



IMPIANTO COGENERAZIONE –  
RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA

Documento/ Document  
Edizione 01

Rev  
00

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO  
EMISSIONI

Pagina 1 di 52  
Page 1 of 52

# RELAZIONE TECNICA

## SISTEMI MONITORAGGIO EMISSIONI CENTRALE DI COGENERAZIONE PER LA RAFFINERIA ENI DI P.TO MARGHERA (VE)


24/05/2007





## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.1 NORMATIVE NAZIONALI.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.2 DELIBERE AUTORIZZATIVE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 DEFINIZIONI .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 CONDIZIONI DI ESERCIZIO E MINIMO TECNICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 PUNTI DI PRELIEVO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1 SEZIONE PRELIEVO SUL CONDOTTO CALDAIA B01 .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.2 SEZIONE PRELIEVO SUL CONDOTTO CALDAIA B02 .....</b>	<b>25</b>
<b>2.3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ANALISI DELLE EMISSIONI .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.1 SISTEMA DI CAMPIONAMENTO .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.2 SISTEMA TRATTAMENTO GAS CAMPIONE.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.3 SISTEMA DISTRIBUZIONE GAS CAMPIONE .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.4 SISTEMA ANALISI MODULARE.....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.5 ANALIZZATORE DI TIPO NDIR.....</b>	<b>34</b>
<b>2.3.6 CONVERTITORE NO<sub>2</sub>/NO.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.7 ANALIZZATORE O<sub>2</sub> AGLI OSSIDI DI ZIRCONIO .....</b>	<b>35</b>
<b>3. SISTEMA DI SUPERVISIONE.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 INTRODUZIONE AL SOFTWARE DEL SISTEMA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.1 ACQUISIZIONE MISURE .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2 PRESENTAZIONE MISURE .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.3 VALIDAZIONE MISURE.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.4 MEMORIZZAZIONE MISURE .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.5 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONE DELLE MISURE.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.6 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2.7 INDISPONIBILITÀ DATI.....</b>	<b>48</b>
<b>3.2.8 COMUNICAZIONI CON GLI ENTI DI CONTROLLO.....</b>	<b>48</b>
<b>4 TARATURE DEGLI STRUMENTI.....</b>	<b>49</b>
<b>5 MANUTENZIONE DEGLI STRUMENTI.....</b>	<b>50</b>
<b>6 MANUALE DELLO SME.....</b>	<b>51</b>
<b>ALLEGATO 1 – REPORTISTICA GIORNALIERA</b>	
<b>ALLEGATO 2 - POSIZIONAMENTO SEZIONI PRELIEVO SUI CONDOTTI B01 E B02</b>	
<b>ALLEGATO 3 – MISURE CONDOTTA TG-B01</b>	

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL'ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 3 di 52 Page 3 of 52	

## 1. PREMESSA E SINTESI DELL'ATTIVITA'

Nella Raffineria ENI di Venezia è presente un impianto di Cogenerazione (EE + Vapore di processo) autorizzato all'esercizio con Decreto MICA del 15/11/1991, che fissa i limiti di emissione di NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, e polveri:

- NO<sub>x</sub> (Espressi come NO<sub>2</sub>) ≤ 180 mg/Nm<sup>3</sup> e 80 kg/h
- CO ≤ 100 mg/Nm<sup>3</sup> e 100 kg/h
- SO<sub>2</sub> ≤ 450 mg/Nm<sup>3</sup> e 180 kg/h
- CO ≤ 10 mg/Nm<sup>3</sup> e 5 kg

I suddetti limiti sono riferiti ad un tenore di ossigeno libero nei fumi pari al 15%.

Al camino centralizzato n° 18, ove sono convogliati i fumi dell'impianto di Cogenerazione, è convogliata anche l'emissione dell'impianto di Distillazione primaria DP3 (Fumi da Forno F1) che non ha limiti di emissione propri, ma rientra nella bolla di raffineria (D. Lgs 152/06 p.te V all.I p.te IV).


Per ragioni tecniche, il punto di prelievo del gas per l'analisi in continuo delle emissioni (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) ed il piano di campionamento per la rilevazione discontinua delle polveri dell'impianto di Cogenerazione, sono posti sul camino a valle della confluenza dell'impianto DP3 e pertanto viene determinata l'emissione totale.

