



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management
Produzione Geotermica
Laboratori

IDENTIFICAZIONE
R.899.00.00.449.0

FOGLIO
1 di 20

TIPO ELABORATO

ELABORATO TECNICO

TITOLO ELABORATO

CENTRALE DI PIOMBINO – Gr. 1
Caratterizzazione delle emissioni aerodisperse
in conformità al DPR 203/88.

DISTRIBUZIONE

DESTINATARIO

Laboratori - Archivio

UB Piombino – C.le di Piombino

NUMERO COPIE

1

1

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	INCARICATO	CONTROLLO	APPROVATO
0	EMISSIONE	07/11/05	TAPT	BETTINI	BETTINI	LENZI

PROPRIETARIO

ENEL Produzione
U.B. Piombino

O.d.M.

950003187

IDENTIFICAZIONE

TIP	ARGOMENTO	IMPIANTO	SISTEMA	PROGRESSIVO
R	8	9	9	0

CLASSIFICAZIONE

USO RISERVATO AZIENDALE

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Enel SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto.
E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Enel SpA.



	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 2 di 20

1 PREMESSA E SCOPI	3
2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO – LIMITI	3
3. PIANO SPERIMENTALE	6
3.1 descrizione delle modalità di campionamento ed analisi	7
3.1.1 Determinazione della concentrazione dei metalli in tracce	7
3.1.2 Determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	9
3.1.3 Determinazione della concentrazione delle Sostanze Organiche Volatili (SOV)	9
3.1.4 Determinazione degli inquinanti convenzionali (SO ₂ NO _x , CO)	10
3.1.5 Determinazione di ammoniaca e di alogenuri inorganici (acido cloridrico, fluoridrico e bromidrico)	10
4.METODI DI ANALISI	10
4.1 Analisi dei metalli	10
4.2 Analisi degli idrocarburi policiclici aromatici	10
4.3 Analisi delle sostanze organiche volatili (S.O.V)	11
4.4 Analisi di ammoniaca e di alogenuri inorganici (acido cloridrico, fluoridrico e bromidrico)	11
5.RISULTATI ANALITICI	11
ALLEGATO 1:	13

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 3 di 20

1 PREMESSA E SCOPI

Nel presente rapporto vengono riportati i risultati della caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici nelle emissioni in atmosfera relative al gruppo 1 della Centrale di Piombino situata in località Torre del Sale.

La caratterizzazione è stata effettuata dai Laboratori Enel di Larderello nel periodo 26/07/2005-29/07/2005 in accordo alle procedure del proprio Sistema di Qualità conforme alla norma EN 17025.

Sono stati quantificati:

- Sostanze organiche volatili (SOV);
- Metalli pesanti:

As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Pd, Pt, Rh, Sb, Se, Sn, Te, Tl, V;

- IPA (Idrocarburi policiclici aromatici):

Benzo(a)antracene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,h)antracene; gli IPA di Borneff: Fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(ghi)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene

- Nichel respirabile insolubile;
- Alogenuri:

bromo ed i suoi composti, fluoro ed i suoi composti, composti a base di cloro (cloruri);

- Ammoniaca

La marcia dell'impianto durante i periodi di campionamento è stata regolare e non si sono verificati eventi degni di nota. E' stata eseguita una sola serie di campionamenti perché i vincoli imposti dal Mercato Elettrico hanno impedito di esercire l' impianto per un periodo sufficiente ad eseguire anche la seconda serie

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO – LIMITI

Il decreto ministeriale (MICA) "Linee guida per il contenimento delle emissioni di inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione" del 12/07/1990 (modificato, per quanto attiene il Nichel, come da DM 25.9.92) fissa per i grandi impianti di combustione con potenza termica nominale inferiore a 500 MW alimentati a combustibili liquidi, come tutte e 4 le

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 4 di 20

Sezioni della Centrale Termoelettrica di Piombino che bruciano olio combustibile denso, i seguenti limiti alle emissioni:

(da § 3a all. 3 parte A)

Inquinante	Conc espresse in mg/Nm ³ riferite a gas secchi con eccesso di O ₂ del 3%
SO ₂	400
NOx	200
Polveri	50

I limiti di cui sopra indicano i valori medi da non superare in “una sequenza di 720 ore di normale funzionamento (30 giorni)” [punto 4.1.2, voce “Media Mensile (lettera A e B Allegato 3 al DM 12.7.90”, dell’ Allegato al DM 21.12.95].

