 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 1/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale




*Rapporto di Prova*

## Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti

Prova effettuata:

In data: 20-22/01/2014	Operatore Tecnico di Prova (OTP): <i>Auzzi Loris (OTP in addestramento)</i>	Responsabile Tecnico di prova (RTP): <i>Braschi Roberto, Grigioni Fulvio</i>
---------------------------	--	---

15/05/2014	Parti Mauro (RTP)  Braschi Roberto (RTP) 	Baldini Alessio (Vice PO) 	Fioretti Chiara (PO - Responsabile del Laboratorio) 
Data emissione rapporto	Redazione	Approvazione	Emissione

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 2/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

## SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Genova

Località: Via all'idroscalo snc Genova

Gruppo: 6

Tipo di combustibile: Carbone

Punto di misura: Camino 3 – PE3

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

L'impianto ha funzionato in condizioni di assetto costante dalle ore 08:00 alle ore 18:00 nei giorni dal 20 Gennaio al 22 Gennaio 2014.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Giorno 20 Gennaio 2014 posizionamento e allineamento della strumentazione.

Dal giorno 20 Gennaio alle ore 15:45 alle 17:12 del giorno 22 Gennaio 2014 esecuzione dei campionamenti.


I Rapporti di prova dell'analisi per le misure dei Metalli UNI e EPA, Hg, HF, HCl, Ni resp.e insol. sono arrivati il giorno 11/02/2014.

I Rapporti di prova dell'analisi per le misure di IPA sono arrivati il 21/02/2014.

Tipo di misura: Controllo Emissioni Microinquinanti.


*Laboratori di COE sede A: Laboratorio Chimico Fisico, sito in Via C.Bini n°2, Firenze 50134 (FI).*

*Laboratori di COE sede B: Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente, sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).*

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 3/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## **Indice**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA E SCOPI.....</b>	<b>4</b>
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura .....	4
<b>2.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....</b>	<b>5</b>
2.1.	Documenti di riferimento .....	6
<b>3.</b>	<b>LIMITI DI EMISSIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>MODALITA' OPERATIVE .....</b>	<b>7</b>
5.1.	Determinazione Metalli UNI + Mercurio.....	7
5.2.	Determinazione Metalli EPA.....	8
5.3.	Determinazione alogenuri (HCl) .....	9
5.4.	Determinazione alogenuri (HF) .....	9
5.5.	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	10
5.6.	Nichel respirabile ed insolubile.....	11
5.7.	Determinazione PM 10-2.5.....	12
<b>6.</b>	<b>STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE .....</b>	<b>13</b>
6.1.	Strumentazione di riferimento (SRM) .....	13
<b>7.</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>13</b>
7.1.	Riepilogo Dati.....	14
7.1.1	Metalli e Nickel respirabile ed insolubile .....	15
7.1.2	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	16
7.1.3	Alogenuri (HCl, HF) .....	16
7.1.4	PM10-2.5.....	16
7.1.5	Sommatorie per confronto con i limiti previsti nel Piano di Monitoraggio e Controllo .....	17
7.2.	Data esecuzione prove .....	18
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>20</b>
<b>9.</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>20</b>

	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 4/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

Responsabile delle prove: Braschi Roberto (RTP).


Esecutori delle prove: Braschi Roberto (RTP), Grigioni Fulvio (RTP), Auzzi Loris (OTP in addestramento).

### 1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Genova ha richiesto con comunicazione interna a GEM/SAI/ASP Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare il monitoraggio delle emissioni per il rispetto delle prescrizioni derivanti dall'AIA e dal relativo PMC tabella 7 nel periodo dal 20 Gennaio al 22 Gennaio 2014.


Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

- Determinazione dei metalli (As, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Te, Tl e V);
- Nichel nella sua forma respirabile e insolubile;
- Determinazione PM10-2.5;
- Determinazione Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- Determinazione Alogenuri (HCl, HF);

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 5/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- [1] Norma UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O<sub>2</sub>) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";
- [2] UNI EN 14385:2004 , " Emissioni da sorgente fissa - Determinazione dell'emissione totale di As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V"
- [3] UNI EN 13211:2003, " Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di mercurio totale"
- [4] US EPA method 29, "Determination of metals emissions from stationary sources"
- [5] ISO 11338:1-2, "Stationary source emissions-Determination of gas particle-phase polycyclic aromatic hydrocarbons"
- [6] UNI EN 1911:2010, " Determinazione della concentrazione in massa di cloruri gassosi espressi come HCl"
- [7] ISO 15713:2006, "Stationary source emissions-Sampling and determination of gaseous fluoride content"
- [8] ISO 23210:2009, "Stationary source emissions-Determination of PM10/PM2.5 mass concentration in flue gas – Measurement at low concentrations by use of impactors"
- [9] ENEL PIN/SPL UML Piacenza, "Ni respirabile insolubile, sviluppata dalla ISO 7708-1995"
- [10] DM 25/08/2000 All.3, "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 24/51986 n°203"
- [11] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali
- [12] AIA attuale è il DEC-MIN 0000040 del 07.02.2013 (Riesame dell'A.I.A exDSA-DEC-2009 0001912 del 22-12-2009)
- [13] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 6/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

## 2.1. Documenti di riferimento

- [1] ASP11AMBRT015 - "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova"
- [2] SAI10SGQPG016 - "Laboratori di COE - Gestione dei campioni";
- [3] SAI12SGQPT012 - Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa;
- [4] SAI12SGQPT017 - Laboratori di COE - Procedura di dettaglio al metodo di prova UNI EN 1911:2010 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di cloruri gassosi espressi come HCl;
- [5] SAI12SGQPT016 - Laboratori di COE - Procedura di dettaglio al metodo di prova UNI EN 13211:2003 - Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di Mercurio Totale;


## 3. LIMITI DI EMISSIONE

I riferimenti normativi che permettono di definire per le emissioni in esame i valori limite applicabili, i metodi di misura e di verifica del rispetto degli stessi limiti, sono i seguenti:

- Decreto Legislativo 03.04.2006 n° 152 "Norme in materia ambientale".
- AIA attuale è il DEC-MIN 0000040 del 07.02.2013 (Riesame dell'A.I.A ex DSA-DEC-2009 0001912 del 22-12-2009)
- Rapporti ISTISAN 04/15 "Trattamento dei dati inferiori al limite di rilevabilità nel calcolo dei risultati analitici".

Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )
PM10-2.5	Parametro Conoscitivo



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 7/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )
HCl	10
HF	5
IPA Borneff	0.01
Be	0.05
Cd + Hg + Tl	0.1
As + Cr(VI) + Co + Ni respirabile insolubile	0.5
Se + Te + Ni polvere	1
Sb + Cr + Mn + Pb + Cu + V	5

#### 4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

Il punto di misura sul Gruppo 6 (potenza 155 MW) si trova in ciminiera ad una quota di circa 50 metri raggiungibile con scale a gradini dove sono posizionati due bocchelli disposti a 90° tra loro. Nelle vicinanze del punto di prelievo si trovano prese di alimentazione 240V-16A e una cabina termostata con la strumentazione.


#### 5. MODALITA' OPERATIVE

Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6.

##### 5.1. Determinazione Metalli UNI + Mercurio

Il campionamento dell'effluente gassoso per la determinazione dei metalli in tracce, è effettuato mediante campionamenti isocinetici in accordo alla norma UNI EN 14385:2004, mentre il campionamento per la determinazione del Hg, è invece effettuato secondo quanto descritto dalla norma UNI EN 13211:2003. Tali campionamenti vengono eseguiti contemporaneamente.

Il treno di campionamento prevede una sonda in titanio termostata e dotata di ugello, tubo di Pitot e termocoppia per la determinazione della velocità e della temperatura dei

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 8/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

fumi. Nel box riscaldato della sonda è poi alloggiato un porta filtro in vetro, con derivazione secondaria, contenente un filtro in fibra di quarzo.