Scopo della presente relazione è stato quello di valutare la fattibilità di caratterizzare le emissioni del solo impianto di cogenerazione, per la determinazione delle emissioni in continuo per NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> e in discontinuo per le polveri.

Al termine delle necessarie verifiche è stata individuata come soluzione l'installazione di due sistemi di analisi in continuo:

1. **SME-B02**: lo SME ora installato al camino che analizza le emissioni totali, potrà essere riutilizzato per le analisi al condotto relativo alla Caldaia B02 (vedere **Par. 2.2.2** del presente documento);
2. **SME-B01**: verrà installato un nuovo SME, uguale al SME-B02, sul condotto relativo alla Caldaia B01 e turbogas (vedere **Par. 2.2.1** del presente documento).

Per l'inserimento del sistema SME-B01 è stata verificata l'adeguatezza del punto di prelievo, realizzando ex-novo delle opportune prese di campionamento sul condotto fumi in conformità a quanto contenuto nell'**Allegato 2** del presente documento. Attraverso queste prese si è provveduto ad effettuare una campagna sperimentale di profilatura della sezione

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 4 di 52 Page 4 of 52	

del condotto secondo la norma UNI 10169, in data 27-28/03/07 a cura dell'Ente Zona Industriale di P.to Marghera.


Il punto individuato per l'inserimento del sistema **SME-B02** soddisfa i requisiti della norma. Anche per questo punto andranno realizzate n.2 nuove prese di campionamento per controlli discontinui, come da **Allegato 2**.

Il sistema trattamento e distribuzione gas campione, sistema analisi e sistema acquisizione, trattamento e supervisione dati di entrambi gli SME saranno installati in esistente cabina analisi.

Gli SME saranno tra loro identici (vedere descrizione nel **Par. 2.3** del presente documento) e strettamente aderenti alle specifiche normative vigenti, in particolare *D.Lgs. 152/06 "Testo unico per l'ambiente"*; *NORMA ISO 10396*; *NORMA UNI 10169*; *NORMA UNI EN 13284* (vedere **Par. 1.1.1** del presente documento), alle Delibere Autorizzative (vedere **Par. 1.1.2** del presente documento), ed alle *"Linea guida per Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera per impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale"* pubblicata con *D.M.31/01/05*.

I due SME comprenderanno analizzatori di elevata e comprovata affidabilità, con software di supporto che provvederà alla visualizzazione dei dati emissivi, al calcolo e controllo dei limiti dell'impianto di cogenerazione ed alla stesura dei report.

Nel presente documento gli SME vengono descritti in dettaglio: la **Sezione 2** è dedicata alla presentazione degli analizzatori e strumenti che compongono gli SME ed alla loro dislocazione sul campo; la **Sezione 3** descrive il Software per l'acquisizione, la gestione e la rappresentazione dei dati forniti dalla strumentazione per la verifica di rispondenza alla conformità normativa; la **Sezione 4** descrive le tempistiche di taratura degli strumenti, la **Sezione 5** la manutenzione degli strumenti, la **Sezione 6** descrive il "Manuale dello SME" riguardante l'applicazione di procedure operative e gestionali come richiesto dal *D.Lgs. 152/06*.

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
	PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Pagina 5 di 52 Page 5 of 52	

## **1.1 QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO**


I riferimenti normativi e legislativi presi in esame nel presente documento per l'esercizio dei Sistemi di Monitoraggio in Continuo della Centrale di Cogenerazione della Raffineria ENI di Marghera e per la valutazione e la comunicazione dei risultati di misura sono da ricercarsi nei provvedimenti elencati nei **Par. 1.1.1** e **1.1.2** del presente documento.

### **1.1.1 NORMATIVA LEGISLAZIONE NAZIONALI**

- **NORMA ISO 10396 Ed. 01/1993** “Emissioni da sorgente fissa – Campionamento per la determinazione automatica della concentrazione di gas”: la norma specifica le procedure e le attrezzature che permettono il campionamento rappresentativo per la determinazione automatica della concentrazione di gas dei flussi di gas effluenti. L'applicazione è limitata alla determinazione di O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO e NO<sub>2</sub>.
- **NORMA UNI 10169 Ed. 06/1993** (gas) e **Ed. 05/2001** (polveri) “Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot”: la norma descrive un metodo manuale per determinare la velocità e la portata dei flussi gassosi convogliati che si immettono nell'atmosfera, ai fini delle valutazioni di carattere ambientale.
- **NORMA UNI EN 13284 Ed. 01/2003** “Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni – Metodo manuale gravimetrico”: la norma specifica un metodo di riferimento per la misurazione di basse concentrazioni di polveri in flussi gassosi convogliati in concentrazioni minori di 50 mg/m<sup>3</sup> in condizioni normali.
- **DECRETO LEGISLATIVO N° 152 del 03/04/06 “TESTO UNICO AMBIENTALE”** (di seguito D.Lgs. 152/06) – “Norme in materia ambientale” – **Parte quinta** “Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”.