Dal normale funzionamento sono escluse le fasi di avvio e di arresto al disotto del minimo tecnico.

(da § 4 all. 3 parte A)

Inquinante	Conc espresse in mg/Nm ³ riferite a gas secchi con eccesso di O ₂ del 3%
CO	250

I limiti di cui sopra indicano i valori medi da non superare in “una sequenza di 720 ore di normale funzionamento (30 giorni)” [punto 4.1.2, voce “Media Mensile (lettera A e B Allegato 3 al DM 12.7.90”, dell’ Allegato al DM 21.12.95].

Dal normale funzionamento sono escluse le fasi di avvio e di arresto al disotto del minimo tecnico.

(da § 8 all. 3 parte A)

Inquinante	Conc espresse in mg/Nm ³ riferite a gas secchi con eccesso di O ₂ del 3%
Sostanze organiche volatili espresse come carbonio totale	300

 Enel L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 5 di 20

TAB. 2-I

SOSTANZE INORGANICHE CHE SI PRESENTANO SOTTO FORMA DI GAS O VAPORE

(da § 7 all. 3 parte A)

COMPOSTO	LIMITE mg/Nm ³
Cloro	5
Idrogeno solforato	5
Bromo e suoi composti espressi come acido bromidrico	5
Fluoro e suoi composti espressi come acido fluoridrico	5
Ammoniaca e composti a base di cloro espressi come acido cloridrico	100

TAB. 2-II

SOSTANZE RITENUTE CANCEROGENE E/O TERATOGENE E/O MUTAGENE

(da all. 1 § 1.1 - TABELLA A1, come richiamato da § 5 all. 3 parte A)

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
Asbesto	Arsenico e suoi composti	Acrilonitrile
Benzo(a)pirene	Cromo (VI) e suoi composti	Benzene
Berillio e i suoi composti	Cobalto e suoi composti	1,3-Butadiene
Dibenzo(a,h)antracene	3,3-Diclorobenzidina	1-Cloro-2,3-Epossipropano
2-Naftilammina e sali	Dimetilsolfato	1,2-Dibromoetano
Benzo(a)antracene	Etilenimmina	1,2-Epossipropano
Benzo(b)fluorantene	Nichel e suoi composti ^(*)	1,2-Dicloroetano
Benzo(j)fluorantene	4-Aminobifenile e sali	Vinile cloruro
Benzo(k)fluorantene	Benzidina e suoi sali	1,3 Dicloro-2-Propanolo
Dibenzo(a,i)acridina	4,4'-Metilen bis (2 Cloroanilina) e suoi sali	Clorometil (Metil) Etere
Dibenzo(a,h)acridina		
Dibenzo(a)pirene	Dietilsolfato	N,N-Dimetilidrazina
Dimetilnitrosamina	3,3'-Dimetilbenzidina e sali	Idrazina
5-Nitroacenaftene	Esametilfosfotriamide	Ossido di etilene
2-Nitronaftalene	2 Metilaziridina	Etilentiourea
1-Metil-3Nitro-1-Nitrosoguanidina	Metil ONN Azossimetile Acetato	2-Nitropropano
	Sulfallato	Bis-Clorometiletere
	Dimetilcarbamoicloruro	3-Propanolide
	3,3'-Dimetossibenzidina e sali	1,3 Propansultone
		Stirene Ossido
LIMITE CLASSE I: 0.1 mg/Nm ³ (*)	LIMITE CLASSE II: 1 mg/Nm ³ (*)	LIMITE CLASSE III: 5 mg/Nm ³ (*)
LIMITE CLASSI I+II: 1 mg/Nm ³		
LIMITE CLASSI I+II+III: 5 mg/Nm ³		

(*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

(**) per quanto attiene al Ni e i suoi composti si considerano esclusivamente le emissioni in atmosfera nella forma respirabile ed insolubile (DM 25.9.92)

TAB. 2-III

SOSTANZE DI TOSSICITÀ E CUMULABILITÀ PARTICOLARMENTE ELEVATE

(da all. 1 § 1.2 - TABELLA A2, come richiamato da § 5 all. 3 parte A)

