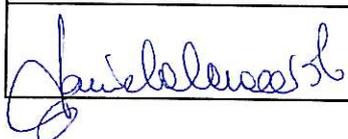
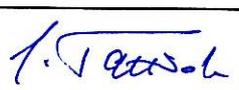




## **GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI (CEMS)**

### **FASE DI ACQUISIZIONE, VALIDAZIONE ED ELABORAZIONE DATI**

REV.	DATA	CAUSALE
0	18/06/07	Prima emissione

Redatta da:	Verificata da:	Approvata da:
		

## INDICE

1	Scopo .....	3
2	Campo di applicazione.....	3
3	Riferimenti .....	3
4	Definizioni e abbreviazioni .....	4
5	Responsabilità.....	5
6	Descrizione del sistema .....	6
6.1	Struttura generale del software di elaborazione e salvataggio dei dati del CEMS.....	6
6.2	Modulo ADAS Manager .....	7
6.3	Modulo ADAS ValidData.....	8
6.3.1	Validazione dei dati elementari .....	9
6.3.2	Calcolo della media oraria/semioraria .....	10
6.3.3	Calcolo della media giornaliera .....	11
6.3.4	Calcolo della media mensile.....	11
6.4	Modulo ADAS Viewer .....	12
6.5	Modulo ADAS VisData.....	13
7	Modalità operative per la gestione del sistema.....	13
7.1	Modalità di accesso .....	13
7.2	Valutazione esiti monitoraggio.....	14
7.3	Archiviazione dei dati.....	15
7.4	Registrazioni .....	16
8	Allegati .....	16

## 1 Scopo

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le modalità con cui sono acquisiti, validati, elaborati ed archiviati i dati provenienti dal monitoraggio in continuo dei fumi emessi dalla caldaia principale "Heat Recovery Steam Generator" (HRSG) della centrale termoelettrica a ciclo combinato da 400 MWe, alimentata a gas naturale, ROSELECTRA S.p.A., situata all'interno dell'insediamento industriale del gruppo Solvay, nel Comune di Rosignano M.mo, in accordo a quanto richiesto dal "Protocollo per la gestione delle situazioni di superamento dei limiti di emissione e le modalità di avvio e fermata" siglato dalla Amministrazione Provinciale di Livorno e ROSELECTRA S.p.A..

## 2 Campo di applicazione

Il presente documento si applica per la gestione dei processi di validazione, elaborazione, presentazione ed archiviazione dei dati provenienti dal monitoraggio in continuo dei fumi emessi dalla caldaia principale "Heat Recovery Steam Generator" (HRSG) della centrale termoelettrica a gas naturale ROSELECTRA S.p.A..

I suddetti processi sono gestiti attraverso il software ADAS 3.1 installato su un personal computer dedicato, collocato in Sala Controllo, che riceve attraverso il segnale seriale RS485 i segnali analogici e digitali derivanti dalle misure in campo, descritti in dettaglio nel documento "Gestione del sistema di monitoraggio in continuo emissioni – fase di campionamento ed analisi".

## 3 Riferimenti

### Normativa

- [R1] Linee guida sui sistemi di monitoraggio (Allegato II DM 31.01.05)
- [R2] Reference document on General Principles of Monitoring (July, 2003) (BAT comunitarie)
- [R3] Istruzioni per la redazione, da parte del gestore di un impianto IPPC, del Piano di Monitoraggio e Controllo (documento approvato dal Comitato di Coordinamento Tecnico istituito con DGRT n°151 del 23/02/04, ai sensi dell'art.2 della LR 61/03, nella seduta del 30/1/2006)
- [R4] DM Ambiente 21 dicembre 1995 "Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali", come abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale"
- [R5] D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale":
  - Allegato II alla Parte Quinta – Grandi impianti di combustione
  - Allegato VI alla Parte Quinta – Criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione
- [R6] Decreto n° 55/03/2004 rilasciato dal Ministero delle Attività Produttive in data 9 aprile 2004
- [R7] "Protocollo per la gestione delle situazioni di superamento dei limiti di emissione e le modalità di avvio e fermata" siglato dalla Amministrazione Provinciale di Livorno e ROSELECTRA S.p.A. in data 20.03.07

### Documentazione tecnica

[R8] Documento AnsaldoEnergia Id. 0249 A1 VVHI 620 “Specifica di sistema – Descrizione Sistema Monitoraggio Emissioni – Centrale di Rosignano Solvay – progetto Roselectra” (rev.0 del 21.05.07)

[R9] “Gestione del sistema di monitoraggio in continuo emissioni – fase di campionamento ed analisi”

[R10] Manuale d'uso del fornitore (Rosemount Analytical-Emerson Process Management):

- “Instruction Manual NGA 2000 Hardware Manual for MLT or CAT 200 Analyzer and MLT or CAT 200 Analyzer Module (combined with NGA 2000 Platform, MLT, CAT 200 or TFID Analyzer – 8<sup>th</sup> ed. 08/2004”
- “Software Manual 3.6.x ETC00729 – 2<sup>nd</sup> ed. 02/02”

### Istruzioni

IOA-01 “Controllo delle emissioni del TG in caso di valori superiori al limite autorizzato e segnalazione alle autorità competenti”

## 4 Definizioni e abbreviazioni

CEMS: Sistema di Monitoraggio in Continuo Emissioni

IAR: Indice Accuratezza Relativa

Minimo Tecnico (MT): il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime (marcia del TG del tipo “PREMIX” con potenza elettrica generata superiore a 235 MWe a condizioni ISO)

Carico base (base load): potenza generata con la marcia della TG a 50 Hz, prossima al valore nominale

Carico di processo: il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto, pari a 400 Mwe.

Condizione ISO: T=15°C, P= 1,013 bar, umidità relativa 60%

DC: Direttore di Centrale

RSE: Responsabile Servizio Operativo Esercizio

RSM: Responsabile Servizio Operativo Manutenzione

CTI: Coordinatore Tecnologie Informatiche

TPELS: Tecnico Preposto Elettrostrumentale

## 5 Responsabilità

Nella seguente tabella sono definite le principali responsabilità per la gestione del CEMS da parte del personale di ROSELECTRA S.p.A..