La linea di prelievo è suddivisa in tre parti:


- Linea principale: è la linea che determina l'isocinetismo ed è costituita da un doppio sistema di separazione dell'umidità e da una pompa a flusso variabile dotata di contatore volumetrico.
- Prima linea secondaria: dedicata al campionamento del Hg, è costituita da due gorgogliatori contenenti la soluzione di assorbimento specifica per la sostanza da campionare, una colonna di gel di silice e una pompa di aspirazione a flusso costante dotata di contatore volumetrico;
- Seconda linea secondaria: dedicata al campionamento dei restanti metalli, prevede tre gorgogliatori contenenti la specifica soluzione di assorbimento, un separatore di umidità e una pompa di aspirazione a flusso costante dotata di contatore volumetrico.

L'analisi dei metalli viene effettuata dal laboratorio, sia sul particolato raccolto, sia sulle soluzioni di assorbimento e di lavaggio sonda, mediante l'utilizzo di spettroscopia di massa con sorgente al plasma (ICP-MS) e della spettroscopia di assorbimento atomico (AAS). L'analisi sul particolato viene effettuata come sopra descritto, previa dissoluzione del campione.

## 5.2. Determinazione Metalli EPA

La determinazione della concentrazione di Be e Se, viene determinata secondo la norma US EPA 29. Il campionamento prevede il prelievo dell'effluente gassoso in condizioni di isocinetismo. Le emissioni dei metalli presenti sotto forma di particolato, vengono recuperate nel filtro e dal lavaggio della sonda riscaldata, mentre le emissioni presenti in fase gassosa vengono raccolte in una soluzione acida di HNO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mediante



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 9/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

gorgogliamento del gas. I campioni raccolti vengono analizzati in laboratorio mediante spettroscopia di massa con sorgente al plasma (ICP-MS).

### 5.3. Determinazione alogenuri (HCl)

La determinazione della concentrazione di HCl è stata effettuata in accordo alla UNI EN 1911:2010. Il treno e le modalità di campionamento sono:

- sonda di aspirazione in titanio riscaldata e termostata a 120°C;
- filtro piano in fibra di quarzo alloggiato in un portafiltro in vetro anch'esso termostato ad una temperatura di 120 °C;
- unacoppia di gorgogliatori riempiti della soluzione di assorbimento indicata nel metodo sopra indicato (soluzione di acqua demi); i gorgogliatori sono alloggiati in un bagno freddo, in modo da permettere anche il raffreddamento del gas e la separazione della condensa in esso presente;
- sistema di essiccazione del gas tramite gel di silice, per trattenere l'umidità non separata per condensazione;
- pompa di aspirazione e contatore volumetrico;


La determinazione degli ioni Cl presenti nelle soluzioni di assorbimento e nei bianchi matrice e campo vengono effettuate mediante cromatografia ionica.

### 5.4. Determinazione alogenuri (HF)

La determinazione della concentrazione di acido fluoridrico è effettuata in accordo alla ISO 15713:2006. Il treno e le modalità di campionamento sono le stesse previste nel caso dell'acido cloridrico, descritte dettagliatamente nel relativo paragrafo. Le differenze sostanziali sono:

- anima della sonda riscaldata in Monel 400;
- soluzione di campionamento, NaOH 0.1 N;
- uso di gorgogliatori in PE;

La determinazione degli ioni F<sup>-</sup> presenti nelle soluzioni di assorbimento e nei bianchi matrice e campo viene effettuata mediante elettrodo specifico ISE.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 10/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

### 5.5. Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Il campionamento e l'analisi per la determinazione degli IPA vengono effettuati in conformità al metodo descritto nell'Allegato 3 del D.M. del 25/08/2000 e nella norma ISO 11338:2003 (parti 1 e 2). Il campionamento dell'effluente gassoso in emissione viene effettuato mediante prelievi isocinetici. Il treno di campionamento utilizzato è composto dalle seguenti parti:


