

# CENTRALE TERMoeLETRICA "TORINO NORD" E AMPLIAMENTO RETE DI TELERISCALDAMENTO

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE D.LGS 18/02/2005 N. 59

TITOLO ELABORATO

### PIANO DI MONITORAGGIO

ELABORATO n°  <b>E.4</b>	SCALA  -	DATA  OTTOBRE 2008	REDATTO	M. Montrucchio
			CONTROLLATO	P. A. Donna Bianco
			APPROVATO	C. Tripodi
NOME FILE	E4.doc			
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUITIVI		
	9/10/2008	Emissione		

PROPONENTE



CONSULENTE



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ATMOSFERA.....</b>	<b>2</b>
2.1	SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI AI CAMINI .....	2
2.1.1	<i>Caratteristiche generali del sistema.....</i>	2
2.1.2	<i>Sistema di acquisizione .....</i>	3
2.1.3	<i>Sonda di prelievo del campione .....</i>	3
2.1.4	<i>Linea di trasporto del campione .....</i>	4
2.1.5	<i>Sistema di refrigerazione del campione .....</i>	4
2.1.6	<i>Analizzatori .....</i>	4
2.1.7	<i>Analizzatori Ciclo Combinato .....</i>	4
2.1.8	<i>Analizzatori Caldaie.....</i>	4
2.1.9	<i>Strumenti di misura .....</i>	5
2.1.10	<i>Armadio di analisi .....</i>	5
2.1.11	<i>Bombole di gas campione.....</i>	5
2.2	SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO .....	5
<b>3</b>	<b>RUMORE.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....</b>	<b>7</b>

## 1 PREMESSA

Si illustrano di seguito le caratteristiche dei sistemi di monitoraggio previsti, così come definiti nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale relativo agli impianti in progetto.

I sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria verranno definiti e attuati nel dettaglio, preliminarmente all'avvio dell'attività della Centrale, in accordo con gli Enti competenti. Qui di seguito viene illustrata una preliminare proposta in merito.

Tenendo conto della natura delle emissioni della centrale di prevista realizzazione, gli aspetti ambientali oggetto di monitoraggio sono i seguenti:

- atmosfera,
- rumore,
- radiazioni non ionizzanti.

## 2 ATMOSFERA

Con riferimento alla qualità dell'aria i sistemi di monitoraggio saranno rivolti sia alle emissioni gassose al camino, sia alle concentrazioni degli inquinanti al suolo.

### 2.1 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI AI CAMINI

#### 2.1.1 Caratteristiche generali del sistema

Per monitorare le emissioni in atmosfera derivanti dal processo di combustione all'interno della turbina a gas del ciclo combinato e dei generatori di vapore, sarà installato un sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo, rispondente alla normativa tecnica e di Legge vigente (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). Prima dell'avvio dell'impianto di cogenerazione, le modalità di gestione del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni e dei parametri di processo verranno concordate con gli Enti competenti.

I dati raccolti dal sistema, dopo essere stati validati, saranno memorizzati e mantenuti a disposizione dell'Autorità di Controllo per 5 anni, come previsto dal DM 21.12.95.

Il Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni prevederà inoltre la possibilità di rendere disponibili i dati in tempo reale in postazioni remote poste presso il competente Dipartimento Provinciale dell'ARPA, secondo le modalità definite dall'ARPA stessa. In particolare potrà essere installata una procedura basata su un sito WEB, attraverso la quale l'ARPA potrà interrogare il sistema di raccolta dati e ricevere in tempo reale le informazioni su emissioni e produzione dell'impianto (con possibilità di visualizzazione, stampa e acquisizione file, dei valori semiorari e orari dei parametri misurati nel giorno stesso, nei giorni precedenti o su base mensile, con presentazione sia in forma tabellare, sia grafica).

Nel concordare le modalità attuative del sistema di monitoraggio con gli Enti di controllo si provvederà inoltre a definire:

- le modalità di trattamento dei valori sotto il limite di rilevabilità e di quelli anomali;
- le modalità di controllo delle emissioni eccezionali.

Il gruppo termico del ciclo combinato sarà dotato di due proprie cabine di analisi delle emissioni, di cui una posta a monte del sistema catalitico di riduzione degli ossidi di azoto (SCR), che avrà solo compiti di regolazione dell'SCR, ed una posta alla base del rispettivo camino per la registrazione in continuo ed archiviazione dei parametri relativi alle emissioni in atmosfera (tali e quali/ riferiti alla percentuale di ossigeno di riferimento e massici).

