

a) S1: punto di emissione acque di prima pioggia in pubblica fognatura. Nessun controllo

b) S2, S3: punti di emissione acque di prima pioggia in acque superficiali

c) le acque di prima pioggia stoccate nelle vasche di decantazione sono analizzate prima del convogliamento in acque superficiali

Parametro/ inquinante	UM	Punto emissione	Frequenza autocontrollo	Modalità registrazione di controlli	Reporting	Controllo Arpa
Arsenico		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Cadmio		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Cromo totale		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Cromo VI		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Mercurio		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Nichel		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Piombo		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Rame		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Zinco		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Cloruri		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Idrocarburi		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
Carbonio organico totale		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata
IPA		S1 ^{a)} S2, S3 ^{b)}	c)	Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting Campionamento annuale Ispezione programmata

Tabella A2 Inquinanti monitorati-metodi standard di riferimento

Nota: la tabella è contenuta nell'Allegato 1 del D.M. 23 novembre 2001

Tab. 1.6.10 – Lista indicativa di metodi di misura per gli inquinanti nelle emissioni in acqua elaborati da UNI, DIN, CEN, ISO, ASTM e EPA

Inquinante	Standard	Metodo analitico	Intervallo
Azoto totale	UNI ENV 12260	Ossidazione/Chemoluminescenza.	0,5 - 200 mg/l
	EN ISO 11905-1	Ossidazione con Perossidissulfato	0,02 - 5 mg/l
	ISO10048		
	DIN 38409-27	Oxid. or Red./Chemolumin.	over 0,5 mg/l
Fosforo totale	UNI EN 1189	Spettrofotometrico	
	E DIN 38405-30	Peroxodissulfat /FIA, CFA	0,1 - 10 mg/l
Arsenico e composti (As)	UNI EN ISO 11969	Idruri-AAS	1 -10 µg/l
	UNI EN 26595	Spettrofotometrico	0,001-0,1 mg/l
	EN ISO 11885	ICP-AES	over 0.08 mg/l
	ASTM D 5673-96	ICP-MS	> 1 µg/l
	DIN 38406-29	ICP-MS	> 1 µg/l
	Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32		
Cadmio e composti (Cd)	UNI EN ISO 5961	AAS	0,3 - 3 µg/l
	EN ISO 11885	ICP-AES	> 0.01 mg/l
	ASTM D 5673-96	ICP-MS	> 0,1 µg/l
	DIN 38406-16	Voltammetria	0,1 µg/l - 50 mg/l
	DIN 38406-29	ICP-MS	> 0,5 µg/l
	Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32		
Cromo e composti (Cr)	UNI EN 1233	AAS	5 - 100 µg/l
	EN ISO 11885	ICP-AES	> 0,001 mg/l
	ASTM D 5673-96	ICP-MS	> 1 µg/l
	Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32	ICP-MS	> 0.1 µg/l
Rame e composti (Cu)	EN ISO 11885	ICP-AES	> 0,01 mg/l
	DIN 38406 -7	ET-AAS	2 - 50 µg/l
	DIN 38406-16	Voltammetry	1 - 50 µg/l
	DIN 38406-29	ICP-MS	> 1 µg/l
	ASTM D 5673-96	ICP-MS	> 1 µg/l
	Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32		
Mercurio e composti (Hg)	UNI EN 1483	Cold vapor - AAS	0,1 - 10 µg /l
	EN 12338	CV-AAS with amalgamation	0,01- 1 µg/l

1			
	ASTM D 3223-95	CV-AAS	0,5 – 10 µg/l
Nichel e composti (Ni)	EN ISO 11885 DIN 38406-11 DIN 38406-16 DIN 38406-29 ASTM D 5673-96 Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32	ICP-AES ET-AAS Voltammetry ICP-MS ICP-MS	5 - 100 µg/l 0,1 - 10 µg/l > 1 µg/l > 0,2 µg/l
Piombo e composti (Pb)	EN ISO 11885 DIN 38406-6 DIN 38406-16 DIN 38406-29 ASTM D 5673-96 Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32	ICP-AES ET-AAS Voltammetry ICP-MS ICP-MS	> 0,07 mg/l 5 - 50 µg/l 0,1 µg/l - 50 mg/l > 0,1 µg/l > 0,1 µg/l > 0,07 mg/l
Zinco e composti (Zn)	EN ISO 11885 DIN 38406-16 DIN 38406-29 ASTM D 5673-96 Work in progress in ISO/TC 147/SC WG 32	ICP-AES Voltammetry ICP-MS ICP-MS	> 0,005 mg/l 1 - 50 µg/l > 1 µg/l > 0,2 µg/l
1,2-Dicloroetano	EN ISO 10301 EPA 601 EPA 624 EPA 1624 (rev.B)	GC or Headspace-GC	> 5 or > 100 µg/l
Diclorometano	EN ISO 10301 EPA 601 EPA 624	GC or Headspace-GC	> 50 µg/l
Esaclorobenzene	EN ISO 6468 EPA 612 EPA 625 EPA 1625		
Esaclorobutadiene	EN ISO 10301 EPA 612 EPA 625 EPA 1625	GC/ECD	> ca. 10 ng/l
Esaclorocicloesano	EN ISO 6468 EPA 608 EPA 625	GC after Extraction	> 0,01 µg/l

1			
Composti organici alogenati	UNI EN 1485	AOX	> 10 µg/l
	ISO 9562	AOX	> 10 µg/l
	DIN 38409-22	SPE-AOX	> 10 µg/l
	EPA 601	GC/ECD	
BTEX	DIN 38407-9	AOX	> 10 µg/l
Difenil etero bromato	EPA 611	Headspace-GC/FID	> 5 µg/l
	EPA 1625		
Composti organostannici	DIN V 38407-13	GC/MS	5 - 1000 ng/l
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	ISO/CD 17993	HPLC/Fluorescence	> 0,005 µg/l
	EPA 610		
	EPA 625		
	EPA 1625 (rev. B)		
Fenoli	EN 12673	GC/ECD/MS after derivat	0,1 - 1000 µg/l
	ISO DIS 8165-2	GC/ECD after derivat	
	ATSM D 2580-94		
	EPA 604		
	EPA 625		
	EPA 1625		
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484	TOC/DOC	0,3 - 1000 mg/l
	ISO 8245	TOC/DOC	0,3 - 1000 mg/l
	APHA Standard Methods 5310 C	TOC/DOC	
Cloruri	UNI EN ISO 10304-1	IC	0,1 - 50 mg/l
	UNI EN ISO 10304-2	IC	0,1 - 50 mg/l
	EN ISO 10304-4	IC	0,1 - 50 mg/l
	DIN 38405-31	FIA/CFA	1 - 1000 mg/l
Cianuri	PrEN ISO 14403	UV-Digestion/CFA	>3 µg/l
	DIN 38405-14	Distillation/Photometry	0,01 - 1 mg/l
Fluoruri	UNI EN ISO 10304-1	IC	0,01 - 10 mg/l
	ISO 10359-1	Tecnica elettrochimica	0,2 - 2 mg/l

Inoltre:

Metodi analitici per le acque. Manuale e Linee guida 29/2003. APAT, IRSA-CNR

4.4 Rumore

Rilievi diurni e notturni lungo il confine del sito per la verifica del clima acustico.