### **1.1.2 DELIBERE AUTORIZZATIVE**

- **DELIBERA AUTORIZZATIVA del 15/11/1991 emessa dal Ministero dell'Industria del commercio e dell'artigianato** - “La AGIP Raffinazione S.p.A., con sede a Genova, è autorizzata, ai sensi dell'art.17 del DPR 24 Maggio 1988, n.203, limitatamente a ciò che concerne le emissioni in atmosfera, ad installare presso la propria Raffineria di Venezia una Centrale di Cogenerazione per la produzione di calore e di energia elettrica, quest'ultima mediante un turbogas da 25,75 MW circa e una turbina a vapore della potenza di circa 9 MW, nonché ad esercire la stessa”.


	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 6 di 52 Page 6 of 52	

## 1.2 DEFINIZIONI

In questo paragrafo sono riportate le definizioni di interesse ai fini dell'applicazione del presente documento.

Nell'Art. 268 del *D.Lgs. 152/06* sono riportate le seguenti definizioni:

- a) **inquinamento atmosferico**: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente;
- b) **emissione**: qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico;
- c) **emissione convogliata**: emissione di un effluente gassoso effettuata attraverso uno o più appositi punti;
- g) **effluente gassoso**: lo scarico gassoso, contenente emissioni solide, liquide o gassose; la relativa portata volumetrica è espressa in metri cubi all'ora riportate in condizioni normali (Nm<sup>3</sup>/h), previa detrazione del tenore di vapore acqueo, se non diversamente stabilito dalla parte quinta del presente decreto;
- h) **impianto**: il macchinario o il sistema o l'insieme di macchinari o di sistemi costituito da una struttura fissa e dotato di autonomia funzionale in quanto destinato ad una specifica attività; la specifica attività a cui è destinato l'impianto può costituire la fase di un ciclo produttivo più ampio;
- i) **impianto anteriore al 1988**: un impianto che, alla data del 1° luglio 1988, era in esercizio o costruito in tutte le sue parti o autorizzato ai sensi della normativa;
- l) **impianto anteriore al 2006**: un impianto che non ricade nella definizione di cui alla lettera i) e che, alla data di entrata in vigore della parte quinta del presente decreto, è autorizzato ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, purché in funzione o messo in funzione entro i successivi ventiquattro mesi; si considerano anteriori al 2006 anche gli impianti anteriori al 1988 la cui autorizzazione è stata aggiornata ai sensi dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203;
- n) **gestore**: la persona fisica o giuridica che ha un potere decisionale circa l'installazione o l'esercizio dell'impianto o, nei casi previsti dall'articolo 269, commi: 10, 11 e 12 e dall'articolo 275, la persona fisica o giuridica che un potere decisionale circa l'esercizio dell'attività;
- o) **autorità competente**: la regione o la provincia autonoma o la diversa autorità indicata dalla legge regionale quale autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alle emissioni e all'adozione degli altri provvedimenti previsti dal presente titolo: per le piattaforme off shore e per i terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto off shore, l'autorità competente è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio; per gli impianti sottoposti