Ogni caldaia di integrazione e riserva sarà dotata di una propria cabina di analisi in continuo delle emissioni in atmosfera, posta alla base del rispettivo camino per la registrazione ed archiviazione dei parametri relativi ai fumi di combustione (tali e quali/ riferiti alla percentuale di ossigeno di riferimento e massici).

L'intero sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo, acquisirà i seguenti parametri di funzionamento del ciclo combinato e delle caldaie di integrazione e riserva, dai rispettivi sistemi di regolazione controllo e supervisione tramite connessione in fibra ottica:

**a) Ciclo Combinato:**

- carico elettrico;
- carico termico;
- portata gas metano;
- temperatura fumi al camino;
- pressione fumi al camino;
- portata fumi al camino;
- stati di funzionamento (fermo, marcia, in avviamento, in fermata, ecc).

**b) Caldaie:**

- carico termico;
- portata gas metano;
- temperatura fumi al camino;
- pressione fumi al camino;
- portata fumi al camino;
- stati di funzionamento (fermo, marcia, in avviamento, in fermata, ecc).

Le portate dei fumi saranno misurate direttamente e non dedotte da algoritmi di calcolo.

### **2.1.2 Sistema di acquisizione**

L'acquisizione, l'elaborazione e l'archiviazione dei dati sarà "fault tollerant", nel caso di anomalia di uno qualsiasi dei personal computer facenti parte della rete di acquisizione dei dati.

La trasmissione dati tra il server, le stazioni periferiche ed i PLC avverrà mediante fibra ottica con protocollo di comunicazione TCP / IP.

Il server, posto in sala controllo, sarà predisposto per l'accesso da rete esterna al fine di mettere a disposizione degli Enti competenti in materia ambientale, i dati delle emissioni in atmosfera.

Il server avrà una capacità di archiviazione tale da permettere di mantenere in memoria per 5 anni le medie orarie di tutti i parametri acquisiti e per 1 anno i parametri istantanei. Identica memoria avranno i singoli personal computer situati nelle rispettive cabine di analisi.

L'intero sistema e il software di gestione saranno predisposti secondo quanto previsto dalle norme tecniche e di Legge esistenti e con ulteriore riferimento al documento "Procedura controllo remoto SME" predisposto dall'A.R.P.A. Piemonte.

### **2.1.3 Sonda di prelievo del campione**

La sonda di prelievo del campione sarà in AISI 316, dotata di riscaldatore elettrico con regolazione automatica, di cartuccia filtrante, di attacco flangiato al processo DN 65 – PN 6 e attacco per l'ingresso gas di calibrazione per la calibrazione dinamica.

#### **2.1.4 Linea di trasporto del campione**

La linea di trasporto del campione sarà realizzata con una unica tratta con tubo in PTFE, dotata di riscaldatore elettrico con regolazione automatica e protetta esternamente con una guaina di elevata resistenza meccanica ed agli agenti atmosferici.

Indicativamente la lunghezza della linea di trasporto del campione sarà di 50 metri.

#### **2.1.5 Sistema di refrigerazione del campione**

Il sistema di refrigerazione del campione sarà costituito da un refrigeratore a compressore in grado di portare il gas da analizzare alla temperatura di + 4° C con regolazione automatica, allarmato in caso di temperatura non adeguata e dotato di sistemi automatici di scarico delle condense, attraverso pompe peristaltiche, comandate in funzione del livello della condensa raccolta in appositi barilotti.

#### **2.1.6 Analizzatori**

Gli analizzatori dovranno essere distinti per ogni tipo di inquinante (NOX – CO – O<sub>2</sub>), dotati di doppia scala con scambio automatico (NOX – CO), certificati TUV e conformi alle vigenti norme tecniche e di Legge in materia ambientale ed avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- sistema di controllo a microprocessore;
- sistema di autocalibrazione periodica;
- sistema di verifica della calibrazione con attivazione sia da locale che da remoto;
- sistema di autodiagnosi con indicazione sia locale che da remoto;
- sistema di compensazione della pressione barometrica;
- display LCD per la visualizzazione del composto analizzato;
- doppio campo scala con cambio scala automatico (analizzatore di NO<sub>x</sub> – CO).