L'impianto è collocato in Classe V

Tabella R1 Rumore, sorgenti

Sorgente prevalente	Punto misura	Descrizione punto di misura	frequenza autocontrollo	Metodo di riferimento	Reporting	Controllo Arpa
Scarico automezzi	C1	Ingresso impianto	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Normativa vigente	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Controllo reporting ispezione programmata
Sala compressori	C2	Lungo il confine	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Normativa vigente	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Controllo reporting ispezione programmata
Dosatori, ventilatori	C3	Lungo il confine	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Normativa vigente	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Controllo reporting ispezione programmata
Officina meccanica	C4	Sul lato esterno lungo il confine	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Normativa vigente	Triennale o nel caso di modifiche sostanziali	Controllo reporting ispezione programmata

4.5 Rifiuti

Tabella W1 Controllo rifiuti in ingresso

Descrizione parametro/ inquinante	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	reporting	Controllo Arpa
Controllo visivo carico conferito		Ogni carico			
Segnalazioni positive al rilevatore di radioattività	N°	Ogni carico	informatizzato	Annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Analisi merceologia		trimestrale	Rapporto di prova	Annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Analisi fondamentale		trimestrale	Rapporto di prova	Annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Analisi elementare		trimestrale	Rapporto di prova	Annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Taratura delle unità di pesatura automezzi		annuale	Rapporto di prova		ispezione programmata
Registrazione peso, data, ora del rifiuto conferito		Ogni carico	Informatizzato		ispezione programmata
Controllo documentazione (formulario, bolle autorizzazioni)		Ogni carico	Informatizzato		ispezione programmata
Quantità rifiuti conferiti	t/mese	mensile	Informatizzato	Annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Funzionamento impianto di aspirazione fossa ricezione rifiuti	N° ore	annuale		Annuale	Controllo reporting ispezione programmata

Tabella W2 Controllo rifiuti prodotti

Note

- 1) La classificazione dei rifiuti è effettuata ai sensi della direttiva Ministero Ambiente del 9 Aprile 2002.
- 2) Per il campionamento dei rifiuti ai fini della classificazione si fa riferimento alla norma UNI 10802 “rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati
- 3) Le scorie sono analizzate con frequenza trimestrale. Il parametro tenore di incombusti totali, misurato come carbonio organico totale (COT) è monitorato con frequenza mensile
- 4)metodi di analisi

- **ANALISI TOC**

UNI EN 13137 (01/03/2002). Caratterizzazione dei rifiuti – determinazione del carbonio organico totale (TOC) in rifiuti, fanghi e sedimenti

- **ANALISI ELUATO**

UNI EN 12457 (01/10/2004). Caratterizzazione dei rifiuti – Lisciviazione - prova di conformità per lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi

Questa norma in quattro parti integra la UNI 10802 “Rifiuti – Rifiuti liquidi , granulari , pastosi e fanghi – Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli elusati” che già si riferisce alle prove della parte 2 della EN 12457

Denominazione	Codice CER	Fase di lavorazione	Smaltimento t/a	Ubicazione stoccaggio	Recupero t/a	Modalità di registrazione dei controlli	Reporting	Controllo Arpa
Ceneri pesanti	190112	Combustione		R1		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Scorie ⁵⁾	190112	Combustione		R2		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Ceneri da caldaia	190115*	combustione		R3		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Ceneri da elettrofiltro	190107*	Depurazione fumi		R4		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Prodotti Sodici Residui	190107*	Depurazione fumi		R5		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Carbone esaurito	190110*	Depurazione fumi		R6		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Catalizzatori esauriti	160807*	Depurazione fumi		R7		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti	190102	combustione		R8		Registro	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Fanghi da pulizia rete fognaria interna	200306	Scarichi idrici		R9		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Percolato avanfossa	190199	Stoccaggio rifiuto in ingresso		R9		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Altri fanghi raccolti in vasche chiuse	200306	Scarichi idrici		R9		Registro Rapporto di prova	annuale	Controllo reporting ispezione programmata
Acque di lavaggio avanfossa	190199	Stoccaggio rifiuto in		R10		Registro Rapporto	annuale	Controllo reporting

		ingresso				di prova		ispezione programmata
Oli esausti	130111*			R11		Registro	annuale	Controllo reporting ispezione programmata

4.6 Controllo del processo, manutenzioni, depositi

Tabella P1 Sistemi di controllo del processo

Note

La sottostante Tabella P1 e la Tabella E4 riassumono i principali parametri che regolano il processo di incenerimento e di recupero energetico

a) calcolo mediante equazione del Bref maggio 2005 (pag.83)

Fase di lavorazione	Punto di misura	Parametro/ inquinante	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	reporting	Controllo Arpa
Caricamento del forno	C1	Pesatura rifiuto		Ogni carico	informatizzato		Ispezione programmata
		Potere calorifico rifiuto immesso	MJ/kg	Calcolo ^{a)}		annuale	Controllo reporting
Combustione	C2	Blocco alimentazione	N° blocchi alimentazione		informatizzato	annuale	Controllo reporting
	F0	Messa in funzione bruciatori ausiliari	N°		registri	annuale	Controllo reporting
	F1	Temperatura superficie griglia		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	F2	Portata aria primaria complessiva		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	F3	Portata aria secondaria		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
Recupero energetico	F4	Temperatura gas in camera combustione (media tra tre posizioni)		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R1	Temperatura vapore corpo cilindro		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R1	Livello acqua nel corpo cilindro		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R2	Portata vapore surriscaldato uscita caldaia		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R2	Temperatura vapore surriscaldato uscita caldaia		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R3	Pressione vapore ingresso turbina		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R4	Livello acqua nel degasatore		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
R4	Temperatura acqua nel degasatore		continuo	informatizzato		Ispezione programmata	
R4	Pressione vapore nel degasatore		continuo	informatizzato		Ispezione programmata	

	R5	Temperatura vapore in uscita da turbina		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R6	Temperatura acqua pozzo caldo		continuo	informatizzato		Ispezione programmata
	R6	Livello acqua pozzo caldo		continuo	informatizzato		Ispezione programmata

Tabella P2 Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari

Piano preventivo di fermo delle linee di termodistruzione

Linea di termodistruzione	Data inizio Primo fermo Giorno/mese	Data fine Primo fermo Giorno/mese	Data inizio secondo fermo Giorno/mese	Data fine secondo fermo Giorno/mese	Modalità di comunicazione all'autorità
1	04/03	20/03	08/04	28/04	Entro 24 ore
2	15/09	05/10			Entro 24 ore
2+turbina			14/10	04/11	Entro 24 ore

Tabella P3 Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.)