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 7 di 52 Page 7 of 52	

ad autorizzazione integrata ambientale e per gli adempimenti a questi connessi, l'autorità competente è quella che rilascia tale autorizzazione;

p) **autorità competente per il controllo**: l'autorità a cui la legge regionale attribuisce il compito di eseguire in via ordinaria i controlli circa il rispetto dell'autorizzazione e delle disposizioni del presente titolo, ferme restando le competenze degli organi di polizia giudiziaria; per gli impianti sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale e per i controlli a questa connessi, l'autorità competente per il controllo è quella prevista dalla normativa che disciplina tale autorizzazione;

q) **valore limite di emissione**: il fattore di emissione, la concentrazione, la percentuale o il flusso di massa di sostanze inquinanti nelle emissioni che non devono essere superati;

r) **fattore di emissione**: rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e unità di misura specifica di prodotto o di servizio;

s) **concentrazione**: rapporto tra massa di sostanza inquinante emessa e volume dell'effluente gassoso;

z) **condizioni normali**: una temperatura di 273,15 K ed una pressione di 101,3 kPa;

bb) **periodo di avviamento**: salva diversa disposizione autorizzativa, il tempo in cui l'impianto, a seguito dell'erogazione di energia, combustibili o materiali, è portato da una condizione nella quale non esercita l'attività a cui è destinato, o la esercita in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico, ad una condizione nella quale tale attività è esercitata in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico;

cc) **periodo di arresto**: salva diversa disposizione autorizzativa, il tempo in cui l'impianto, a seguito dell'interruzione dell'erogazione dell'energia, combustibili o materiali, non dovuta ad un guasto, è portato da una condizione nella quale esercita l'attività a cui è destinato in situazione di carico di processo pari o superiore al minimo tecnico ad una condizione nella quale tale funzione è esercitata in situazione di carico di processo inferiore al minimo tecnico o non è esercitata;

dd) **carico di processo**: il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto;


ee) **minimo tecnico**: il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizione di regime;

gg) **Grande Impianto di Combustione**: impianto di combustione di potenza termica nominale non inferiore a 50 MW;

Nell'Art. 1 dell'All.2 (Grandi impianti di combustione) della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* sono riportate le seguenti definizioni:

a) **Impianto multicomcombustibile**: qualsiasi impianto di combustione che possa essere alimentato simultaneamente o alternativamente da due o più tipi di combustibile;

b) **Grado di desolfurazione**: il rapporto tra la quantità di zolfo non emessa nell'atmosfera nel sito dell'impianto di combustione per un determinato periodo di tempo e la quantità di zolfo contenuta nel combustibile introdotto nei dispositivi dell'impianto di combustione e utilizzata per lo stesso periodo di tempo;


	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
	PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Pagina 8 di 52 Page 8 of 52	

- d) **Turbina a gas**: qualsiasi macchina rotante, che trasforma energia termica in meccanica, costituita principalmente da un compressore, da un dispositivo termico in cui il combustibile è ossidato per riscaldare il fluido motore e da una turbina;
- e) **Ore di normale funzionamento**: : il numero delle ore in cui l'impianto è in funzione, con l'esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi di guasto, salvo diversamente stabilito dalle normative adottate ai sensi dell'articolo 271, comma 3, o dall'autorizzazione;

Nell'Art. 1 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* sono riportate le seguenti definizioni:

- a) **Misura diretta**: misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta direttamente proporzionale alla concentrazione dell'inquinante;
- b) **Misura indiretta**: misura effettuata con analizzatori che forniscono un segnale di risposta direttamente proporzionale ad un parametro da correlare, tramite ulteriori misure, alle concentrazioni dell'inquinante, come, ad esempio, la misura di trasmittanza o di estinzione effettuata dagli analizzatori di tipo ottico;
- c) **Periodo di osservazione**: intervallo temporale a cui si riferisce il limite di emissione da rispettare. Tale periodo, a seconda della norma da applicare, può essere orario, giornaliero, di 48 ore, di sette giorni, di un mese, di un anno. In relazione a ciascun periodo di osservazione, devono essere considerate le ore di normale funzionamento;
- e) **Valore medio orario o media oraria**: media aritmetica delle misure istantanee valide effettuate nel corso di un'ora solare;
- f) **Valore medio giornaliero o media di 24 ore**: media aritmetica dei valori medi orari validi rilevati dalle ore 00:00:01 alle ore 24:00:00;
- l) **Disponibilità dei dati elementari**: la percentuale del numero delle misure elementari valide acquisite, relativamente ad un valore medio orario di una misura, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- m) **Sistemi di misura estrattivi**: sistemi basati sull'estrazione del campione dall'effluente gassoso; l'estrazione avviene direttamente, nel caso dei sistemi ad estrazione diretta, o con diluizione del campione, negli altri casi;
- n) **Sistemi di misura non estrattivi o analizzatori in situ**: sistemi basati sulla misura eseguita direttamente su un volume definito di effluente, all'interno del condotto degli effluenti gassosi; tali sistemi possono prevedere la misura lungo un diametro del condotto, e in tal caso sono definiti strumenti *in situ*, lungo percorso o strumenti *in situ path*, o la misura in un punto o in un tratto molto limitato dell'effluente gassoso, e in tal caso sono definiti strumenti *in situ puntuale* o strumenti *in situ point*;
- o) **Calibrazione**: procedura di verifica dei segnali di un analizzatore a risposta lineare sullo zero e su un prefissato punto intermedio della scala (span), il quale corrisponde tipicamente all'80% del fondo scala.