CLASSE I	CLASSE II
Policlorodibenzodiossine	Policlorobifenili
Policlorodibenzofurani	Policlorotrifenili
	Policloronaftaleni
LIMITE CLASSE I: 0.01 mg/Nm³ (*)	LIMITE CLASSE II: 0.5 mg/Nm³ (*)

(*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

TAB. 2-IV

SOSTANZE CHE SI PRESENTANO PREVALEMENTEMENTE SOTTO FORMA DI POLVERE

(da all. 1 § 1.1 - TABELLA B, come richiamato da § 6 all. 3 parte A)

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
Cadmio e suoi composti	Selenio e suoi composti	Antimonio e suoi composti
Mercurio e suoi composti	Tellurio e suoi composti	Cianuri
Tallio e suoi composti		Cromo (III) e suoi composti
	Nichel e i suoi composti (**)	Manganese e suoi composti
		Palladio e suoi composti
		Piombo e suoi composti
		Platino e suoi composti
		Quarzo in polvere, se sotto forma di Silice cristallina
		Rame e suoi composti
		Rodio e suoi composti
		Stagno e suoi composti
		Vanadio e suoi composti
LIMITE CLASSE I: 0.2 mg/Nm³ (*)	LIMITE CLASSE II: 2 mg/Nm³ (*)	LIMITE CLASSE III: 10 mg/Nm³ (*)
LIMITE CLASSI I+II: 2 mg/Nm³		
LIMITE CLASSI I+II+III: 10 mg/Nm³		

(*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

(**) inserito in elenco dal DM 25.9.92

3. PIANO SPERIMENTALE

Il prelievo e l'analisi dei fumi al fine della determinazione delle concentrazioni degli inquinanti convenzionali, biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), particolato, oltre che dell'ossigeno (O₂) necessario alla loro normalizzazione, viene effettuata in continuo dal Sistema di Misura delle Emissioni (SME) in dotazione alla Centrale Livorno, realizzato e tarato in conformità a quanto previsto nel DM 21.12.95 del 8.01.1996 "Disciplina dei

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 7 di 20

metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali” pubblicato sulla GU n° 5 del 08/01/1996.

Le altre sostanze elencate nelle precedenti tabelle, in relazione sia ai limiti imposti che ai bassi livelli che si riscontrano nelle emissioni da impianti termoelettrici, vengono genericamente indicate come “microinquinanti” organici o inorganici.

La scelta dei microinquinanti da determinare al fine della caratterizzazione delle emissioni, è effettuata in accordo al criterio di quantificare le sostanze, tra quelle indicate nelle tabelle del paragrafo precedente, di cui si può supporre la presenza nelle emissioni della centrale in concentrazioni di qualche interesse in rapporto ai limiti di legge ed ai combustibili utilizzati.

Per impianti alimentati ad olio combustibile si procede di norma con le seguenti determinazioni:

- Sostanze organiche volatili (SOV);
- Metalli pesanti:
As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Pd, Pt, Rh, Sb, Se, Sn, Te, Tl, V, Zn;
- IPA (Idrocarburi policiclici aromatici):
Benzo(a)antracene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,h)antracene; gli IPA di Borneff: Fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(ghi)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene
- Nichel respirabile insolubile
- Alogenuri:
bromo ed i suoi composti, fluoro ed i suoi composti, composti a base di cloro (cloruri),
- Ammoniaca

Le determinazioni di cui sopra sono state a suo tempo concordate dall' U.B. di Piombino con ARPAT Livorno.

Durante le misure l' unità termoelettrica è stata condotta a pieno carico (320 MW). E' stato effettuato un solo campionamento su tutti i parametri elencati precedentemente.

Al fine di fornire un corredo informativo ai risultati delle prove eseguite, nel corso di ciascuna prova, sono stati misurati e registrati a cura del personale di impianto i parametri di funzionamento della sezione termoelettrica (potenza generata, portata di combustibile, temperatura fumi etc.) e sono stati resi disponibili i valori delle concentrazioni degli inquinanti convenzionali: ossidi di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x) e monossido di carbonio (CO), oltre che dell'ossigeno (O₂) necessario alla normalizzazione, rilevati in continuo dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME).