Attività	Responsabile
Segnala all'autorità competente eventuali anomalie nel CEMS, in accordo alla istruzione "Controllo delle emissioni del TG in caso di valori superiori al limite autorizzato e segnalazione alle autorità competenti" (IOA-01).	DC
<ul style="list-style-type: none"><li>Garantisce che, in caso di raggiungimento delle soglie di preallarme ed allarme correlate ai valori limite di emissione la conduzione dell'impianto da parte del personale del Serv. Op. Esercizio avvenga nel rispetto di quanto previsto dalla istruzione "Controllo delle emissioni del TG in caso di valori superiori al limite autorizzato e segnalazione alle autorità competenti" (IOA-01).</li></ul>	RSE
<ul style="list-style-type: none"><li>Assicura che le ditte esterne incaricate delle attività di manutenzione del software di gestione del CEMS rispettino i requisiti contrattuali e provvede alla stipula dei contratti stessi.</li></ul>	RSM
<ul style="list-style-type: none"><li>Supervisiona il corretto funzionamento del software di acquisizione, validazione ed elaborazione dati, in accordo a quanto previsto dal documento "Gestione del sistema di monitoraggio in continuo emissioni – fase di acquisizione, validazione ed elaborazione dati"</li><li>Assicura la registrazione degli interventi effettuati sul software in qualità di utente privilegiato sul "Registro interventi di manutenzione" (MOD-03)</li></ul>	TPELS
Provvede alla archiviazione dei report periodici relativi alle emissioni	TP Serv. Op. Esercizio
Provvede ai salvataggi periodici dell'archivio informatico contenente il data-base	CTI
Assicurano un tempestivo intervento in caso di avaria del CEMS con le modalità previste dagli accordi contrattuali.	Ditte esterne qualificate

## 6 Descrizione del sistema

### 6.1 Struttura generale del software di elaborazione e salvataggio dei dati del CEMS

Il software di elaborazione e salvataggio dei dati provenienti dal CEMS "ADAS 3.1" è installato su un Personal Computer remoto ubicato nella Sala Controllo di Centrale ed interfacciato via linea seriale RS485 modbus con i moduli ADAM di acquisizione dei seguenti segnali in campo:

#### Segnali analogici:

- Misura CO
- Misura NO
- Misura NO<sub>2</sub>
- Misura O<sub>2</sub>
- Misura temperatura fumi

#### Segnali digitali

- Allarme temp. sonda
- Allarme temp. linea riscaldata
- Allarme temp. frigorifero
- Allarme presenza condensa
- Allarme analizzatore MLT 4.4M
- Cambio scala canale CO
- Cambio scala canale NO
- Cambio scala canale NO<sub>2</sub>
- Cambio scala canale O<sub>2</sub>
- Gas di zero
- Gas di span CO/NO
- Gas di span NO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>
- Pompa ON/OFF
- Allarme scatto interruttori
- Misura / manutenzione
- Stato impianto.

Le elaborazioni delle misure effettuate dal sistema di monitoraggio sono conformi ai riferimenti normativi indicati al paragrafo 3.

Le caratteristiche hardware del PC sono le seguenti:

- CPU Pentium IV 2,8GHz
- 512 MB Memoria RAM

- HD 40 GB
- Masterizzatore CD
- Monitor 17"
- Risoluzione Video 1024x768 - 16.8 milioni di colori
- Sistema operativo: Windows XP

Il pacchetto software residente su PC remoto permette l'archiviazione e l'elaborazione dei dati acquisiti dall'unità periferica, nonché la supervisione da remoto di tutte le fasi operative del sistema. Esso consente l'utilizzo di password impostabili su vari livelli d'accesso e le operazioni effettuate da ciascun utente sono memorizzate all'interno di un file di log.

Il programma presenta una struttura articolata su 4 moduli, descritta in dettaglio nei seguenti paragrafi e mostrata nella Figura 1:

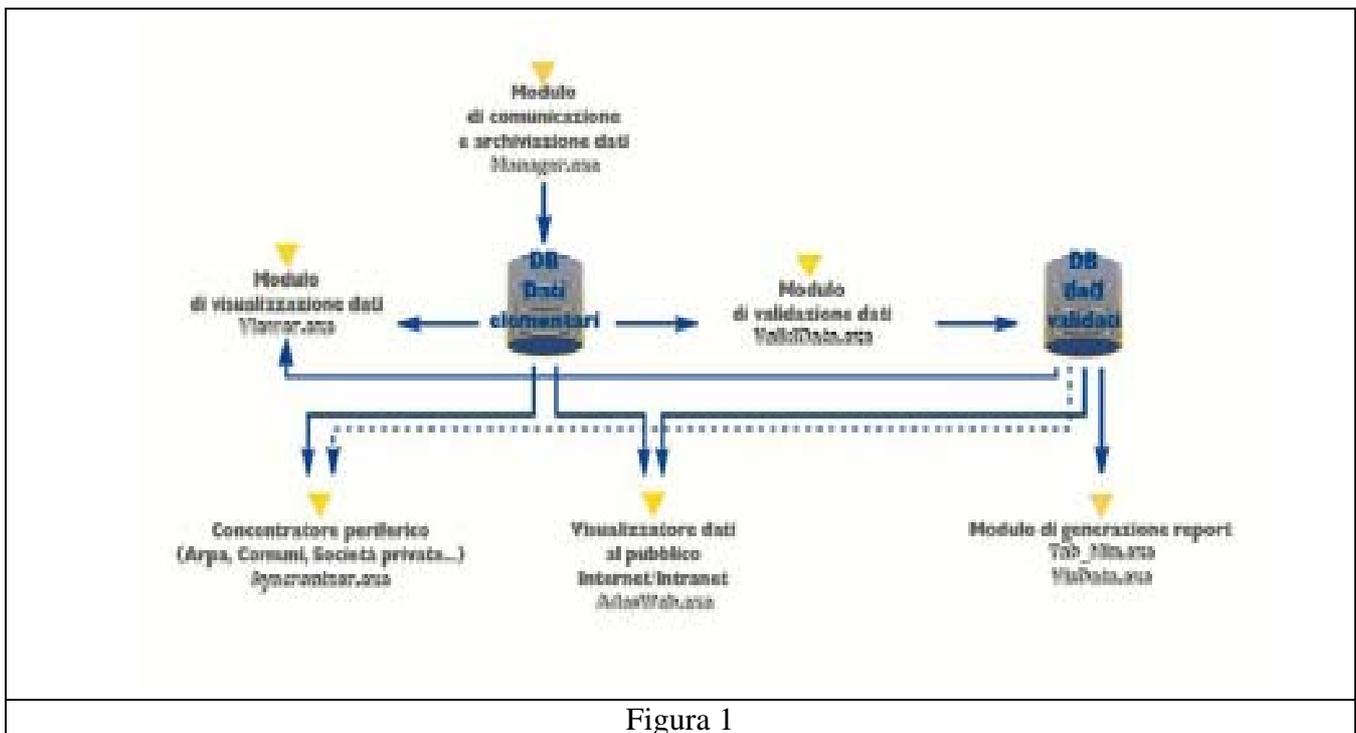


Figura 1

## 6.2 Modulo ADAS Manager

È il modulo che si occupa della gestione delle comunicazioni e delle configurazioni dei vari PLC e data-logger presenti sul campo.