- ugello in titanio;
- sonda in titanio termostata a 120 °C, munita di portafiltro in vetro (anch'esso termostato a 120°C) per filtri in fibra di quarzo;
- sistema di condizionamento del gas in uscita dal filtro, in vetro borosilicato, per raffreddare il gas a circa 4 °C e separare per condensazione l'umidità;
- recipiente per la raccolta della condensa;
- una fiala di vetro contenente circa 30 g di resina Amberlite XAD-2 per trattenere eventuali incondensabili;
- trappola a gel di silice per essiccare completamente il gas campionato, trattenendo l'umidità non separata per condensazione;
- pompa di prelievo, in grado di aspirare una portata di aeriforme di circa 15-20 l/min, e contatore volumetrico

Tale assetto strumentale consente di campionare simultaneamente le diverse fasi di interesse:

- polveri;
- vapor d'acqua;
- fase incondensabile;

Inoltre, al termine del campionamento l'intero treno di prelievo è lavato con acetone; il solvente viene recuperato ed anch'esso destinato alle analisi.

I campioni sono successivamente trattati e analizzati in accordo a quanto previsto dall'Allegato 3 del D.M. del 25/08/2000 alla norma ISO 11338-1,2:2003.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 11/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

In sintesi, il trattamento eseguito è il seguente: le varie parti del treno di prelievo (filtro, condensa, lavaggi e resine XAD-2) vengono sottoposte ad estrazione con diclorometano e concentrate in un piccolo volume; gli estratti sono poi riuniti in un unico campione e analizzati in GC/MS.


## 5.6. Nichel respirabile ed insolubile

Non esistendo norme di riferimento specifiche, è stato adottato il “Metodo per la determinazione della concentrazione del Nichel presente in forma respirabile ed insolubile nelle emissioni aerodisperse – ENEL PIN/SPL UML Piacenza”.

Il metodo citato prevede un campionamento con una sonda costituita da un separatore inerziale (ciclone o impattore) che separa la frazione avente un diametro aerodinamico equivalente ( $D_{ae}50$ ) superiore a  $4.25 \mu m$ . A tale primo frazionamento segue un filtro a porosità di  $0.3 \mu m$  in fibra di quarzo che trattiene la frazione di interesse (tra  $4.25$  e  $0.3 \mu m$ ). L'intero sistema di campionamento, fino al filtro, è realizzato in titanio. Il criterio con cui è stato selezionato il sistema utilizzato trae fondamento dalla norma UNI ISO 7708:1998 (“Qualità dell'aria – Definizioni delle frazioni granulometriche per il campionamento relativo agli effetti sanitari”); tale norma definisce la frazione in massa del particolato inalato che penetra attraverso le vie aeree non ciliate; inoltre la norma definisce convenzionalmente la curva di separazione ideale di un apparecchio idoneo al campionamento della suddetta frazione respirabile per adulti sani.

Le operazioni preliminari al campionamento, da effettuare in sequenza sono le seguenti:

1. misure di velocità dei fumi nei diversi punti del reticolo di campionamento;
2. valutazione del volume di fumi necessario e sufficiente per le determinazioni analitiche del nichel;
3. calcolo del diametro dell'ugello di campionamento da inserire in testa alla sonda;
4. calcolo della portata fissa di campionamento;
5. calcolo dei diversi tempi di aspirazione per ogni punto del reticolo di campionamento;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 12/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>


La determinazione analitica del nichel respirabile ed insolubile è effettuata previo trattamento del filtro utilizzato per il campionamento. Il filtro su cui è stato campionato il particolato della frazione di interesse viene sottoposto ad eluizione, mediante trattamento con una soluzione di ammonio acetato/acido citrico a pH 4.4 in bagno a ultrasuoni per 60 minuti, ottenendo in tal modo la separazione della frazione di Ni respirabile solubile. Successivamente, sul residuo dell'eluizione si effettua una digestione totale con una miscela di acido nitrico/acido perclorico/acido fluoridrico per la determinazione del Ni respirabile insolubile. La misura strumentale del Ni respirabile insolubile viene infine eseguita mediante spettrometria al plasma (ICP- MS).