	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL' ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 9 di 52 Page 9 of 52	

### **1.3 CONDIZIONI DI ESERCIZIO E MINIMO TECNICO**

Nell'Art. 268 del *D.Lgs. 152/06* (punto ee) (vedere **Par. 1.2** del presente documento), viene riportata le seguenti definizione: il **minimo tecnico** è *“il carico minimo di processo compatibile con l'esercizio dell'impianto in condizioni di regime”*.

Nel punto dd), il **carico di processo** viene definito come *“il livello percentuale di produzione rispetto alla potenzialità nominale dell'impianto”*.

Nell'Art. 1 dell'All.2 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* si riporta la seguente definizione: le **ore di normale funzionamento** di un impianto sono *“il numero delle ore in cui l'impianto è in funzione, con l'esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi di guasto, salvo diversamente stabilito dalle normative adottate ai sensi dell'articolo 271, comma 3, o dall'autorizzazione”*.

Ancora nel punto bb) e cc) vengono definiti i periodi di avviamento e di arresto.

Relativamente al presente impianto, si è considerato il valore di Minimo tecnico come la condizione di esercizio in cui non è presente l'assetto cogenerativo (vedere **Tab. 1.1** del presente documento) e quindi tipicamente riferibile a condizioni di avviamento o arresto: va evidenziato infatti, che nella Delibera Autorizzativa del 15/11/1991 i valori limite di emissione in atmosfera da rispettare sono riferiti solo alle *“ore di effettivo funzionamento”* della Centrale nel suo *“assetto cogenerativo”* e quindi solo nelle condizioni di esercizio *“1”* e *“2”* della sottostante tabella.

In **Tab. 1.1** e nello schema di **Fig. 1.3.1** sono descritte le condizioni di esercizio relative all'impianto di Cogenerazione presente presso la Raffineria ENI di P.to Marghera.

Tab. 1.1 – Condizioni di esercizio – Impianto di Cogenerazione della Raffineria ENI di P.to Marghera

CONDIZIONI DI ESERCIZIO		CALDAIA B02	CALDAIA B01	B01 RECUPERO CALORE	TG CAMINO BYPASS
①	<b>COGENERAZIONE</b> Caldaia B01 in marcia + B01 provvede al recupero del calore dei gas in uscita da TG (vedere Fig. 1.3.1)	<i>Standard</i>	✓	✓	✓
②		<i>B02 ferma</i>	✗	✓	✗
③	<b>MINIMO TECNICO</b> tutte le condizioni operativamente possibili in cui non è presente l'assetto cogenerativo (fasi avviamento/arresto)		✓	✗	✗
④			✓	✗	✓
⑤			✓	✗	✗


LEGENDA:

**B01 A RECUPERO CALORE** = B01 provvede al recupero del calore dei gas in uscita da TG (vedere Fig. 1.3.1, punto ①)

**TG CAMINO BYPASS** = il TG confluisce direttamente a camino (vedere Fig. 1.3.1, punto ②)

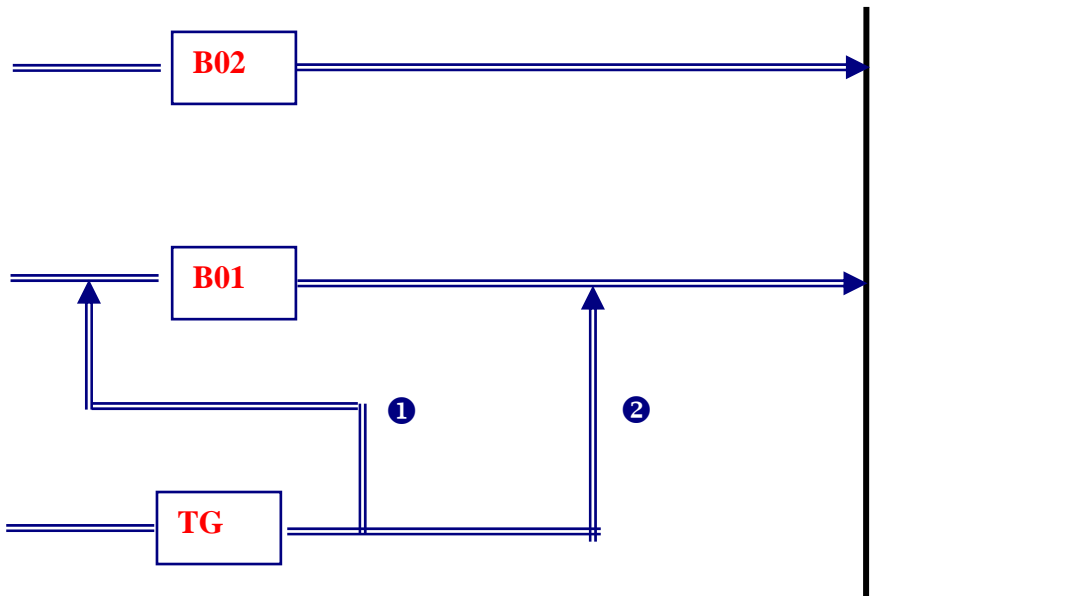
✓ = in marcia

✗ = fermo

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI PREMESSA E SINTESI DELL'ATTIVITA'	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
		Pagina 11 di 52 Page 11 of 52	

**Fig. 1.3.1**


**CAMINO IMPIANTO COGE**



LEGENDA:

- ① = B01 provvede al recupero del calore dei gas in uscita da TG (cogenerazione)
- ② = TG confluisce direttamente a camino (By pass)

*Schema rappresentativo delle diverse condizioni di esercizio*

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Documento/ Document Edizione 01	Rev 00
	DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 12 di 52 Page 12 of 52	

## **2 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI**


### **2.1 INTRODUZIONE**

Gli SME che saranno installati presso la Centrale di Cogenerazione della Raffineria ENI di P.to Marghera saranno due sistemi identici (prelievo, trattamento, distribuzione, analisi, acquisizione ed elaborazione dati), uno per la caldaia B01 (**SME-B01**; sistema ex-novo) e uno per la caldaia B02 (**SME-B02**; sarà lo SME attualmente esistente in Impianto di Cogenerazione, con le opportune modifiche come da **Par. 2.2.2** del presente documento), come da schema a blocchi di **Fig. 2.1.1** del presente documento.

Ciascuno dei due SME sarà composto dai seguenti componenti:

- **Prelievo e trasporto del gas campione** (descrizione in **Par. 2.3.1** del presente documento):
  - o Sonda prelievo;
  - o Linea prelievo riscaldata (2 mt), per trasporto del gas campione dalla sonda al prerfrigerante;
  - o Prerfrigerante a Peltier;
  - o Linea prelievo riscaldata (ca.50 mt) per trasporto del gas campione dal prerfrigerante alla cabina analisi.
- **Sistema trattamento e distribuzione del gas campione**, (descrizione in **Par. 2.3.2 e 2.3.3** del presente documento) , in cabina analisi, che comprendono:
  - o Sistema trattamento composto da un refrigerante a peltier;
  - o Sistema distribuzione gas campione.
 Per ciascuno SME sarà dunque presente un sistema di trattamento fumi.
- **Sistema analisi** (descrizione in **Par. 2.3.4 – 2.3.8** del presente documento), in cabina analisi, che comprende:
  - o Analizzatore multiparametrico per l'analisi di SO<sub>2</sub>, CO e NO di tipo NDIR;
  - o Convertitore NO<sub>2</sub>/NO;
  - o Analizzatore di tipo ad Ossidi di Zirconio per l'analisi di O<sub>2</sub>;
- **Sistema acquisizione, elaborazione e supervisione dati** (descrizione in **Sez. 3** del presente documento), in cabina analisi, che comprende:
  - o PLC HIMA per acquisizione dati;
  - o PC di elaborazione dati con software di supervisione BFInformatica WinDAS 03.

Il sistema di trattamento e distribuzione gas campione, la strumentazione analisi, i sistemi di acquisizione ed elaborazione dati di entrambi gli SME saranno posizionati all'interno dell'esistente cabina analisi.