Il Manager acquisisce i dati dai moduli descritti sopra con la frequenza di un campione al minuto; tali dati sono convertiti in unità ingegneristiche ed archiviati sul DataBase locale.

Successivamente sono sottoposti alla procedura di validazione automatica.

### 6.3 Modulo ADAS ValidData

Il modulo di validazione dati interroga il database contenente i campioni elementari, applica la procedura di validazione in funzione dei parametri impostati, calcola le medie orarie validate e le archivia in un database separato.

Come visibile dalla Figura 2 e Figura 3, è possibile selezionare le misure che si vogliono validare e assegnare per ognuna di essa i parametri valicanti.

Inserendo soglie e limiti di emissione, ADAS esegue un controllo in tempo reale evidenziando su tabelle riassuntive il superamento delle stesse.

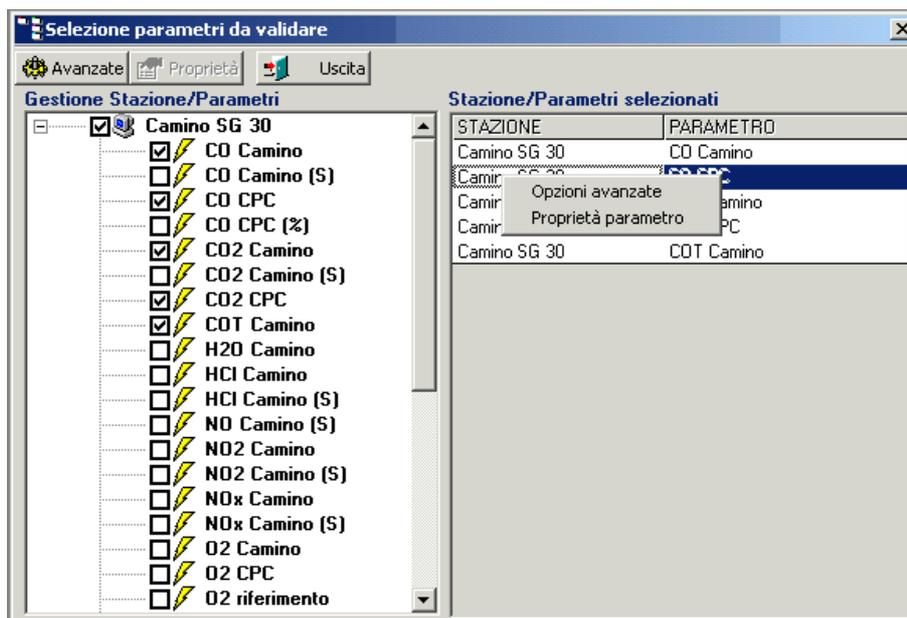


Figura 2

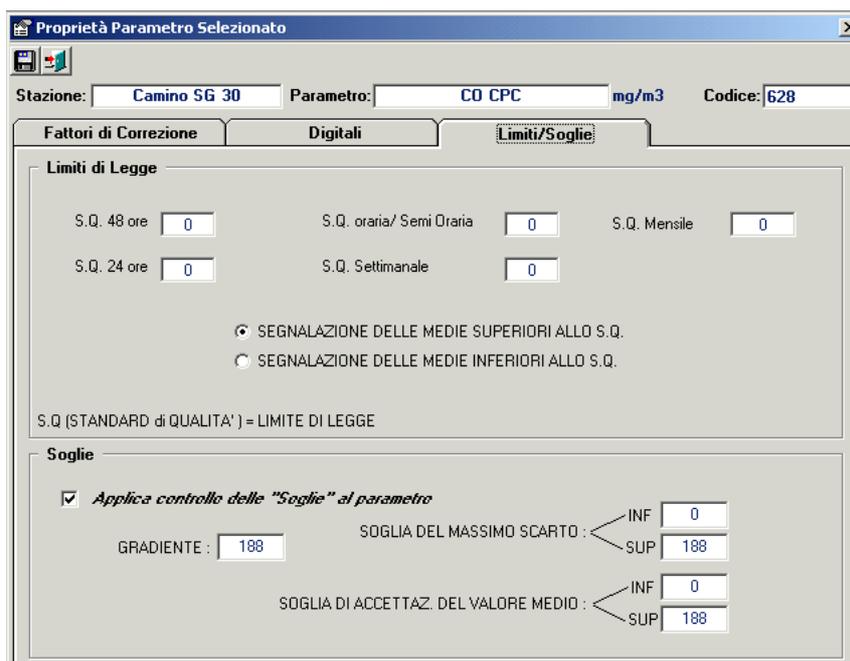


Figura 3

### 6.3.1 Validazione dei dati elementari

Per la validazione dei dati elementari – il cui procedimento viene rappresentato sia in Figura 4 che in allegato [A1] - vengono ritenuti validi i campioni elementari che rispettano i criteri indicati nella Tabella 1.

CRITERI PER LA VALIDAZIONE DEI DATI ELEMENTARI		
<b>SOGLIA DI ACCETTAZIONE DEL VALORE ELEMENTARE:</b> rappresenta l'intervallo all'interno del quale il valore elementare viene ritenuto valido. La soglia di accettazione del valore elementare si basa sul range di lavoro dell'analizzatore.		
soglia minima <sup>1</sup>	- inf ppm	tutti gli inquinanti
soglia massima	+ inf ppm	tutti gli inquinanti
<b>CONTROLLO GRADIENTE:</b> Rappresenta lo scarto tra l'ultimo valore acquisito e il precedente; questa differenza non deve superare una soglia massima prefissata.		
gradiente massimo	inf	tutti gli inquinanti
<b>CONTROLLI DIGITALI:</b> in presenza di segnalazioni di anomalia del sistema di analisi o di calibrazione strumentale, tali da rendere inaffidabile o non realistica la misura stessa, il dato non viene considerato valido. Esso viene mantenuto in memoria, ma non viene considerato ai fini del calcolo delle medie semiorarie.		
A tal riguardo sono stati inseriti dei codici che evidenziano la validità o meno del dato; in particolare		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- il codice 0 rappresenta il dato valido</li> <li>- il codice 15 invalida la media oraria per una anomalia generica ( mancata acquisizione dei dati, gradiente superiore alla soglia ecc)</li> <li>- il codice 10 viene attribuito al valore puntuale quando lo strumento è in manutenzione (taratura) e viene identificato come "monitor non funzionante" a causa dell'inserimento del sistema digitale.</li> </ul>		
Tabella 1		