Struttura di contenimento	Tipo di controllo	Frequenza	Modalità di registrazione	Controllo Arpa
Vasca avanfossa	Controllo visivo livello	Ogni 5 giorni	nessuna	Ispezione programmata
Vasca zona caricamento scorie	Controllo visivo livello	Ogni 5 giorni	nessuna	Ispezione programmata
Vasca prima pioggia	Controllo visivo livello	Ogni 5 giorni	nessuna	Ispezione programmata
Serbatoio urea	Verifica visiva integrità	quindicinale	nessuna	Ispezione programmata
Serbatoio sol.ammoniacale	Verifica visiva integrità	quindicinale	nessuna	Ispezione programmata
Serbatoio HCl	Verifica visiva integrità	quindicinale	nessuna	Ispezione programmata
Serbatoio NaOH	Verifica visiva integrità	quindicinale	nessuna	Ispezione programmata
Serbatoio gasolio interrato	Prove di tenuta	annuale	Rapporto di prova	Ispezione programmata
Deposito prodotti chimici	Verifica visiva	quindicinale	nessuna	Ispezione programmata

4.7 Indicatori di prestazione

Tabella I1 Monitoraggio degli indicatori di performance

Note

a) la formula è contenuta nel Bref inceneritori

Indicatore e sua descrizione	UM	Modalità di calcolo	reporting	Controllo Arpa
Efficienza energetica		$PI_{ef} = (O_{exp} - (E_f + E_{imp})) / (E_f + E_{imp} + E_{circ})$ <p>a)</p>	annuale	Controllo reporting
Consumo materie prime	Kg/t rifiuto incenerito		annuale	Controllo reporting

Consumo risorse idriche	mc/t rifiuto incenerito		annuale	Controllo reporting
Produzione di scorie	Kg/t rifiuto incenerito			
Fattore di emissione NO2	g/t rifiuto incenerito		annuale	Controllo reporting
Fattore di emissione HCl	g/t rifiuto incenerito		annuale	Controllo reporting
Fattore di emissione polveri	g/t rifiuto incenerito		annuale	Controllo reporting

4.8 Manutenzione e calibrazione

I sistemi di monitoraggio e di controllo saranno mantenuti in perfette condizioni di operatività al fine di avere rilevazioni sempre accurate e puntuali.

Tabella M1 – Tabella manutenzione e calibrazione per i parametri di processo

Parametro di processo rilevato in continuo	Tecnica/principio	U M	Range di processo	Campo di misura specificato	Incertezza nel campo di misura specificato	Errore max ammesso	Frequenza di taratura	Controllo Arpa
Pesatura rifiuto							semestrale	Ispezione programmata
Temperatura superficie griglia							semestrale	Ispezione programmata
Portata aria primaria complessiva							semestrale	Ispezione programmata
Portata aria secondaria							semestrale	Ispezione programmata
Temperatura gas in camera combustione (media tra tre posizioni)							semestrale	Ispezione programmata
Temperatura vapore corpo cilindro							semestrale	Ispezione programmata
Livello acqua nel corpo cilindro							semestrale	Ispezione programmata
Portata vapore surriscaldato uscita caldaia							semestrale	Ispezione programmata
Temperatura vapore surriscaldato uscita caldaia							semestrale	Ispezione programmata
Pressione vapore ingresso turbina							annuale	Ispezione programmata
Livello acqua nel degasatore							annuale	Ispezione programmata
Temperatura acqua nel degasatore							annuale	Ispezione programmata
Pressione vapore nel degasatore							annuale	Ispezione programmata
Temperatura vapore in uscita da turbina							annuale	Ispezione programmata
Temperatura acqua pozzo caldo							annuale	Ispezione programmata
Livello acqua pozzo caldo							annuale	Ispezione programmata

Per i sistemi di monitoraggio in continuo alle emissioni in atmosfera valgono le seguenti **Tabella M2, M3, M4**.

Tabella M2 Gestione sistemi di monitoraggio in continuo alle emissioni in atmosfera

Note

a) in accordo alla procedura ISO 14956:2000, indicata come QAL1 (Quality Assurance Level 1) nello standard prEN14181:2004

Parametro / inquinante	Tecnica /principio	Campo di misura	Limite di rilevabilità LOD	Deriva di zero	Deriva di span	Incertezza estesa ^{a)}	Modalità di registrazione dei controlli	Controllo Arpa
Ossigeno (O ₂)	Ossido di zirconio	0-10/25% vol	0,2% vol	< 0,12% f.s./3mesi	< 0,12% f.s./3mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Vapore acqueo (H ₂ O)	FTIR	0-40% vol	0,01%	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Polveri totali	Diffrazione di luce	0-0,5 mg/mc	0,02 mg/mc	< 1,2% f.s./3mesi	< 1,6% f.s./3mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)	FID	0-15 mg/mc	0,3 mg/mc	< 3% f.s./2 settimane	< 3% f.s./2 settimane		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Cloro e composti inorganici del cloro espressi come HCl	FTIR	0-15 mg/mc	0,3 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi	1,2 mg/mc	Rapporto di prova	Ispezione programmata
Fluoro e composti inorganici espressi come HF	FTIR	0-5 mg/mc	0,1 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Somma biossido e triossido di zolfo espressi come SO ₂	FTIR	0-75 mg/mc	0,3 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi	4,3 mg/mc	Rapporto di prova	Ispezione programmata
Somma monossido e biossido di azoto espressi come NO ₂	Misura NO	0-200 mg/mc	1,7 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi	11,8 mg/mc	Rapporto di prova	Ispezione programmata
	FTIR							
Monossido di carbonio	Misura NO ₂ FTIR	0-40 mg/mc	0,4 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
	FTIR	0-75 mg/mc	0,2 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi	4,8 mg/mc	Rapporto di prova	Ispezione programmata