#### **2.1.7 Analizzatori Ciclo Combinato**

- analizzatore ossidi di azoto a monte dell'SCR (NO<sub>x</sub> espressi come NO<sub>2</sub>)
  - principio di misura : NDUV;
- analizzatore ossido di carbonio a monte dell'SCR (CO)
  - principio di misura : NDIR;
- analizzatore ossigeno a monte dell'SCR (O<sub>2</sub>)
  - principio di misura : paramagnetico.
- analizzatore ossidi di azoto al camino (NO<sub>x</sub> espressi come NO<sub>2</sub>)
  - principio di misura : NDUV;
- analizzatore ossido di carbonio al camino (CO)
  - principio di misura : NDIR;
- analizzatore ossigeno al camino (O<sub>2</sub>)
  - principio di misura : paramagnetico;
- analizzatore di ammoniaca al camino(NH<sub>3</sub>)
  - principio di misura compatibile con una concentrazione di circa 5 ppmv.

#### **2.1.8 Analizzatori Caldaie**

- analizzatore ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> espressi come NO<sub>2</sub>)
  - principio di misura : NDUV;
- analizzatore ossido di carbonio (CO)
  - principio di misura : NDIR;
- analizzatore ossigeno (O<sub>2</sub>)
  - principio di misura : paramagnetico.

Con cadenza programmabile e/o su richiesta dell'operatore sarà gestita la taratura dello zero e dello span degli analizzatori con/senza che siano necessarie bombole di gas campione. La taratura con bombole campione sarà effettuata secondo il piano di manutenzione programmata eseguendo una taratura dinamica (inviando il gas campione direttamente alla sonda di prelievo del gas).

### **2.1.9 Strumenti di misura**

Saranno installati a camino idonei strumenti al fine di acquisire per ogni gruppo termico le seguenti grandezza fisiche:

- temperatura fumi al camino
- pressione fumi al camino
- portata fumi al camino.

Tutti gli strumenti forniti saranno omologati e certificati da un ente nazionale o internazionale riconosciuto.

### **2.1.10 Armadio di analisi**

L'armadio contenente le apparecchiature di ogni singolo sistema di monitoraggio delle emissioni sarà realizzato in modo da mantenere separate la sezione del trattamento del campione dalla sezione elettrica ed installato alla base del rispettivo camino.

L'armadio in qualunque condizione di funzionamento e/o climatica garantirà la temperatura all'interno di +20°C ±5 °C. Vicino ogni armadio sarà previsto un quadro di contenimento per la postazione PC con il relativo monitor.

L'armadio e il quadro per la postazione del PC saranno dotati di idonea illuminazione normale e di emergenza interna per garantire la sicurezza e l'incolumità del personale.

### **2.1.11 Bombole di gas campione**

Adiacente ad ogni armadio sarà installato un box per il contenimento delle bombole di gas campione, complete di riduttore bistadio, utilizzate per le operazioni di calibrazione. Il box sarà in acciaio inox, provvisto di serratura a chiave, provvisto di dispositivo di aggancio delle bombole per evitarne la caduta accidentale, dovrà essere dimensionato per contenere bombole da 40 litri.

Il numero delle bombole sarà tale da permettere la verifica/calibrazione di tutti gli analizzatori e del convertitore NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>.

Le bombole saranno corredate di certificato di analisi e di certificato di collaudo del recipiente.

## **2.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO**

Per la misura delle concentrazioni al suolo, ad integrazione dei dati raccolti dal sistema di monitoraggio della qualità dell'aria presente nell'area metropolitana torinese, potrà essere prevista

l'allestimento di una stazione fissa di misura della qualità dell'aria, nonché l'esecuzione di campagne di misura mediante laboratorio mobile. In particolare si prevede la realizzazione di:

- una campagna prima dell'avvio dei lavori per la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria ante-operam,
- una campagna durante le attività di costruzione (in questo caso le misure relative agli ossidi di azoto potranno essere considerate ancora riferite allo stato ante-operam, mentre le misure delle polveri potranno consentire una valutazione relativa alle emissioni in fase di costruzione)
- due campagne, relative ai periodi "invernali" ed "estivi", a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto di cogenerazione.

In generale potrà essere previsto una localizzazione della stazione fissa o del laboratorio mobile presso ricettori particolarmente sensibili quali, ad esempio la casa di cura Villa Cristina e/o dove possono determinarsi i valori di concentrazione più elevati a seguito della realizzazione dell'impianto di cogenerazione. In ogni caso la localizzazione sarà concordata puntualmente con gli Enti di controllo.