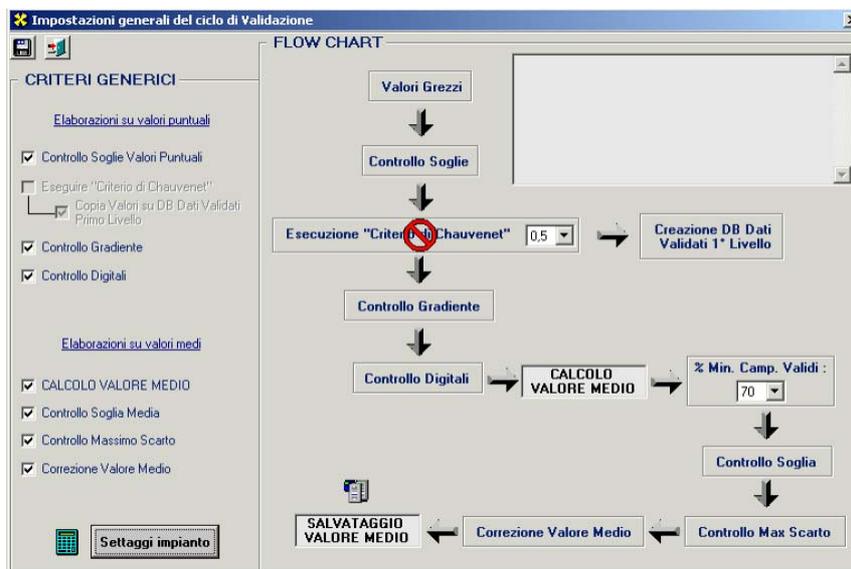


Figura 4

<sup>1</sup> Le soglie ed i gradienti possono esser modificati in funzione degli accordi con le Autorità; in fase di commissioning e sino a comunicazione differente vengono mantenuti impostati i valori di default al fine di evitare qualunque invalidazione inopportuna.

Infine viene effettuata la normalizzazione dei dati elementari, portando le caratteristiche chimico-fisiche del gas alle "condizioni normali", che sono quelle di riferimento previste per legge:

Temperatura = 0 °C;

Pressione = 1 atm;

Umidità = 0% (gas secco);

Ossigeno = ad una percentuale del 15%.

Normalmente non si effettuano le correzioni in temperatura e pressione perché queste sono già effettuate dagli strumenti stessi e sono quindi implementate nelle misure grezze acquisite dal PLC.

### 6.3.2 Calcolo della media oraria/semioraria

Attraverso i valori elementari validi, il modulo ValidData calcola la media aritmetica di tutti i campioni validi nell'ora/semiora in analisi come segue:

$$\text{Media grezza} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori elementari validi nell'ora/semiora}}{\text{n}^\circ \text{ di campioni validi nell'ora/semiora}}$$

$$\text{Media corretta} = \text{Media grezza} * K1 \text{ medio} * K2 \text{ medio} * \dots * Kn \text{ medio}$$

dove K sta per il fattore di correzione applicato al parametro.

Vengono ritenuti validi i valori medi orari/semiorari che rispettano i criteri indicati nella Tabella 2.

CRITERI PER LA VALIDAZIONE DEI VALORI MEDIO ORARI/SEMIORARI		
<b>ID% DI VALIDAZIONE:</b> Il numero di misure elementari valide che hanno concorso al calcolo del valore medio deve essere superiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora.		
<b>MASSIMO SCARTO:</b> Il massimo scarto tra i campioni elementari acquisiti nell'ora appartiene ad un range di valori prefissati da concordare con l'Ente di controllo.		
scarto massimo <sup>2</sup>	± inf	tutti gli inquinanti
<b>SOGLIA DI ACCETTAZIONE DEL VALORE MEDIO:</b> Il valore medio orario è contenuto entro soglie prefissate da concordare con l'Ente di controllo.		
Soglia di accettazione <sup>2</sup>	± inf	tutti gli inquinanti
<b>FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO:</b> Nell'ora a cui si riferisce la media l'impianto risulta a regime (ovvero potenza generata ≥ minimo tecnico).		
Tabella 2		

<sup>2</sup> Le soglie ed i gradienti possono esser modificati in funzione degli accordi con le Autorità; in fase di commissioning e sino a comunicazione differente vengono mantenuti impostati i valori di default al fine di evitare qualunque invalidazione inopportuna.

Tutte le elaborazioni successive facenti riferimento a medie calcolate su scale temporale più estese (medie giornaliere e mensili) utilizzano come base il database delle medie orarie valide.

Anche le medie giornaliere e le medie mensili sono associate ad un indice di disponibilità (Id%) che quantifica il rapporto tra le medie orarie valide utilizzate per il calcolo e quelle teoricamente utilizzabili.

### 6.3.3 Calcolo della media giornaliera

Attraverso le medie orarie/semiorarie valide, il modulo ValidData calcola la media giornaliera come segue:

$$\text{Media giornaliera} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori medi validi nel giorno}}{\text{n}^\circ \text{ di medie valide nel giorno}}$$

Vengono ritenuti validi i valori medi giornalieri che rispettano i criteri indicati nella Tabella 3.

CRITERI PER LA VALIDAZIONE DEI VALORI MEDI GIORNALIERI
<b>ID% DI VALIDAZIONE:</b> Il numero di medie orarie/semiorarie valide nel giorno che hanno concorso al calcolo del valore medio giornaliero deve essere superiore al 70% del numero delle medie teoriche del giorno (su base 24 o 48).
<b>FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO:</b> Il valor medio giornaliero non viene calcolato nel caso in cui le ore di normal funzionamento nel giorno siano inferiori a 6 (n.f.<6).
Tabella 3

### 6.3.4 Calcolo della media mensile

Attraverso le medie orarie/semiorarie valide nel mese, il modulo ValidData calcola la media mensile come segue:

$$\text{Media mensile} = \frac{\text{somma aritmetica dei valori medi validi nel mese}}{\text{n}^\circ \text{ di medie valide nel mese}}$$