(CO)					i			
Biossido di carbonio (CO ₂)	FTIR	0-30%vol	0,01% vol	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Ammoniacca (come NH ₃)	FTIR	0-15 mg/mc	0,2 mg/mc	< 2% f.s./6mesi	< 4% valore letto/6mesi		Rapporto di prova	Ispezione programmata
Mercurio e suoi composti (in totale)							Rapporto di prova	Ispezione programmata

Il sistema di monitoraggio in continuo alle emissioni deve funzionare in modo continuativo. L'intervento di manutenzione e ripristino deve avvenire entro 48 h

Tabella M3 Gestione sistemi di monitoraggio in continuo alle emissioni in atmosfera

Parametro / inquinante	Metodo standard di riferimento	Frequenza calibrazione/ taratura	Comunicazione e in caso di guasti	Modalità di intervento	Metodo di misura in caso di guasti		Controllo Arpa
					metodo	incertezza	
Ossigeno (O ₂)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Prime 24h Utilizzo della media delle misure in continuo delle precedenti 12 h			Eventuale controllo Ispezione programmata
Vapore acqueo (H ₂ O)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Prime 24h Utilizzo della media delle misure in continuo delle precedenti 12 h			Eventuale controllo Ispezione programmata
Polveri totali			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Dopo 24h 1 analisi manuale al giorno Dopo 48 h 2 analisi manuali al giorno	Tab.E3		Eventuale controllo Ispezione programmata
Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia				Eventuale controllo Ispezione programmata

Acido cloridrico			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Dopo 24h 1 analisi manuale al giorno Dopo 48 h 2 analisi manuali al giorno	Tab.E3		Eventuale controllo Ispezione programmata
Acido fluoridrico			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia				Eventuale controllo Ispezione programmata
Ossidi di zolfo (come SO ₂)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Dopo 3h Cella elettrochimica	Tab.E3		Eventuale controllo Ispezione programmata
Ossidi di azoto (come NO ₂)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Dopo 3h Cella elettrochimica	Tab.E3		Eventuale controllo Ispezione programmata
Monossido di carbonio (CO)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Dopo 3h Cella elettrochimica	Tab.E3		Eventuale controllo Ispezione programmata
Biossido di carbonio (CO ₂)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia	Prime 24h Utilizzo della media delle misure in continuo delle precedenti 12 h			Eventuale controllo Ispezione programmata
Ammoniacca (come NH ₃)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia				Eventuale controllo Ispezione programmata
Mercurio e suoi composti (in totale) b)			Dopo 3 h fax o mail ad Arpa e Provincia				Eventuale controllo Ispezione programmata

Tabella M4 Gestione sistemi di monitoraggio in continuo alle emissioni in atmosfera

Verifiche sul sistema di misura in continuo secondo il decreto 152/06

Verifiche	Frequenza	Modalità di registrazione dei controlli	Controllo Arpa
Correttezza della sezione e del punto di prelievo	Al momento della installazione e nel caso di modifica	rapporto	Ispezione programmata
Indice di Accuratezza Relativa (IAR)	annuale	rapporto	Ispezione programmata
Coefficiente di correlazione tra le misure fornite dallo strumento sotto verifica ed una	Annuale Si applica a misure	rapporto	Ispezione programmata

di riferimento su un campione di gas prelevato nel medesimo punto	provenienti da analizzatori per i quali non esistono certificazioni strumentali ma solo di installazione		
Linearità di risposte sull'intero campo di misura	Annuale o dopo interventi manutentivi conseguenti a guasto	rapporto	Ispezione programmata
Correttezza del sistema di acquisizione dei segnali	Prima di qualsiasi elaborazione	rapporto	Ispezione programmata
Taratura per i sistemi di misura indiretta	Annuale Si applica agli analizzatori in situ che forniscono una misura indiretta della concentrazione (Misuratori PTS)	rapporto	Ispezione programmata

5.RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO

Nel caso in esame si assume che l'impianto sia già adeguato e che sia certificato ISO 14.000.

5.1 Attività a carico dell'ente di controllo

Tabella A1 – Attività a carico dell'ente di controllo

TIPOLOGIA INTERVENTO	DI	FREQUENZA	COMPONENTE AMBIENTALE INTERESSATA NUMERO INTERVENTI	E DI	TOTALE INTERVENTI NEL PERIODO DI VALIDITÀ DEL PIANO
Monitoraggio adeguamenti					
Ispezioni programmate	non				
Ispezioni programmate		• annuale	• Vedi tabelle		6
Campionamenti		• annuale	• Campionamento sui punti E1, E2		12
		• annuale	• Campionamento sui punti S2, S3		12
Analisi		• annuale su campioni punti E1,E2	• Parametri inquinanti specificati in Tabella E2		12
		• annuale su campioni punti S2,S3	• Parametri inquinanti specificati in Tabella A1		12
Utilizzo reportig fornito dal gestore		• giornaliero, annuale	• Vedi tabelle		Giornaliero, 6
Report di conformità		• annuale	Reporting gestore Reporting attività Arpa		6

5.2 Costo del Piano a carico del gestore

Il Piano dovrebbe essere completato con una successiva tabella che riassume i costi complessivi dei controlli a carico del gestore. La strutturazione della tabella sarà possibile solo dopo che il decreto tariffe sarà formalizzato, una possibile soluzione è mostrata nel seguito.

Tabella A2 – Costo del Piano a carico del gestore

Tipologia intervento	di	Esecutore dell'intervento	Numero interventi/anno	Costo unitario	Costo totale

6.COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

6.1 Gestione e presentazione dei dati

6.1.1 Modalità di conservazione dei dati

Il gestore è impegnato a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati dei dati di monitoraggio e controllo per il periodo di validità dell'AIA.

6.1.2 Modalità e frequenza di trasmissione dei risultati del piano

I risultati del presente piano di monitoraggio sono comunicati all'Autorità di Controllo ed all'Autorità Competente con le frequenze e relativa modulistica indicate nelle tabelle contenute nei diversi capitoli del presente piano. Nella relazione annuale trasmessa all'Autorità di Controllo ed all'Autorità Competente il gestore evidenzia la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui il presente Piano è parte integrante.