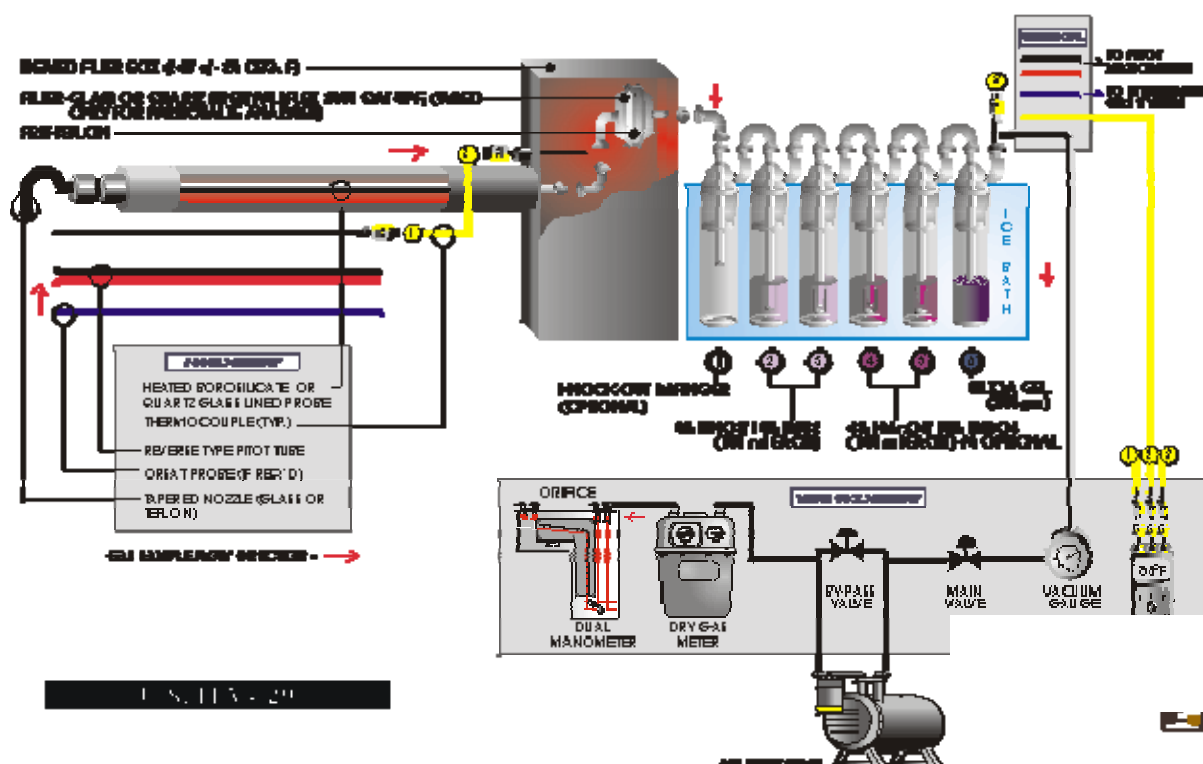
3.1 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

3.1.1 Determinazione della concentrazione dei metalli in tracce

Il campionamento dell'effluente gassoso in emissione per la determinazione dei metalli in

tracce è stato effettuato mediante prelievi isocinetici in accordo al metodo EPA n° 29 edizione 2/2002 "Determination of metal emissions from stationary sources".

Secondo tale metodo il gas viene aspirato isocineticamente: i metalli trasportati come polveri vengono trattenuti su un apposito filtro mentre il gas viene fatto gorgogliare attraverso soluzioni acide ed ossidanti che garantiscono il trattenimento dei metalli presenti nella fase gassosa. Il fissaggio dei metalli viene effettuato su due tipi di soluzione: miscela di $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ per tutti i metalli ad esclusione di Hg e miscela di $\text{KMNO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ per il fissaggio di Mercurio.



Il sistema di campionamento (vedi figura) è costituito da un ugello di prelievo disposto parallelamente alla direzione del flusso e, in serie ad esso, da un filtro piano in fibra di quarzo montato in testa ad una sonda collegata al sistema di assorbimento costituito da gorgogliatori, un separatore d'umidità (frigorifero e colonna di gel di silice disposti in serie) e da una pompa di aspirazione seguita da un contatore volumetrico del gas campionato. La portata di aspirazione al filtro è quindi regolata per il mantenimento di condizioni isocinetiche di prelievo.