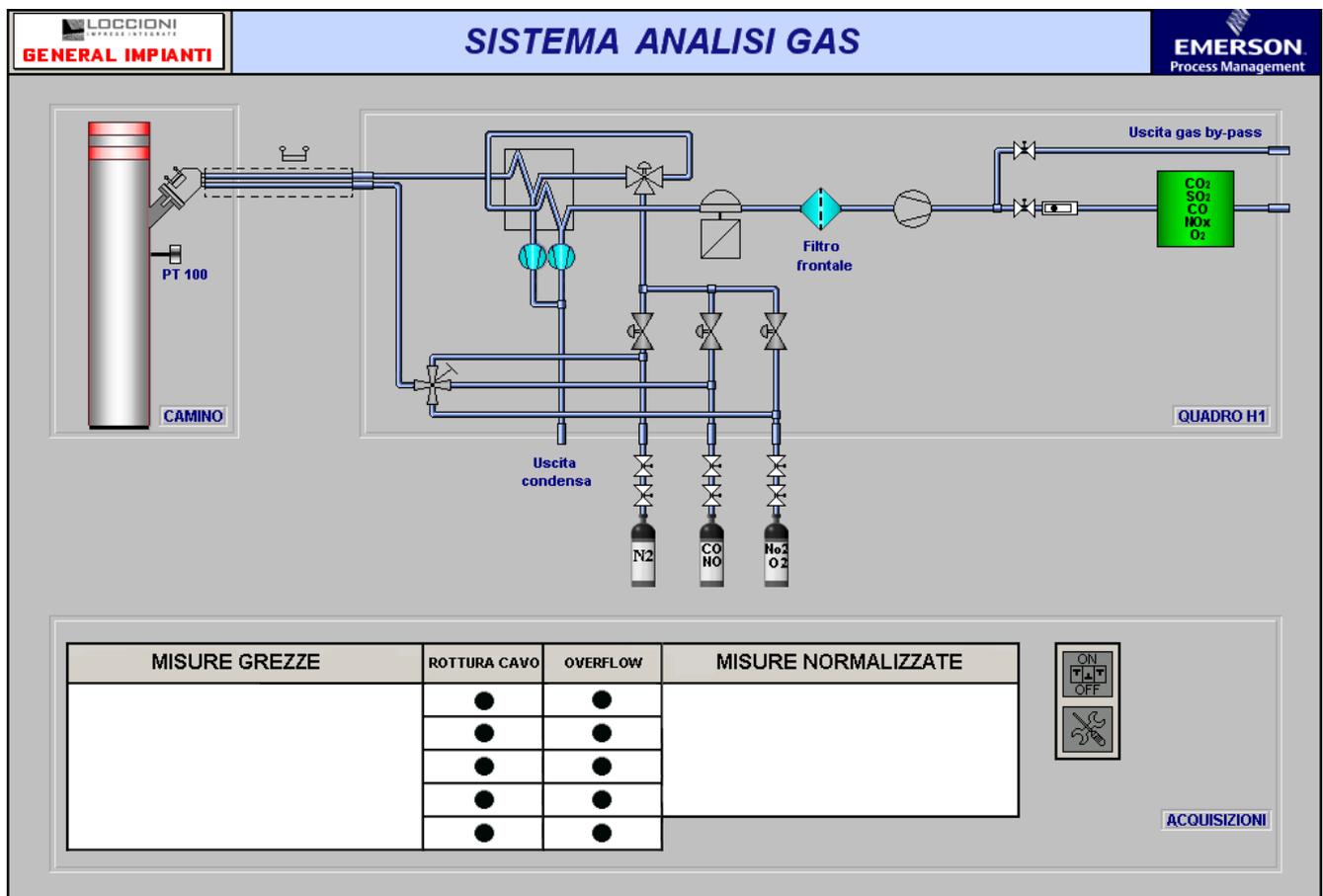
Vengono ritenuti validi i valori medi mensili che rispettano i criteri indicati nella Tabella 4.

CRITERI PER LA VALIDAZIONE DEI VALORI MEDI MENSILE
<b>ID% DI VALIDAZIONE:</b> Il numero di medie orarie/semiorarie valide nel mese che hanno concorso al calcolo del valore medio mensile deve essere superiore all'80% del numero delle medie teoriche del mese.
<b>FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO:</b> Il valor medio mensile non viene calcolato nel caso in cui le ore di normal funzionamento nel mese civile siano inferiori a 144 (n.f.<144).
Tabella 4

### 6.4 Modulo ADAS Viewer

È un potente strumento di rappresentazione dati su molteplici interfacce. Permette il monitoraggio (in formato grafico o riassuntivo) in tempo reale dei valori e di tutte le possibili anomalie delle strumentazioni. Permette rappresentazioni esportazioni e stampe di tabelle. Può creare e permette di personalizzare il LayOut di più grafici contemporanei bidimensionali e tridimensionali. Include funzionalità di zoom generico o dettagliato sulla zona desiderata, di stampa, di sovrapposizione grafici con possibilità di utilizzo di un secondo asse delle ordinate.

Di seguito è illustrato un sinottico indicativo del sistema analisi:



## 6.5 Modulo ADAS VisData

Permette di creare report giornalieri delle medie orarie o semiorarie, report mensili delle medie giornaliere o settimanali (su base oraria o semioraria), report annuali delle medie mensili, report statistici, report dettagliati dei valori istantanei analogici e digitali (valori tal quali, valori corretti, stato strumentazioni...).

Tali report sono registrati utilizzando un formato file di tipo excel.

In allegato [A2] e [A3] sono stati inseriti a titolo esemplificativo i report di analisi giornaliera e mensile generati dal modulo VisData.

Il formato del report giornaliero riporta per ogni inquinante e per l'ossigeno:

- ⇒ l'indicazione del valore della media elaborata (tal quale e normalizzata)
- ⇒ l'indicazione dell'indice di disponibilità
- ⇒ la portata del combustibile
- ⇒ la potenza generata
- ⇒ la temperatura al camino
- ⇒ lo stato dell'impianto (in marcia – quando la potenza  $\geq$  MT- oppure fermo)
- ⇒ il numero ore di normal funzionamento
- ⇒ gli eventi o allarmi registrati dal sistema durante il giorno
- ⇒ i limiti di emissione prescritti per ciascun inquinante.

## 7 Modalità operative per la gestione del sistema

### 7.1 Modalità di accesso

Sono possibili due livelli di accesso al software di gestione dati:

- livello base, detto anche livello operatore,
- livello superiore, detto anche livello administrator.

Con il livello base, che è quello correntemente impostato, è possibile in particolare:

- visualizzare la finestra contenente il sinottico,
- visualizzare l'andamento (grafico bi- e tridimensionale) delle ultime 24 ore di uno o più parametri, anche sovrapponendoli,
- visualizzare report giornalieri, mensili,
- stampare report o esportarli su file.