Per la compilazione delle successive schede, di cui si suggeriscono i relativi format, è stata utilizzata la seguente documentazione:

- Best Available Techniques for Waste Inceneration. Luglio 2005
- APAT. Linee guida al controllo delle emissioni industriali ed al reporting dei dati. RTI CTN_ACE 2004;
- ENVIRONMENT AGENCY. Permit EA/PPC/BK3697. 30 aprile 2002;
- Manuale UNICHIM n.158. Misure alle emissioni. Strategie di campionamento e criteri di valutazione;
- Manuale di istruzioni del software "Gestione dati dei controlli alle emissioni". Settembre 2005;

SCHEDE REPORTING	
	SCHEDA
Aria (monitoraggio in continuo)	A/1
	A/2
Aria (monitoraggio periodico)	A/3
	A/4
	A/5
	A/6
Aria (emissioni eccezionali in condizioni imprevedibili)	A/7
	A/8
Rifiuti in ingresso	RI1
	RI2
Indicatori di performance	IP/E1

EMISSIONI IN ARIA

REPORTING GIORNALIERO DEI DATI DEL MONITORAGGIO IN CONTINUO

(Format per reporting di polveri totali, VOCs (come TOC), HCl, HF, CO, SO₂, NO₂ (NO and NO₂ espressi come NO₂), NH₃, Hg

CAMINO.....E1.....		INQUINANTE.....HCl.....		DATA.....						
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
ora	T fumi	Umidità Contenuto nei fumi in uscita	O ₂ Contenuto nei fumi umidi in uscita	O ₂ - conten uto nei fumi secchi in uscita	Portata 0°C 101,3 kPa	HCl Media 30 minuti Valore misurato valido 0°C 101,3kPa	HCl Intervallo di confidenza 95%	HCl Media 30 minuti Valore misurato valido0°C 101,3kPa meno Intervallo di confidenza 95%	ID	HCl Media 30 minuti Condizioni standard 0°C, 101,3kPa, gas secco, 11%O ₂
	°C	% (v/v)	% (v/v)	% (v/v)	m3/sec	mg/m3	mg/m3	mg/m3	%	mg/Nm3
0:30										
1:00										
1:30										
2:00										
2:30										
3:00										
3:30										
4:00										
4:30										
5:00										
5:30										
6:00										
6:30										
7:00										
7:30										
8:00										
8:30										
9:00										
9:30										
10:00										
10:30										
11:00										
11:30										
12:00										
12:30										
13:00										
13:30										
14:00										
14:30										
15:00										
15:30										
16:00										
16:30										
17:00										
17:30										
18:00										
18:30										
19:00										
19:30										
20:00										
20:30										
21:00										
21:30										
22:00										
22:30										
23:00										
23:30										
24:00										

Le indicazioni di seguito esplicitate si riferiscono ai dati di monitoraggio in continuo riportati nelle Schede A/1 e Scheda A/2

La Portata volumetrica di emissione (colonna **F**), misurata in continuo, viene mediata su periodi di 30 minuti. La portata (riferita a 0°C e 101,3kPa) è espressa in m³/sec
Il valore medio giornaliero, espresso in m³/h è ottenuto come media dei valori sui periodi di 30 minuti.

I valori medi misurati su 30 minuti e su 10 minuti (per CO) di concentrazione dell'inquinante (riferiti a 0°C e 101,3kPa) espressi in mg/m³ (colonna **G**) sono ritenuti validi secondo procedure concordate con Arpa e rese disponibili.

L'intervallo di confidenza al 95%, espresso in mg/m³, riferito alla concentrazione dell'inquinante "media 30 minuti valore misurato valido" (colonna **H**), è calcolato in accordo alla procedura ISO 14956:2000 indicata come QAL1 (Quality Assurance Level 1) nello standard prEN14181:2004

L'intervallo di confidenza al 95% è sottratto alla "media 30 minuti valore misurato valido", **ottenendo il valore (Y) espresso in mg/m³ (colonna I)**.
Nel caso in cui l'operazione desse luogo ad un valore =<0, si conviene che debba essere utilizzato il LOD del metodo di misura.

Qualora l'intervallo di confidenza al 95% non venga dichiarato, non si applicherà alcuna sottrazione alla "media 30 minuti valore misurato valido".

Il valore (**Y**), ottenuto dalla sottrazione dell'intervallo di confidenza al 95% alla "media 30 minuti valore misurato valido", è convertito alle condizioni di normalizzazione in accordo con l'equazione (**E.1**) usando le appropriate parti per ottenere la **media semioraria valida normalizzata (Ys)**

(E.1)

$$(Ys) = Y * (t+273,15K/273,15K) * (101,3kPa/101,3kPa+p) * (100%/100%-h) * (21%-Os/21%-O)$$

dove

t = temperatura in gradi Celsius

p = differenza tra la pressione statica del campione di gas e la pressione standard

h = contenuto assoluto di umidità

O = contenuto di ossigeno nel gas secco

Os = contenuto di ossigeno nelle condizioni standard

La media giorno espressa in mg/Nm³, viene calcolata dalle medie semiorarie normalizzate disponibili (**Ys**) con la seguente relazione:

$$Media \text{ giorno} = \frac{\sum_1^n \text{Medie semiorarie valide - normalizzate}}{n^\circ \text{ medie semiorarie valide - normalizzate}}$$

La media giorno viene ritenuta valida se mancano fino ad un massimo di 5 medie semiorarie nel corso della giornata; in mancanza di 6 o più medie semiorarie il valore medio giornaliero è da ritenere non valido.

I valori medi giornalieri scartati per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo sono esclusi dal conteggio del tetto massimo dei 10 valori medi giornalieri che possono essere scartati nell'arco dell'anno.

L'indice di disponibilità Id (colonna **L**) si calcola secondo la seguente formula

$$Id = 100 \times \frac{N^{\circ} \text{ medie semiorarie valide}}{N^{\circ} \text{ semiore di funzionamento della linea di incenerimento}}$$

Nei casi in cui l'impianto sia funzionante, ma a causa di problemi al sistema di misurazione mancano risultati di misurazioni in continuo dei parametri di processo necessari al calcolo delle concentrazioni normalizzate (% di Ossigeno, % di Vapore acqueo), i calcoli devono essere eseguiti utilizzando il valore medio misurato nella giornata precedente al periodo di mancanza dati oppure utilizzando i risultati delle misurazioni discontinue prescritte ed effettuate in sostituzione di quelle continue. In questi casi sui report andranno indicati sia i valori utilizzati per il calcolo delle concentrazioni normalizzate sia i risultati normalizzati così ottenuti, contrassegnandoli con apposita annotazione esplicativa.