Lo schema del sistema di campionamento è particolarmente semplice e garantisce l'integrità del campione per le seguenti ragioni:

- Il complesso sonda-filtro utilizzato è del tipo con filtro interno al flusso gassoso o esterno nei casi di utilizzo di sonde riscaldate;
- la temperatura dell'effluente gassoso, per gli impianti considerati, è sempre superiore al suo punto di rugiada; è possibile pertanto escludere la condensazione di umidità sul filtro;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0 FOGLIO 9 di 20
---	--	---

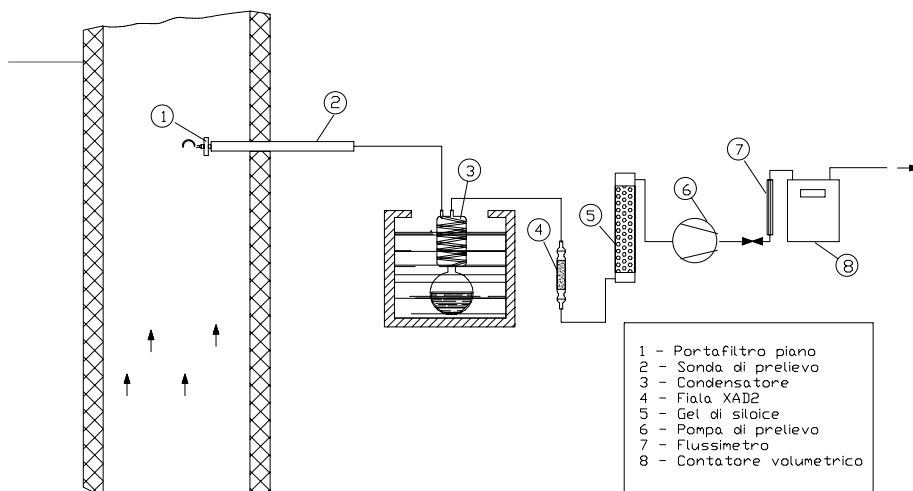
- la sonda è inerte essendo completamente costituita da vetro e quindi è esclusa l'interazione dell'eventuale condensa con la sonda;
- il bagno termostatico è posizionato immediatamente a valle del complesso sonda-filtro;
- al termine del prelievo tutto il treno di campionamento è lavato e le soluzioni raccolte sono analizzate.

Durante il campionamento viene controllata la stazionarietà della velocità dei fumi nel condotto, tramite un tubo di Darcy posto in prossimità del punto di prelievo; in particolare è stata confrontata la somma delle velocità dei fumi misurate in tutti i punti del reticolo durante o al termine del prelievo, con la somma delle velocità misurate durante l'effettuazione del reticolo preliminare: tale differenza dovrà essere contenuta entro il 5% in valore assoluto.

3.1.2 Determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Il campionamento dell'effluente gassoso in emissione viene effettuato mediante prelievo isocinetico del fluido secondo il metodo riportato in Appendice 1 del D.M 25 agosto 2000 ad integrazione del metodo UNICHIM 825 . Per le analisi degli IPA si applica il Metodo riportato in allegato 3 ad D.M. 25 agosto 2000

Il treno di campionamento (vedi figura a lato) è costituito da un ugello di prelievo disposto



parallelamente alla direzione del flusso e, in serie ad esso, da un filtro piano o a ditale, in fibra di vetro, montato in testa ad una sonda di lunghezza adeguata. La sonda è collegata ad un condensatore refrigerato con in coda cartucce adsorbenti, e da una pompa di aspirazione seguita da un contatore volumetrico del gas campionato. Tale assetto strumentale consente di campionare simultaneamente le diverse fasi di interesse:

- a) polveri : su filtro piano in fibra di quarzo alla temperatura dei fumi;
- b) vapor d'acqua: per condensazione a 2°C;
- c) fase non condensabile: su cartuccia di substrato adsorbente XAD-2 .