Al livello superiore può accedere l'utente privilegiato mediante la funzione "cambio di identità" dal menu "File" inserendo specifici Nome utente e Password.

L'utente privilegiato può:

- modificare la lista dei parametri validati,

- modificare le soglie di validazione e i limiti di ogni parametro,
- validare i dati elementari e ricalcolare le medie semiorarie e orarie a seguito della modifica dei criteri di validazione impostati,
- personalizzare la rappresentazione dei report.

Una volta terminato un intervento, l'utente privilegiato seleziona di nuovo la funzione "cambio di identità" dal menu "File" inserendo il Nome utente e Password del livello operatore in modo da ripristinare il livello base ed impedire ad altri utenti del PC eventuali modifiche ai valori impostati.

Gli interventi sul software eseguiti dall'utente privilegiato (compresi eventuali interventi di riparazione, aggiornamento, etc. a cura di ditte esterne qualificate) vengono registrati a cura del TPELS sul Registro interventi di manutenzione (MOD-03).

## 7.2 Valutazione esiti monitoraggio

Secondo quanto indicato all'art. 2 del Decreto MAP n° 55/03/2004, la Centrale a ciclo combinato ROSELECTRA S.p.A. deve rispettare i seguenti limiti alle emissioni, riferiti ad una concentrazione del 15% di ossigeno nei fumi anidri e segnalare gli eventuali superamenti nelle condizioni di marcia a e al di sopra del MT:

Inquinante	Limite di emissione
NOx (espressi come NO <sub>2</sub> )	40 mg/Nm <sup>3</sup>
CO	30 mg/Nm <sup>3</sup>

Tali valori sono da intendersi come valori medi orari ad eccezione per i primi 6 mesi successivi alla messa in esercizio, dove non sono definiti limiti, e ai 6 mesi successivi alla comunicazione di messa a regime ex art. 8 comma 2, del DPR 24 maggio 1988, n. 203, in cui il rispetto dei limiti è riferito alla media giornaliera.

Oltre alla suddetta prescrizione, si richiamano di seguito le disposizioni previste dal D.Lgs. 152/06 - Allegato II Grandi impianti di combustione - Parte II Valori limite di emissione -- Sezione 8 Misurazione e valutazione delle emissioni:

### Estratto da D.Lgs. 152/06 - Allegato II - Parte II -- Sezione 8

4. I valori degli intervalli di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione non possono superare le seguenti percentuali dei valori limite di emissione:

⇒ per NOx (espressi come NO<sub>2</sub>): 20%

5. I valori medi orari e giornalieri convalidati sono determinati in base ai valori medi orari validi misurati previa detrazione del valore dell'intervallo di fiducia di cui al punto 4. Qualsiasi giorno nel quale più di 3 valori medi orari non sono validi, a causa di malfunzionamento o manutenzione del sistema di misure in continuo, non è considerato valido. Se in un anno più di dieci giorni non sono considerati validi per tali ragioni, l'autorità competente per il controllo prescrive al gestore di assumere adeguati provvedimenti per migliorare l'affidabilità del sistema di controllo in continuo.

Ne consegue che, in riferimento al monitoraggio degli NOx il valore dell'intervallo di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione non può superare la soglia di  $\pm 4,0$  mg/Nm<sup>3</sup>.

Poiché i valori medi orari e giornalieri convalidati sono determinati in base ai valori medi orari validi misurati previa detrazione del valore di dell'intervallo di fiducia come sopra determinato, la valutazione della conformità ai limiti di emissione verrà svolta tenendo conto di tale detrazione, recependo in tal modo quanto indicato nelle Linee guida sui sistemi di monitoraggio (Allegato II DM 31.01.05) (vedi Figura 5).

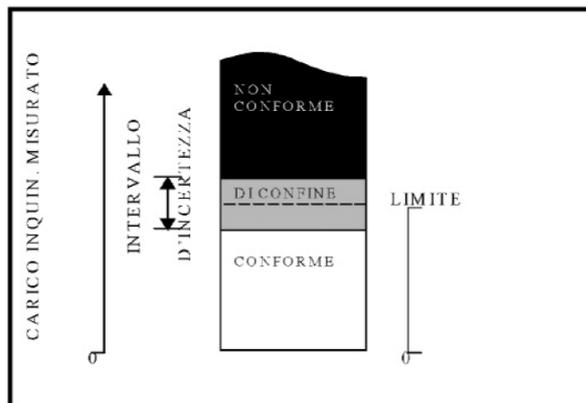


Figura 5

Attualmente, secondo un approccio cautelativo, sono state definite le seguenti soglie di preallarme:

NOx (espressi come NO <sub>2</sub> )	$38 < \geq 40 \text{ mg/Nm}^3$
CO	$28 < \geq 30 \text{ mg/Nm}^3$

In caso di superamento dei limiti di emissione prescritti si applica la istruzione “Controllo delle emissioni del TG in caso di valori superiori al limite autorizzato e segnalazione alle autorità competenti” (IOA-01).

### 7.3 Archiviazione dei dati

I dati prodotti dal CEMS vengono archiviati sia in formato cartaceo che elettronico.

L'archiviazione elettronica avviene con diverse modalità, come segue:

1. archivio temporaneo (interno al software ADAS 3.1): è costituito dai campioni elementari acquisiti dal sistema che vengono archiviati in modo da poter essere elaborati dal software per la creazione delle medie orarie
2. archivio permanente (interno al software ADAS 3.1): è costituito dalle medie orarie e dai parametri funzionali che sono archiviati in modo da poter essere elaborati dal software per la creazione di report.

Il software ADAS 3.1 contiene un applicativo che consente di creare una replica del data-base (back-up) sul pc dedicato o su qualsiasi altra unità connessa ad esso.

Attualmente il suddetto back up è previsto con frequenza quindicinale su idoneo supporto elettronico (es. per drive, cd), mentre a regime si prevede il collegamento del pc dedicato CEMS con la rete intranet aziendale consentendo un salvataggio giornaliero sul server della rete stessa.

L'archiviazione cartacea avviene come segue:

L'addetto al turno in Sala Controllo archivia in uno specifico raccoglitore conservato in Sala Controllo i seguenti documenti:

- Stampa automatica del report giornaliero effettuata ogni mattina alle 8
- Stampa automatica del report mensile effettuata il primo giorno di ogni mese alle 8.

Tali documenti vengono conservati per almeno 5 anni.