CRITERI DI VALUTAZIONE DI CONFORMITA' DEI DATI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO

La Portata Volumetrica di ogni emissione prevista in autorizzazione si intende riferita alle condizioni di:

- Temperatura 273°K
- Pressione 101,3kPascal
- Gas secco

Alla Portata volumetrica di emissione autorizzata è associato una incertezza di misura pari al 10% del valore medio misurato.

Quando 5 valori di **media semioraria valida normalizzata (Ys) di un inquinante** risultano essere superiori al VLE di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo A, punto 2, colonna A (100%), la valutazione sarà di non conformità.

Non possono mai essere superati i valori di TOC e quelli di CO contenuti nell'allegato 1, paragrafo A, punto 5, secondo trattino.

Nell'arco dell'anno non si dovranno superare 60 ore di superamento dei VLE, intendendo questo monte ore riferito ad ogni inquinante emesso da ciascuna linea di cui l'impianto è costituito.

Il 97% delle medie semiorarie valide normalizzate (Ys) nel corso dell'anno non deve superare i VLE di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo A, punto 2, colonna B (97%) e il 97% dei valori medi giornalieri non deve superare il VLE dell'allegato 1, paragrafo A, punto 5, primo trattino.

Se la **media giorno** risulta essere superiore al VLE di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo A, punto 1, la valutazione sarà di non conformità.

NB: nel decreto legislativo 133/05 non sono previsti limiti semiorari e giornalieri per ammoniaca e mercurio

EMISSIONI IN ARIA

FORMAT PER REPORTING DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI (nell'esempio polveri)

Scheda A/3

Allegato MPT al Verbale di prelievo n° _____ del _____

Esecuzione realizzata secondo il metodo UNI UNICHIM 10263

Ditta _____ Sigla emissione _____

Sede della Prova _____ Relativa a _____

Indicatore di attività _____

O₂ di rif. 11 Portata Rif. In Autorizzazione _____

*min effettivi di prelievo

Prova eseguita	MPT 1	MPT 2	MPT 3
Ora inizio misure	10.17	13.49	17.06
Ora fine misure	13.40	16.45	19.25
Durata misure min	203	176	139
Durata prelievi min*	190	176	130
Sigla supporto	Quarzo 2	Quarzo 3	Quarzo 4
Liti iniziali l	488322	491976	495459
Liti finali l	491976	495459	498178
Volume aspir. L	3654,0	3483,0	2719
Veloc. al prelievo	21,2	21,3	22,3
Ugello mm	6	6	6
T. funi °C	165,0	169,0	171,0
Fattore O ₂ /Portata	0,67	0,67	0,67
Fattore Temp.	0,70	0,69	0,69
Fattore H ₂ O	0,77	0,77	0,77
Flusso reale l/min	19,23	19,79	20,92
Flusso Teor. l/min	19,42	19,51	20,04
Errore Flusso %	-0,95	2,50	4,38
Press. atm. Pascal	101300	101300	101300
Temp. Pompa °C	34,0	33,6	33,0
Tara filtro mg	90,34	91,08	90,24
Conc O ₂ % efflue.	6,00	6,00	6,00
Portata in Nmc/h secchi dati iostack	115108	114604	119177
Vol aspirato Nmc	3,250	3,102	2,426
Note al prelievo			

Strumentazione utilizzata: _____

Operatore Prelievo _____ Data prelievo _____

EMISSIONI IN ARIA

FORMAT SUGGERITO PER REPORTING DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI (nell'esempio portata)

Allegato Portata al Verbale di prelievo n° del 4 aprile 2006

Determinazione della portata secondo metodo UNI UNICHIM 10169

note o indicatore di attività	
-------------------------------	--

Ditta

Sigla emissione **E8**

Sede della Prova

Nome emissione **CALDAIA A TRUCIOLO**

Fase di lavorazione **PRODUZIONE ENERGIA E VAPORE**

Dati camino

Specificare la geometria del camino (Circolare; Rettangolare; Irregolare)

circolare

Diametro m	Sezione mq
0,6	0,283

Dati per il calcolo degli affondamenti

Selezionare la regola (Regola Generale; Regola Tangenziale; Discrezione)

Regola generale

	Consigliati	Effettivi
n° bocchelli	2	1
n° affondamenti	2	5

si intende sempre centro escluso

Dati linea di prelievo

K Darcy fuori radice	0,84	K Darcy in formula	0,84	Lung. testa sonda cm	
K Darcy sotto radice				Flangia cm	5,5

Bocchello n°1

Bocchello n°1

ora misure **09,40,00**

Guida in linea

affon n°	Aff. reale in camino cm	aff. letto su sonda cm	dp misurato mm di H ₂ O	temp °C	densità gas subarea	vel. calcolata da dp m/s	velocità misurata m/s	flusso aspirazione in base a temp. pompa e diametro ugelli				note
								5	6	7	8	
1	2,6	8,1		81,0			6,2					
2	8,8	14,3		85,0			6,7					
3	17,8	23,3		85,0			6,6					
4	30,0	--		84,0			6,4					
5	42,2	47,7		84,0			6,3					
6	51,2	56,7		81,0			5,5					
7	57,4											

	dp misurato	temp	densità	vel. calcolata da dp	velocità misurata
	83,3				6,3
	83,33333			6,28333333	

Esiti misure portata "Q"

	Q effettiva. mc/h	Q Normalizzata Nmc/h	Q secca Normaliz. Nmc/h
Calcolata dal delta P	6392	4858	4858
Report Control Unit Isostack	6392	4858	4858

EMISSIONI IN ARIA

FORMAT SUGGERITO PER REPORTING DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI

Scheda A/5

Note	
Valore Limite di Emissione	Il Valore Limite di Emissione è quello previsto in autorizzazione espresso in concentrazione o in massa
Valore	Il risultato è espresso nella stessa unità di misura del valore limite di emissione
Incertezza	L'incertezza associata al risultato è l'intervallo di confidenza al 95%
Valore normalizzato	Tutti i risultati sono espressi a 273 K e 101.3kPa,ossigeno 11%, gas secco
Metodo di riferimento	Il metodo scelto è quello concordato con l'Autorità Competente
Accreditamento per l'uso del metodo	Indicare l'accreditamento per l'uso del metodo, per es..MCERTS, UKAS. Se l'uso del metodo non è accreditato specificare:" NA"
Condizioni di marcia	Indicare per es il carico dell'impianto durante il campionamento