3.1.3 Determinazione della concentrazione delle Sostanze Organiche Volatili (SOV)

Il campionamento e l'analisi delle Sostanze Organiche Volatili (SOV) espresse come carbonio Organico Totale (C.O.T). viene eseguito secondo il D.M. 25 agosto 2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203" e secondo la norma UNI 13649. Secondo tale procedura le SOV sono bloccate su fiale a carboni attivi dalle quali sono successivamente estratti i componenti organici assorbiti ed analizzati con tecnica gascromatografica.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 10 di 20

3.1.4 Determinazione degli inquinanti convenzionali (SO₂, NO_x, CO)

La determinazione di questi composti è eseguita in modo automatizzato e continuo dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) in dotazione all'impianto. Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature facenti parte dello SME, la loro gestione e taratura sono conformi a quanto previsto dalla normativa applicabile (in particolare DM 12.7.90 e DM 21.12.95).

Il sottosistema dedicato all'analisi dei composti in fase gassosa è costituito da una sonda di campionamento con un filtro assoluto per particolato inserito in una testa di prelievo riscaldata, da una linea di trasporto riscaldata, da un sistema di deumidificazione ed infine dagli analizzatori di NO_x, CO, SO₂ ed O₂. Poiché il principio di misura dell'analizzatore di ossidi di azoto consente la determinazione della concentrazione del solo NO, il gas da analizzare, prima di essere inviato allo strumento, passa attraverso un convertitore NO_x/NO, che permette la riduzione degli ossidi di azoto superiori a NO.

Lo SME è interamente controllato da microprocessori locali e da un computer centrale che permettono la supervisione e la regolazione automatica dei vari componenti, la calibrazione automatica a cadenze fisse degli strumenti (impiegando miscele di gas campione in bombole a concentrazione certificata per gli analizzatori di gas e sistemi ottici per l'opacimetro), la correzione dei dati mediante l'applicazione delle curve di taratura, la memorizzazione dei valori orari e l'elaborazione dei dati per la verifica del rispetto dei limiti.

3.1.5 Determinazione di ammoniaca e di alogenuri inorganici (acido cloridrico, fluoridrico e bromidrico)

Le misure di ammoniaca sono effettuate secondo metodo UNICHIM 632.

La determinazione degli alogenuri inorganici è stata effettuata secondo le indicazioni contenute nel D.M. 25.08.2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del DPR 24 maggio 1988 n.203.

4.METODI DI ANALISI

4.1 ANALISI DEI METALLI

L'analisi dei metalli è stata effettuata, sulle soluzioni di assorbimento e sulle condense, mediante l'applicazione delle Procedure tecniche dei Laboratori Enel.

In particolare sono stati utilizzati i seguenti metodi: Pt/Rh – Metodi analitici VARIAN ed. 1996, Hg – Metodi EPA n° 29, Arsenico – metodo interno IO_095, Be/Cr/Co/Ni/Cd/Se/Mn/Pb, Cu/Sn/V/Te/Pd/Sb – metodo EPA 200.7 ed. 1994. I metodi prevedono l'utilizzo della spettrometria di emissione con sorgente al plasma (ICP), della spettrometria di assorbimento atomico a vapori freddi (CVAAS) con generazione di idruri (FI/HG/AAS), della spettrometria di assorbimento atomico a fornello di grafite (GFAAS).

Per ciò che concerne il Nichel, è stato assunto, in maniera conservativa, che la concentrazione del Nichel respirabile ed insolubile sia assimilabile a quella del Nichel totale.

4.2 ANALISI DEGLI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Le analisi degli idrocarburi policiclici aromatici vengono eseguite sul filtro in fibra di vetro, sulla condensa e sulla resina adsorbente XAD-2 secondo il Metodo riportato in allegato 3 ad D.M. 25 agosto 2000.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 11 di 20

4.3 ANALISI DELLE SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI (S.O.V)

L'analisi delle sostanze organiche è stata eseguita come segue: le sostanze organiche sono state estratte dalla condensa, desorbite dal carbone attivo e quantificate mediante tecnica gascromatografia tramite lo strumento GC 3800 (VARIAN).

E' stata quindi ricavata la quantità assoluta di S.O.V. (sostanze organiche volatili) dal confronto fra l'area totale del cromatogramma ottenuto e quella di una sostanza di riferimento opportunamente scelta (nel nostro caso n-esano). La quantità assoluta di S.O.V. è stata convertita in C.O.T. utilizzando il fattore di conversione relativo alla sostanza di riferimento utilizzata.