#### **7.4 Registrazioni**

Report analisi fumi e altre stampe da ADAS 3.1

MOD-03 Registro interventi di manutenzione

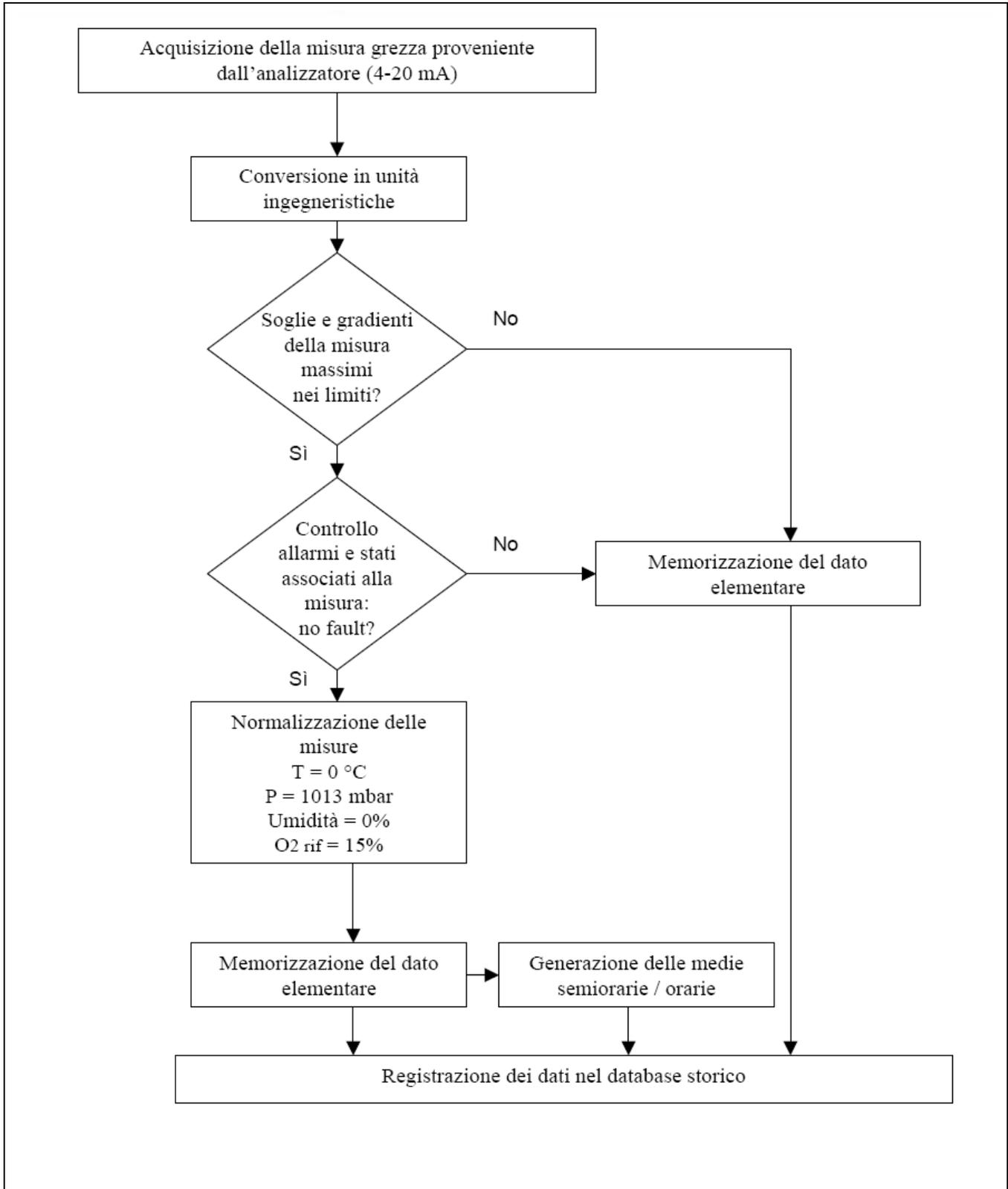
#### **8 Allegati**

[A1] Diagramma di flusso del sistema di validazione dei dati

[A2] Report analisi giornaliera fumi, generato da VisData

[A3] Report analisi mensile fumi, generato da VisData

## Allegato 1 - Diagramma di flusso del sistema di validazione dei dati



Allegato 2 - Report analisi giornaliera fumi, generato da VisData

pag. 1/1

Data di stampa: 14/06/2007 15.24.16

ANALISI GIORNALIERA(su base oraria, ORA SOLARE) Tenore O2 di riferimento:15% Riferimento al DM 21/12/95  
Camino (RIEPILOGO DEL 04 aprile 2007)

ORE	IMPIANTO	PORTATA COMBUSTIB. [Kg/s]	POTENZA GENERATA [MW]	Temp. [°C]	O2 [%]	O2 Dispon.(%)	CO (S) [mg/Nm3]	CO (S) Dispon.(%)	CO [mg/m3]	NOx come NO2 (S) [mg/Nm3]	NOx come NO2 (S) Dispon.(%)	NOx come NO2 [mg/m3]
01	In Marcia	9,61	244	103,8	14,3	100%	4,6	100%	5,1	34,4	100%	38,2
02	In Marcia	9,44	238	103,5	14,3	100%	5,1	100%	5,7	33,1	100%	36,7
03	In Marcia	9,44	238	103,4	14,3	100%	5,3	100%	5,9	33,2	100%	36,8
04	In Marcia	9,43	237	103,5	14,3	100%	5,5	100%	6,1	32,8	100%	36,5
05	In Marcia	9,44	237	103,5	14,3	100%	5,7	100%	6,3	32,2	100%	35,9
06	In Marcia	9,43	237	103,6	14,3	100%	6,1	100%	6,8	31,3	100%	34,8
07	In Marcia	10,81	276	106,4	14,1	100%	4,3	100%	4,9	30,0	100%	34,2
08	In Marcia	14,36	380	113,0	13,7	100%	2,3	100%	2,8	27,7	100%	33,7
09	In Marcia	14,38	382	113,4	13,7	100%	2,3	100%	2,8	29,0	100%	35,3
10	In Marcia	14,36	382	113,4	13,7	100%	2,3	100%	2,8	29,1	100%	35,3
11	In Marcia	14,32	381	113,8	13,7	71,7%	2,3	71,7%	2,8	28,9	71,7%	35,0
12	In Marcia	14,28	380	113,6	13,7	100%	2,3	100%	2,8	29,3	100%	35,5
13	In Marcia	14,23	378	113,2	13,8	86,7%	2,1	86,7%	2,6	28,8	86,7%	35,1
14	In Marcia	14,20	377	113,0	13,8	100%	1,9	100%	2,3	29,0	100%	34,9
15	In Marcia	14,22	377	113,4	13,8	100%	1,9	100%	2,3	28,7	100%	34,6
16	In Marcia	14,20	377	113,3	13,8	100%	1,9	100%	2,3	29,3	100%	35,3
17	In Marcia	14,13	376	113,3	13,8	100%	1,9	100%	2,3	30,1	100%	36,3
18	In Marcia	14,31	381	112,8	13,7	100%	1,9	100%	2,3	31,7	100%	38,5
19	In Marcia	14,37	383	112,3	13,7	100%	1,9	100%	2,3	31,8	100%	38,8
20	In Marcia	14,42	384	112,6	13,7	100%	1,8	100%	2,2	31,7	100%	38,5
21	In Marcia	14,47	385	112,6	13,7	100%	1,8	100%	2,2	31,6	100%	38,4
22	In Marcia	14,48	385	112,6	13,7	100%	1,8	100%	2,2	31,5	100%	38,3
23	In Marcia	14,24	380	112,6	13,7	100%	1,8	100%	2,2	31,3	100%	38,0
24	In Marcia	9,61	245	103,1	14,4	100%	3,4	100%	3,8	37,1	100%	41,0
Minimo		9,43	237	103,1	13,7		1,8		2,2	27,7		33,7
Massimo		14,48	385	113,8	14,4		6,1		6,8	37,1		41
Limite orario		--	--	--	--		30		--	40		--
Media 24h		12,76	335	110,0	13,9 (100,0%)		3,0 (100,0%)		3,5	31,0 (100,0%)		36,5
Valori n.f.(24h)		24	24	24	24		24		24	24		24
Limite 24 ore		--	--	--	--		30		--	40		--
Fuori Soglia		0	0	0	0		0		0	0		0