## 5.7. Determinazione PM 10-2.5

La determinazione della concentrazione di PM10-2.5 nelle emissioni gassose è effettuata mediante la norma ISO 23210. La linea di campionamento è formata da:

- Sonda da particolato totale con Impattore con stadio PM2.5 e PM10
- Gorgogliatore da 500 ml, per condensare l'umidità presente nel gas
- Frigo, gel di silice e pompa a flusso costante

Prima di iniziare la prova deve essere calcolato il diametro dell'ugello da utilizzare tramite un foglio di calcolo (file calcolo Tecora), in questo file devono essere inserite le caratteristiche dell'impianto, quali pressione, velocità e temperatura del gas, umidità e CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. L'impattore è stato dimensionato in modo tale che la portata su di ogni stadio sia 35 l/min a 0°C e 1013 mbar. La concentrazione di PM 10 è ricavata dal peso di particolato (stadio 2 + stadio 3) diviso per il volume normalizzato riportato per l'ossigeno di riferimento.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 13/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

## 6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

### 6.1. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	<b>Costruttore</b>	<b>Modello</b>	<b>Matricola</b>	<b>Principio di misura</b>	<b>Campo di misura</b>
<b>Pompa</b>	TCR Tecora	Isostack G4	12090484P	Flusso isocinetico/costante	n.a.
<b>Pompa</b>	TCR Tecora	Bravo M/basic	1236/472	Flusso cosante	n.a.
<b>Pompa</b>	TCR Tecora	Bravo M/basic	1204-455	Flusso cosante	n.a.
<b>Pompa</b>	TCR Tecora	Isostack G4	12080434P	Flusso cosante	n.a.


Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

## 7. RISULTATI

Nel periodo dal 20 Gennaio al 22 Gennaio 2014 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato il monitoraggio delle emissioni secondo quanto prescritto in AIA e secondo i riferimenti normativi riportati al § 2 .

I risultati delle ultime analisi del Laboratorio Chimico di Firenze sono arrivati in data 21/02/2014.


Per metalli ed IPA il confronto con i limiti è evidenziato nella tabella "Sommatorie".

	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 14/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

### 7.1. Riepilogo Dati

Nel seguente prospetto si riporta le concentrazioni di microinquinanti riferite ai fumi secchi (0°C, 101,3 KPa e 6% di O<sub>2</sub>). Laddove siano calcolate le sommatorie delle concentrazioni di più composti, i valori di concentrazione inferiore al limite di rilevabilità concorrono alla sommatoria in misura della metà del limite di rilevabilità, in conformità a quanto indicato ne Rapporto ISTISAN 04/15; nelle tabelle che seguono, ove tale caso si presenti sono già riportati come metà del limite di rilevabilità. Per diversi composti (metalli, alogenuri, ammoniaca), i valori sono calcolati come somma delle concentrazioni determinate singolarmente nei diversi substrati di campionamento (es. filtro, soluzioni di assorbimento, soluzioni di lavaggio) come previsto dalle norme tecniche. Nelle tabelle successive alcuni valori sono preceduti dal segno “\*” o dal segno “<”. Ai valori evidenziati con asterisco hanno contribuito sia concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità (trattate come da doc. ISTISAN) sia concentrazioni superiori al limite di rilevabilità. Ai valori con il segno “<” hanno contribuito unicamente concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità. Tali valori andranno dimezzati nel caso di ulteriori sommatorie.




 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 15/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

### 7.1.1 Metalli e Nichel respirabile ed insolubile

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Orario:</b>	<b>10:10-12:10</b>	<b>10:03-12:03</b>
<b>Data Prova</b>	<b>21/01/2014</b>	<b>22/01/2014</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
As	* 0.0006	* 0.0007
Cd	< 0.0008	< 0.0009
Co	* 0.0038	* 0.0047
Cr	< 0.0008	* 0.0009
Cu	0.0148	0.0055
Hg	< 0.001	< 0.001
Mn	0.0169	0.0175
Ni	0.0232	0.0127
Pb	* 0.0008	0.0019
Sb	< 0.0008	* 0.0019
Te	< 0.0008	< 0.0009
Tl	< 0.0008	< 0.0009
V	* 0.0016	* 0.0021
Ni in forma di polvere	0.00063	0.00087

