

**Cliente** ENEL Produzione S.p.A.

**Oggetto** Verifiche del Sistema di Misura di portata fumi del gruppo 6 della centrale di Genova – 3° quadrimestre 2011

**Ordine** Accordo Quadro n. 8400051749  
Attingimento n. 4000306109

**Note** Rev. 0 (AG11ESS218 – Lettera di trasmissione B2012517)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 4 **N. pagine fuori testo** -

**Data** 17/04/2012

**Elaborato** ESS - Filippini Stefano  
B2011726 554984 AUT

**Verificato** ESS - Sala Maurizio

**Approvato** ESS - Filippini Stefano (Project Manager)  
B2011726 554984 APP

## *Indice*

<b>1</b>	<b>OGGETTO E SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA APPLICABILE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INFORMAZIONI SUI SISTEMI DI MISURA D'IMPIANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>METODI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>

### **Collaborazioni**

Il presente rapporto tecnico è stato redatto con la collaborazione dell'Ing. D. Monga.

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	17/04/2012	B2011726	Prima emissione

## 1 OGGETTO E SCOPO

ENEL Produzione S.p.A. ha richiesto a CESI l'effettuazione delle verifiche del Sistema di Misura di portata fumi del gruppo termoelettrico 6 della centrale di Genova<sup>1</sup>.

Le misure oggetto del presente Rapporto hanno lo scopo di ottemperare a quanto richiesto nel Piano di Monitoraggio e Controllo della centrale relativamente alla determinazione di tale parametro.

## 2 NORMATIVA APPLICABILE

Il Piano di Monitoraggio e Controllo richiede, per i misuratori di portata fumi, il controllo (da eseguirsi con frequenza quadrimestrale) con il metodo manuale mediante tubo di Pitot (UNI 10169:2001). Si sottolinea che nel Piano di Monitoraggio e Controllo vengono indicati la frequenza ed il metodo da utilizzare per i controlli, ma non viene specificato alcun criterio che permetta di stabilire quali sono le massime differenze accettabili fra la misura d'impianto e quella ottenuta con il Sistema di Misura di Riferimento. Come criterio per valutare le prestazioni dei misuratori d'impianto è stato calcolato per ciascuna prova lo scarto percentuale relativo fra il valore fornito dal sistema di misura d'impianto e quello ottenuto con il metodo di riferimento, ed è stato considerato superato il test in presenza di un valore di tale scarto inferiore al 10% (valore che permette di tenere in considerazione sia l'incertezza della misura ottenuta con metodo di riferimento, sia quella del dato fornito dal sistema di misura d'impianto).

## 3 INFORMAZIONI SUI SISTEMI DI MISURA D'IMPIANTO

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche principali dello strumento di misura di portata fumi installato sul Camino 3, nel quale affluiscono i fumi prodotti dal gruppo 6 della centrale di Genova.

Gruppo	Modello	Costruttore	Principio di misura	Fondo scala	n° matricola
6	Flowsick	Sick	Ultrasuoni	0-35 m/s	10108650

<sup>1</sup> Le verifiche dei misuratori di portata fumi installati sui Camini 1 e 2 non sono state eseguite in quanto i gruppi 3 e 4 non sono stati eserciti per tutto il 3° quadrimestre 2011.

## 4 METODI DI RIFERIMENTO

Le misure di portata fumi sono state eseguite mediante il metodo descritto nella norma UNI 10169:2001. Esso prevede l'utilizzo di un tubo di Pitot, di due sensori di pressione (uno per la misura della pressione differenziale del Pitot, l'altro per la misura della pressione statica del gas) e di una termocoppia.

Durante l'esecuzione delle prove, il gruppo termoelettrico è stato esercito in maniera stazionaria. Il carico di esercizio durante le prove è stato misurato e registrato dal gestore dell'impianto.

Le misure sono state eseguite nella sezione di campionamento sulla quale è installata la sonda di prelievo del Sistema di Misura Emissioni d'impianto.

Per l'esecuzione delle misure, la sezione di misura è stata suddivisa in un reticolo ottenuto applicando la "regola tangenziale" descritta nella norma UNI 10169:2001.

## 5 RISULTATI

Nelle tabelle seguenti sono riportati i seguenti dati:

- Risultati delle misure di portata fumi ottenute con il Sistema di Misura di Riferimento CESI (§4), espresse in condizioni effettive di pressione, temperatura, umidità e tenore di ossigeno;
- Risultati delle misure di portata fumi ottenute con lo strumento d'impianto sottoposto a prova, espresse in condizioni effettive di pressione, temperatura, umidità e tenore di ossigeno;
- Calcolo dello scarto relativo fra le misure fornite dallo strumento d'impianto e quelle del Sistema di Riferimento;
- Verifica del rispetto della condizione indicata nel §2.

Data	Ora		Sistema Misura di Riferimento [m³/h]	Sistema Misura Emissioni [m³/h]	Scarto relativo % [-]
30/11/2011	15.49	16.11	865271	859016	-0.7%
01/12/2011	11.51	12.12	786596	862571	9.7%
01/12/2011	12.12	12.33	828905	868942	4.8%

N° prove	3
Massimo scarto relativo %	9.7%
Scarti relativi inferiori al 10%: TEST SUPERATO	

## 6 CONCLUSIONI

I risultati riportati evidenziano il rispetto dei requisiti descritti nel §2.

Le verifiche oggetto del presente Rapporto ottemperano alle richieste del Piano di Monitoraggio e Controllo (si veda quanto riportato nel §2) per il 3° quadrimestre 2011.

## 7 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- a) D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale;
- b) Parere istruttorio conclusivo della domanda di AIA per la Centrale termoelettrica ENEL sita in Genova;
- c) Piano di Monitoraggio e Controllo – data di emissione 15 settembre 2009;
- d) UNI 10169:2001 – Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.