La trasmissione agli enti di controllo dei dati al termine di ciascuna misura, seguirà le modalità previste dal documento predisposto dalla Direzione Tutela e Risanamento Ambientale Programmazione Gestione Rifiuti della Regione Piemonte, Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico, dal titolo "Invio dati di qualità dell'aria manuali e da reti private – Formato dei dati – Specifiche tecniche" o secondo altra modalità concordata con gli Enti di controllo e all'Amministrazione locale.

### **3 RUMORE**

Le attività di monitoraggio, volte alla misura dei livelli di rumore presso i ricettori più prossimi all'impianto in progetto verranno definiti in accordo con gli Enti competenti.

In via preliminare si prevede, ad impianto avviato, l'esecuzione di una campagna di misura con modalità analoghe a quelle utilizzate per la definizione dei livelli di rumore oggi presenti (si veda in merito l'allegato B.24).

Le misure saranno effettuate in osservanza di quanto previsto dal Ministero dell'Ambiente, Decreto 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Le misure acustiche saranno finalizzate all'acquisizione della time history dei livelli di pressione sonora (adottando curva di ponderazione A) con costanti di integrazione "fast", "slow", ed "impulse", running Leq e composizione spettrale (20 Hz ÷ 20 kHz lineare, bande di 1/3 di ottava). I dati acquisiti consentiranno la determinazione dei livelli percentili e l'elaborazione della curva distributiva.

Si procederà inoltre al riconoscimento dell'eventuale presenza di componenti impulsive, componenti tonali e componenti tonali in bassa frequenza al fine di verificare la necessità di applicazione dei fattori correttivi (Ki, Kt e Kb) al livello ambientale (LA) rilevato. Il riconoscimento verrà condotto secondo le modalità indicate nell'Allegato B punti 8÷11 del DM 16/03/98.

La strumentazione di previsto impiego sarà di classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994) con la possibilità di condurre l'analisi in frequenza in tempo reale per mezzo di filtri digitali in ottava e terzi d'ottava (IEC 225 e ANSI A1-11 tipo 0-AA e 1-D). Il microfono verrà

collocato, in ciascun punto di misura, in posizione tale da riprodurre le effettive condizioni di percezione del rumore da parte dei ricettori.

#### 4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Pur non essendo previsti presso i ricettori valori di campo elettrico e magnetico prossimi ai limiti di norma, si prevede comunque l'adozione di alcune attenzioni in fase di progettazione e realizzativa volti a ridurre ulteriormente l'esposizione.

Tra questi si segnalano:

- la disposizione a trifoglio dei conduttori nel tratto di elettrodotto interrato, in modo che avendo i conduttori a minore distanze, si abbia per effetto delle differenze di fase, livelli di campo magnetico più ridotti;
- la disposizione delle fasi sui sostegni del tratto aereo dell'elettrodotto, in modo tale da minimizzare i livelli di campo.

In ultimo, al fine di verificare l'effettiva esposizione ai campi elettromagnetici si prevede l'esecuzione di un'attività di monitoraggio articolata secondo due principali fasi temporali:

- indagine ante operam, durante la quale saranno misurati i valori di campo elettromagnetico di fondo. Tale indagine sarà orientata a fornire un quadro aggiornato della situazione elettromagnetica delle aree e dei punti critici, tale da permettere il confronto con la situazione dell'ambiente che i verrà a determinare nella fase;
- indagine in fase di esercizio, finalizzata alla verifica all'acquisizione dei dati di campo necessari a verificare il rispetto dei limiti normativi.

Per quanto riguarda le metodiche di misura, si farà riferimento alle indicazioni contenute nella norma CEI 211-6 del 2001. Essa fornisce indicazioni non solo sulle grandezze da misurare e sulle sorgenti di campo, ma anche sulla strumentazione (principi di funzionamento, caratteristiche, taratura) e sulla procedura di esecuzione delle misure.

In via preliminare, nell'ambito dei rilievi si prevede l'acquisizione delle seguenti grandezze di interesse:

- valore efficace del campo elettrico (kV/m);
- valore efficace dell'induzione magnetica ( $\mu$ T).

Con riferimento al campo elettrico e all'induzione magnetica, saranno misurate le seguenti grandezze nel tempo:

- i valori efficaci;
- le componenti;
- i valori minimo e massimo.