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Orario:</b>	<b>10:10-12:10</b>	<b>09:49-11:49</b>
<b>Data Prova</b>	<b>21/01/2014</b>	<b>22/01/2014</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
Be	* 0.0002	* 0.0002
Se	* 0.0164	* 0.0024

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Orario:</b>	<b>12:45-13:57</b>	<b>12:30-13:43</b>
<b>Data Prova</b>	<b>21/01/2014</b>	<b>22/01/2014</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
Ni respirabile insolubile	2.76E-04	2.02E-04

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 16/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

### 7.1.2 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)


<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Orario:</b>	<b>12:43-14:43</b>	<b>12:13-14:16</b>
<b>Data Prova</b>	<b>21/01/2014</b>	<b>22/01/2014</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
Benzo(a)Pirene	< 8.41E-06	< 3.52E-06
Benzo(b)Fluorantene	< 8.41E-06	< 3.52E-06
Benzo(k)Fluorantene	< 8.41E-06	< 3.52E-06
Fluorantene	< 8.41E-06	< 3.52E-06
Benzo(g,h,i)perilene	< 8.41E-06	< 3.52E-06
Indeno[1,2,3-cd]pirene	< 8.41E-06	< 3.52E-06

### 7.1.3 Alogenuri (HCl, HF)

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>	<b>Prova 3</b>
<b>Data Prova</b>	<b>20/01/2014</b>	<b>21/01/2014</b>	<b>22/01/2014</b>
<b>Orario:</b>	<b>15:46-16:46</b>	<b>15:05-16:05</b>	<b>16:12-17:12</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
HCl	1.67	1.66	1.43
HF	0.36	0.3	0.84

### 7.1.4 PM10-2.5

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Orario:</b>	<b>15:54-16:54</b>	<b>15:34-16:34</b>
<b>Data Prova</b>	<b>20/01/2014</b>	<b>21/01/2014</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
PM 10	4.22	4.07
PM 2.5	3.07	3.19

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 17/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale


### 7.1.5 Sommatorie per confronto con i limiti previsti nel Piano di Monitoraggio e Controllo

Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )	Prova 1	Prova 2	Prova 3
		20/01/2014	21/01/2014	22/01/2014
		Orario: 15:46 - 16:46	Orario: 15:05-16:05	Orario: 16:12-17:12
		mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>
HCl	10	1.67	1.66	1.43
HF	5	0.36	0.30	0.84

Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )	Prova 1	Prova 2
		21/01/2014	22/01/2014
		Orario: 12:43-14:43	Orario: 12:13-14:16
		mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>
IPA di Borneff (***)	0.01	1.06E-05	1.78E-05
(***) Somma di: Fluorantene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3-cd)pirene.			

Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )	Prova 1	Prova 2
		21/01/2014	22/01/2014
		Orario: 10:10-12:10	Orario: 9:49-11:49
		mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>
Be	0.05	2.16E-04	2.34E-04


Composto	Limite (mg/Nm <sup>3</sup> @ 6% O <sub>2</sub> )	Prova 1	Prova 2
		21/01/2014	22/01/2014
		Orario: 10:10-12:10	Orario: 10:03-12:03
		mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>
Cd + Hg + Tl	0.1	1.30E-03	9.61E-04
As + Cr(VI) (*) + Co + Ni respirabile insolubile	0.5	5.03E-03	6.48E-03
Se + Te + Ni polvere	1	1.74E-02	3.73E-03
Sb + Cr (*) + Mn + Pb + Cu + V	5	3.49E-02	3.03E-02
(*) Il valore del Cromo è riferito al totale, pertanto rappresenta una stima per eccesso sia della frazione esavalente che di quella trivalente			

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. G&M/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 18/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale


## 7.2. Data esecuzione prove

Di seguito sono riportate le date di esecuzione delle prove eseguite:

PROVA N°	COMPOSTO	DATA
1	Metalli UNI + Hg	21/01/2014
1	Metalli EPA	21/01/2014
1	Nichel Respirabile Insolubile	21/01/2014
1	Alogenuri (HCl)	20/01/2014
1	Alogenuri (HF)	20/01/2014
1	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	21/01/2014
1	PM 10 - 2.5	21/01/2014
2	Metalli UNI + Hg	22/01/2014
2	Metalli EPA	22/01/2014
2	Nichel Respirabile Insolubile	22/01/2014
2	Alogenuri (HCl)	21/01/2014
2	Alogenuri (HF)	21/01/2014
2	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	22/01/2014
2	PM 10 - 2.5	22/01/2014
3	Alogenuri (HCl)	22/01/2014
3	Alogenuri (HF)	22/01/2014

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>G&amp;M/SAI/ASP</b>	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 19/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		Uso Aziendale

Numero Archivio campione RdP sede A	Data arrivo campioni in sede B	Data arrivo campioni in sede A	ID Campioni (sede B)
214	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr BIANCO matrice
215	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr BIANCO campo 1
216	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr BIANCO campo 2
217	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr BIANCO campo 3
218	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr A 1
219	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr B 1
220	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr A 2
221	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr B 2
222	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr A 3
223	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HCl - HBr B 3
224	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF BIANCO matrice
225	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF BIANCO campo 1
226	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF BIANCO campo 2
227	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF BIANCO campo 3
228	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF A 1
229	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF B 1
230	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF A 2
231	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF B 2
232	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF A 3
233	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 HF B 3
234	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET BIANCO matrice
235	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET BIANCO campo
236	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET L BIANCO matrice
237	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET L BIANCO campo
238	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET F BIANCO matrice
239	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET F BIANCO campo
240	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET F 1
241	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET F 2
242	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6UNI - MET L 1
243	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - MET L 2
244	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET A+B 1
245	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET C 1
246	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET A+B 2
247	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI- MET C 2
248	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg BIANCO matrice
249	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg BIANCO campo
250	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg L BIANCO matrice
251	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg L BIANCO campo
252	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg F BIANCO matrice
253	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg F BIANCO campo
254	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg F 1
255	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg F 2
256	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6UNI - Hg L 1
257	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI - Hg L 2
258	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI Hg A1
259	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI Hg B 1
260	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI Hg A 2
261	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 UNI Hg B 2
262	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA BIANCO matrice
263	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA BIANCO campo
264	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA L BIANCO matrice
265	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA L BIANCO campo
266	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA F BIANCO matrice
267	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA F BIANCO campo
268	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA F 1
269	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA F 2
270	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6EPA L 1
271	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA L 2
272	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA A1
273	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA B 1
274	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA A 2
275	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 EPA B 2
276	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA V BIANCO
276	23/01/2014	27/01/2014	2GE GR 6 IPA F BIANCO
276	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA L BIANCO
277	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA W 1
277	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA L 1
277	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA V 1
277	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA F 1
278	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA W 2
278	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA L 2
278	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA V 2
278	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 IPA F 2
279	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 Ni BIANCO
280	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 Ni 1
281	23/01/2014	27/01/2014	GE GR 6 Ni 2
	23/01/2014		GE GR 6 Stadio 2 PM 10-2.5 1
	23/01/2014	-	GE GR 6 Stadio 3 PM 10-2.5 1
	23/01/2014	-	GE GR 6 Stadio 2 PM 10-2.5 2
	23/01/2014	-	GE GR 6 Stadio 3 PM 10-2.5 2
	23/01/2014	-	GE GR6 Stadio 3 PM 10-2.5 2

	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP14EMIRP024-00</b>	15/05/2014
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 20/20
	Centrale di Genova GR 6 Gennaio 2014 - Controllo Emissioni Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 8. CONCLUSIONI

Le prove eseguite nella Centrale di Genova hanno avuto esito positivo.

## 9. ALLEGATI

Non sono stati generati allegati.