Punto di emissione	Parametro/inquinante	Data di campionamento	Ora di inizio-ora di fine campionamento	Metodo di riferimento	Accreditamento per l'uso del metodo	Condizioni di marcia dell'impianto durante il campionamento	Portata 0°C 101,3kPa m3/h	Valore 0°C 101,3kPa mg/m3	Incertezza 95% mg/m3	Valore meno incertezza normalizzato mg/Nm3	Valore normalizzato previsto in autorizzazione mg/Nm3	Conformità

Le indicazioni di seguito esplicitate si riferiscono ai dati di campionamento periodico riportati nelle Schede A/3 e Scheda A/4 Scheda A/5

Facendo riferimento al manuale UNICHIM 158, **tre campionamenti rappresentano il numero minimo idoneo per ottenere un quadro rappresentativo dell'effettivo livello medio di concentrazione di un inquinante e della eventuale variabilità dei dati.**

I valori di concentrazione degli inquinanti sono ottenuti

- con periodo di campionamento di 1 h per gli inquinanti di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo A, punto 3
- con periodo di campionamento di 8 h per gli inquinanti di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo A, punto 4

La determinazione della concentrazione di ciascun inquinante deve essere accompagnata dalla propria incertezza estesa ad un livello di fiducia del 95%

In alternativa per la stima dell'errore complessivo di campionamento ed analisi si fa riferimento all'Appendice 4 del manuale UNICHIM 158 procedendo come per l'esempio di seguito riportato

ESEMPIO

I limiti del campo di variabilità dovuta all'errore casuale complessivo di campionamento ed analisi con il 95% di probabilità è dato da:

$$E_i \pm 1,960 * CV * \bar{E}$$

dove

$$VLE = 10$$

$$E_1 = 13,5$$

$$E_2 = 12,8$$

$$E_3 = 13,1$$

$$\bar{E} = 13,1$$

CV = 0,15 (valore fornito dalla letteratura nel caso di metodi manuali di prelievo e analisi)

t di Student = 1,960 al livello di fiducia del 95%

$$1,960 * 0,15 * 13,1 = 3,8$$

$$E_1 = 13,5 \pm 3,8$$

$$E_2 = 12,8 \pm 3,8$$

$$E_3 = 13,1 \pm 3,8$$

CRITERI DI VALUTAZIONE DI CONFORMITA' DEI DATI DI MONITORAGGIO PERIODICO

Per la valutazione di conformità dei dati di monitoraggio periodico si fa riferimento ai valori limite di emissione contenuti nel decreto legislativo 133/05:

- allegato 1, paragrafo A, punto 3 per gli inquinanti con periodo di campionamento di 1 h
- allegato 1, paragrafo A, punto 4 per gli inquinanti con periodo di campionamento di 8 h

Il valore di incertezza estesa ad un livello di fiducia del 95% è sottratto al rispettivo risultato di concentrazione relativo a ciascun inquinante.

Nel caso in cui l'operazione desse luogo ad un valore ≤ 0 , si conviene che debba essere utilizzato il IL/2 del metodo di misura.

Il dato ottenuto è normalizzato alle condizioni di cui al decreto legislativo 133/05, allegato 1, paragrafo B

Per ogni inquinante si avranno dunque a disposizione 3 risultati da confrontare con il VLE. Se uno solo di tali risultati è superiore ai VLE, la valutazione sarà di non conformità.

**EMISSIONI IN ARIA
FORMAT PER REPORTING EMISSIONE ANNUALE**

SOSTANZA	Kg/anno	
	PUNTO E1	PUNTO E2
Total particulate		
VOC expressed as TOC		
Hydrogen chloride		
Hydrogen fluoride		
Oxides of nitrogen (expressed as NO ₂)		
Ammonia		
Sulphur dioxide		
Carbon monoxide		
Cadmium and their compounds in total		
Thallium and their compounds in total		
Mercury and its compounds		
Antimony and its compounds		
Arsenic and its compounds		
Lead and its compounds		
Chromium and its compounds		
Cobalt and its compounds		
Copper and its compounds		
Manganese and its compounds		
Nickel and its compounds		
Vanadium and its compounds		
PCBs		
Dioxins and furans		

Le indicazioni di seguito esplicitate si riferiscono ai dati riportati nella Scheda A/6

Per calcolare i flussi di massa degli inquinanti misurati in continuo (polveri totali, VOC, HCl, HF, CO, NO₂, SO₂, NH₃, Hg) espressi in Kg/anno si utilizzano le informazioni ricavate dalle schede mensili “Scheda A/2” di seguito indicate:

- media dei valori medi semiorari (0°C,101,3kPa) espressa in mg/m³, utilizzando i valori a cui non è stata applicata la detrazione dell’intervallo di confidenza al 95%
- media delle portate medie giorno (0°C,101,3kPa) espressa in m³/h
- numero di ore di funzionamento effettivo dell’impianto

utilizzando la seguente formula:

$$E = C*PF*h*1/1.000.000$$

dove

E = (Kg/anno) emissione annua dell’inquinante

C = (mg/m³) concentrazione media dell’inquinante, come media annuale dei valori medi semiorari (0°C,101,3kPa) cui non è stata applicata la detrazione dell’intervallo di confidenza al 95%

PF =(m³/h) portata media, come media annuale delle portate medie giorno (0°C,101,3kPa)

h = numero ore annuo di funzionamento effettivo dell’impianto

Per calcolare i flussi di massa degli inquinanti misurati mediante campionamenti periodici espressi in g/anno si fa riferimento ad una emissione annua di:

- metallo,dove il metallo ed i suoi composti sono espressi come metallo
- diossine e furani,dove la concentrazione è calcolata come concentrazione totale “tossica equivalente”

Per ogni inquinante si utilizzano le informazioni ricavate dalle schede mensili “Scheda A/5” di seguito indicate:

- media di tutti i valori di concentrazione dell’inquinante a 0°C e 101,3kPa, espressa in mg/m³, utilizzando i valori a cui non è stata applicata la detrazione dell’intervallo di confidenza al 95%
- media delle portate a 0°C e 101,3kPa, espressa in m³/h misurate durante ogni campionamento periodico
- numero di ore di funzionamento effettivo dell’impianto

Si utilizza la seguente formula:

$$E = C*PF*h*1/1.000$$

dove

E = (g/anno) emissione annua dell’inquinante

C = (mg/m³) concentrazione media dell’inquinante, come media annuale di tutti i valori di concentrazione dell’inquinante a 0°C,101,3kPa a cui non è stata applicata la detrazione dell’intervallo di confidenza al 95%

PF =(m³/h) portata media, come media annuale delle portate a 0°C e 101,3kPa

h = numero ore annuo di funzionamento effettivo dell’impianto

EMISSIONI IN ARIA

REPORTING DELLE EMISSIONI ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI ED IMPREVEDIBILI

Nel caso di emissioni eccezionali in condizioni prevedibili saranno comunicate ad Arpa le informazioni contenute nella successiva tabella entro le 24h dall'inizio dell'evento.