\* = Media non valida \*\* = Media fuori range || = Media > Limite <|< = Media < Limite < = n°medie < Limite  
N.P. = Media non pervenuta n.f. = n° valori in marcia  
N.C. = Media non calcolata {} = % valori validi considerati per il calcolo della media  
^=sono stati individuati valori puntuali fuori range

## Allegato 3 - Report analisi mensile fumi, generato da VisData

pag. 1/1

Data di stampa: 14/06/2007 15.28.20

 ANALISI MENSILE - MEDIE 24h (su base oraria, ORA SOLARE) Tenore O2 di riferimento:15% Riferimento al DM 21/12/95  
 Camino (Riepilogo di aprile 2007)

GIORNO	ORE DI MARCIA	PORTATA COMBUSTIB. [Kg/s]	POTENZA GENERATA [MW]	Temp. [°C]	O2 [%]	Dispon. (%)	CO (S) [mg/Nm3]	Dispon. (%)	CO [mg/m3]	NOx come NO2 (S) [mg/Nm3]	Dispon. (%)	NOx come NO2 [mg/m3]
01/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
02/04/2007	16	13,78	364	111,2	14,1	100%	2,0	100%	2,3	31,0	100%	35,8
03/04/2007	24	12,99	341	110,2	14,0	95,8%	3,0	95,8%	3,4	30,5	95,8%	35,4
04/04/2007	24	12,76	335	110,0	13,9	100%	3,0	100%	3,5	31,0	100%	36,5
05/04/2007	24	12,79	339	108,7	14,0	100%	2,5	100%	2,9	34,6	100%	40,5
06/04/2007	24	12,88	340	108,1	14,1	100%	2,7	100%	3,0	35,5	100%	40,7
07/04/2007	21	11,42	296	106,3	14,2	95,2%	4,0	95,2%	4,5	31,6	95,2%	35,5
08/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
09/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
10/04/2007	11	13,13	344	109,4	14,1	100%	2,1	100%	2,3	24,9	100%	28,7
11/04/2007	24	12,81	336	108,9	14,1	100%	2,5	100%	2,8	27,1	100%	31,2
12/04/2007	24	12,26	321	108,0	14,1	100%	2,8	100%	3,1	28,5	100%	32,6
13/04/2007	12	12,19	319	107,8	14,1	100%	2,7	100%	3,0	30,0	100%	34,4
14/04/2007	21	11,03	286	105,9	14,2	95,2%	3,8	95,2%	4,3	33,8	95,2%	38,1
15/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
16/04/2007	16	13,29	353	109,4	13,9	100%	2,0	100%	2,3	35,0	100%	41,1
17/04/2007	24	12,62	333	108,0	14,0	100%	2,7	100%	3,1	34,9	100%	40,4
18/04/2007	24	12,68	333	108,6	14,0	100%	3,2	100%	3,6	30,8	100%	35,5
19/04/2007	24	12,35	324	108,3	14,1	100%	3,4	100%	3,8	30,3	100%	34,8
20/04/2007	24	12,62	333	108,9	14,0	100%	3,3	100%	3,8	30,7	100%	35,7
21/04/2007	21	11,85	310	108,4	14,1	95,2%	3,8	95,2%	4,3	32,7	95,2%	37,3
22/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
23/04/2007	16	12,38	323	109,4	14,1	100%	2,7	100%	3,0	29,5	100%	33,7
24/04/2007	21	12,79	335	109,9	14,0	100%	2,8	100%	3,2	29,9	100%	34,6
25/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
26/04/2007	15	13,68	364	110,1	13,9	100%	1,4	100%	1,6	34,0	100%	40,2
27/04/2007	24	13,15	347	109,5	14,0	100%	1,8	100%	2,1	33,1	100%	38,4
28/04/2007	21	12,29	321	109,1	14,1	95,2%	3,0	95,2%	3,4	31,4	95,2%	35,9
29/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
30/04/2007	0	0,00(nf<6)	0(nf<6)	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)	0,0(nf<6)	100%	0,0(nf<6)
Limite Mensile		--	--	--	--	--	30	--	--	40	--	--
Media Mensile		12,60 (100,0%)	331 (100,0%)	108,8 (99,8%)	14,1 (96,9%)		2,8 (96,9%)		3,2 (96,9%)	31,5 (96,9%)		36,4 (96,9%)
Valori validi		455	455	454	450		450		450	450		450
Valori n.f.		455	455	455	455		455		455	455		455

\* = Media non valida !! = Media&gt;Limite

N.P. = Media non pervenuta Valori validi = n° medie orarie/semiorarie valide nel mese

N.C. = Media non calcolata { } = % valori validi considerati per il calcolo della media

M.24h valide = n° delle medie di 48 ore valide nel mese

M.24h &gt; Limite = n° medie 24h &gt; del LIMITE DI LEGGE

id% = Indice di disponibilità in %