4.4 ANALISI DI AMMONIACA E DI ALOGENURI INORGANICI (ACIDO CLORIDRICO, FLUORIDRICO E BROMIDRICO)

La determinazione dell' NH_3 è stata effettuata tramite misura con elettrodo ionospecifico nelle soluzioni di gorgogliamento.

Gli alogenuri inorganici invece sono stati determinati tramite cromatografia ionica analizzando le soluzioni di gorgogliamento ottenute in seguito al campionamento.

5.RISULTATI ANALITICI

Nelle tabelle in allegato vengono riportati i risultati delle determinazioni degli inquinanti elencati nel capitolo 3.

I dati si riferiscono al gruppo 1 della Centrale di Piombino ed al periodo di campionamento dal 26/07/2005 al 29/07/2005.

Nella tabella seguente è invece riportata la sintesi dei risultati delle prove effettuate ed il confronto con i limiti di legge applicabili.

Analizzando i risultati ottenuti si evidenzia per il Gruppo 1 della Centrale di PIOMBINO un ampio rispetto dei limiti di legge.

Classe di composti	Concentrazioni riferite al gas secco (a c.n e normalizzate per l'O ₂ di rif.)		
	Unità di misura	Conc. emesse	Limite di legge
Be	mg/Nm ³	<0.00002	0.1
IPA	mg/Nm ³	<0.00003	0.1
Classe I tab. A1: Be+IPA	mg/Nm ³	<0.00005	0.1
As	mg/Nm ³	0.00175	1
Co	mg/Nm ³	<0.00024	1
Cr VI ⁽¹⁾	mg/Nm ³	0.00064	1
Ni	mg/Nm ³	0.01976	1
Classe II tab. A1: As+Co+Cr VI⁽¹⁾+Ni⁽²⁾	mg/Nm ³	<0.02239	1
Classe I +II tab. A1	mg/Nm ³	<0.02244	1
Cd	mg/Nm ³	<0.00004	0.2
Hg	mg/Nm ³	<0.00043	0.2
Tl	mg/Nm ³	<0.00072	0.2
Classe I tab. B : Cd+Hg+Tl	mg/Nm ³	<0.00118	0.2
Se	mg/Nm ³	0.00227	2
Te	mg/Nm ³	<0.00422	2
Ni ⁽³⁾	mg/Nm ³	0.01976	2
Classe II tab. B : Se+Te +Ni	mg/Nm ³	<0.02625	2
Classe I +II Tab. B	mg/Nm ³	<0.02743	2
Cr III ⁽⁴⁾	mg/Nm ³	0.00064	10
Cu	mg/Nm ³	<0.00024	10
Mn	mg/Nm ³	0.00445	10
Pb	mg/Nm ³	0.00213	10
Pd	mg/Nm ³	0.00364	10
Pt	mg/Nm ³	<0.00253	10
Rh	mg/Nm ³	<0.00145	10
Sb	mg/Nm ³	0.04185	10
Sn	mg/Nm ³	0.01500	10
V	mg/Nm ³	0.01270	10
Classe III tab. B: Cr III⁽³⁾ Cu+Mn+Pb+Pd+Pt+Rh+Sb+Sn+V	mg/Nm ³	<0.08462	10
Classe I+II+III tab. B	mg/Nm ³	<0.11206	10
SOV espressi come COT	mg/Nm ³	0.66729	300
IPA	mg/Nm ³	<0.00003	0.1
Fluoro e suoi composti espressi come HF	mg/Nm ³	<0.06187	5
Bromo e suoi composti espressi come HBr	mg/Nm ³	<0.21009	5
Ammoniaca e composti a base di cloro espressi come HCl	mg/Nm ³	1.36316	100

(1) La concentrazione del Cr^{VI} è stata assunta, in via cautelativa, uguale a quella del Cr totale.

(2) La concentrazione del Ni respirabile ed insolubile è stat assunta, in via cautelativa, uguale a quella del Ni totale.

(3) La concentrazione del Cr^{III} è stata assunta, in via cautelativa, uguale a quella del Cr totale.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0
		FOGLIO 13 di 20

ALLEGATO 1:

RACCOLTA DATI E DETTAGLIO MISURE

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.899.00.00.449.0 FOGLIO 13 di 20
---	--	--

ALLEGATO 1:

RACCOLTA DATI E DETTAGLIO MISURE

OMISSIS