Tipo di evento	Fase di lavorazione	inizio Data, ora	Fine Data, ora	Commenti
avviamento	combustione			
Fermata	combustione			
Messa in veglia	combustione			
Entrata in funzione impianto aspirazione fossa	stoccaggio rifiuti			
Messa in funzione bruciatori ausiliari	Combustione			specificare la motivazione: per es. per riportare la temperatura dei gas in camera di combustione ad una temperatura superiore ad 850°C, per avviamento

Nel caso di emissioni eccezionali in condizioni imprevedibili saranno comunicate ad Arpa le informazioni contenute nella successiva tabella nel caso di superamenti della durata superiore alle 4h

Descrizione della condizione anomala di funzionamento	Parametro/ inquinante	valore	UM	Inizio superamento Data, ora	Fine superamento Data, ora	Commenti

RIFIUTI IN INGRESSO

REPORTING POTERE CALORIFICO NETTO DEL RIFIUTO IN INGRESSO

Un metodo che permette un semplice ma realizzabile calcolo (+/- 5%) del Potere Calorico netto (NCV) del rifiuto è mostrato nella seguente equazione. I dati richiesti per il calcolo sono disponibili presso l'impianto di incenerimento

Il metodo è contenuto nel Bref inceneritori

$$\text{NCV} = (1.133 \times (m_{\text{stw}}/m) \times c_{\text{stx}} + 0.008 \times T_b) / 1.085 \text{ (GJ/tonne)}$$

NCV = lower calorific value (NCV) of the incinerated waste with $m_{\text{stw}}/m \geq 1$ (GJ/tonne)

where, $m_{\text{stw}} = m_{\text{stx}} - (m_f \times (c_f / c_{\text{stx}}) \times \eta_b)$

m_{stw} = amount of the steam produced from the waste in the same time period to m_{st} e.g. per year (tonne/yr)

m_{stx} = total amount of steam produced in a defined time period e.g. per year (tonne/yr)

m_f = amount of supplementary fuel used in the corresponding time period e.g. per year (tonne/yr)

m = mass of waste incinerated in the defined time period e.g. per year (tonne/yr)

c_{stx} = net enthalpy of steam i.e. enthalpy of steam minus enthalpy of boiler water (GJ/tonne)

c_f = net calorific value of the supplementary fuel that add to steam production (GJ/tonne)

T_b = temperature of flue-gas after boiler at 4 – 12 % O₂ in flue-gas (°C)

0.008 = specific energy content in flue-gas (GJ/tonne x °C).

1.133 and 1.085 are constants derived from regression equations

η_b = efficiency of heat exchange to the boiler (approx. 0.80)

Note: This NCV calculation is only applicable to existing plants and not for the purposes of dimensioning new plants. It should also be noted that the formula can be applied within an operating range of 4 – 12 % O₂, when the original design point was 7 - 9 % O₂. Plants designed with O₂ concentrations outside the range of 7 - 9 % would require the use of modified coefficients to maintain accuracy.

RIFIUTI IN INGRESSO REPORTING ANALISI DEL RIFIUTO IN INGRESSO

Caratterizzazione merceologica dei rifiuti urbani. “Analisi merceologica dei rifiuti urbani. Rassegna di metodologie e definizione di una metodica di riferimento”. ANPA, RTI CNT_RIF 1/2000

UNI 10802 “Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi- **campionamento** manuale e preparazione ed analisi degli eluati (01/10/2004)

Parametri	UM	Metodi di riferimento
ANALISI MERCEOLOGICA	%	IRSA CNR (CNR, 1980 E 1988)
ANALISI FONDAMENTALE		
Umidità (in massa)	%	IRSA CNR (CNR, 1980 E 1988); UNI 9246
Ceneri (sul secco in massa)	% s.s.	UNI 9246
PCI minimo (sul tal quale)	kcal/kg s.s.	IRSA CNR (CNR, 1980 E 1988), UNI9246; ISO 1928 UNI 9903-5
Cloro (in massa)	kcal/kg s.s.	UNI 9903
ANALISI ELUATI		CNR-IRSA,1985; CNR-IRSA, 1995; APAT, IRSA-CNR 29/2003

INDICATORE DI PERFORMANCE REPORTING EFFICIENZA POTENZIALE DELL'IMPIANTO

Il calcolo di questo indicatore è contenuto nel Bref Inceneritori

$$PI_{ef} = (O_{exp} - (E_f + E_{imp})) / (E_f + E_{imp} + E_{circ})$$

Where:

E_f = annual energy input to the system by non-waste fuels that add to steam production (GJ/yr)

E_{imp} = annual imported energy (Note: energy from the treated waste (E_w) is not included)

E_{circ} = annual energy circulated (i.e. that generated by, but used in, the installation)

O_{exp} = annual exported energy (combined total of heat plus electricity as equivalents)

Note: Because different types of energy (electricity and heat) are added all figures calculated as equivalents at the consumption.

Table 3.47 below shows the results of a survey by the TWG energy sub group:

Process type	Number of plants surveyed	Minimum	Average	Maximum
CHP $PI_{ef} (CHP)$	50	0.6	2.0	7.1
Electricity only $PI_{ef} (electr.)$	8	0.6	1.2	1.6
Heat only $PI_{ef} (heat)$	15	1.0	2.8	7.1
Note: Because the calculation does not take into account the energy content in the waste, it only allows efficiency comparison of incinerators processing similar (CV) wastes.				

Table 3.47: Ratio of exported and consumed energy for various waste incinerators
Source [Energysubgroup, 2002 #29]

Se il risultato è maggiore di 1 il calcolo del PI_{ef} mostra che l'impianto sta esportando più energia rispetto a quella richiesta per il processo di incenerimento.

Il calcolo non richiede la conoscenza del contenuto energetico del rifiuto. Comunque il risultato ne sarà influenzato e ci si dovrà aspettare che il rifiuto con un più alto contenuto energetico permetterà di esportare più energia e quindi il valore del PI_{ef} sarà più alto.