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document	Rev
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO	Edizione 01	00
	EMISSIONI	Pagina 13 di 52	
	DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Page 13 of 52	

Nella **Tab. 2.1** si riporta l'elenco degli analizzatori, misuratori e strumenti per ciascuno SME in cabina analisi.

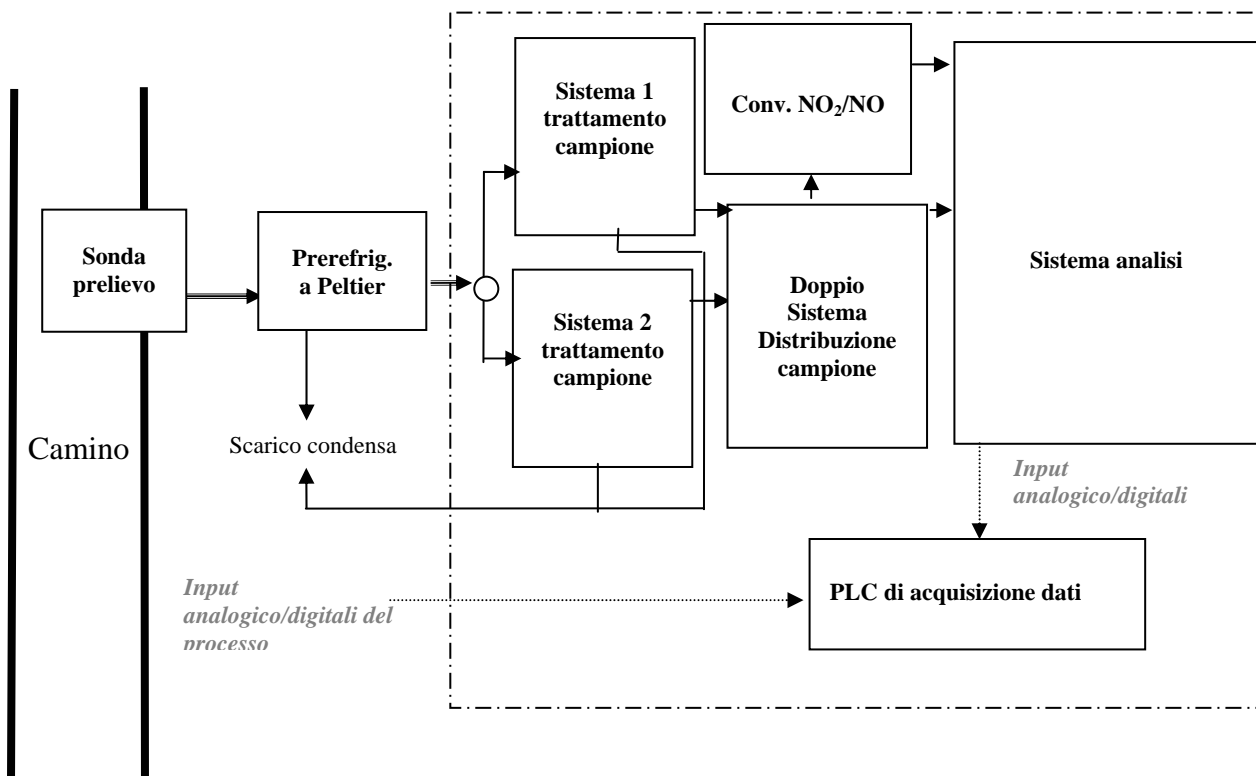
**Tab. 2.1** – Elenco analizzatori e misuratori per ciascuno SME

<i>Strumento</i>	<i>Parametro misurato</i>	<i>Campi misura</i>	<i>Modello</i>	<i>Principio misura</i>	<i>Produt.</i>	<i>Certificato secondo il D.Lgs 152/06</i>
N.1 Analizzatore multiparametrico	SO <sub>2</sub>	0-750 mg/Nm <sup>3</sup>	-	NDIR	-	SI
	CO	0-150 mg/Nm <sup>3</sup>				
	NO	0-250 mg/Nm <sup>3</sup>				
N.1 Convertitore NO <sub>2</sub> /NO	-	-	-	-	-	*
N.1 Analizzatore O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	0-25 Vol %	-	Ossido di Zirconio	-	SI
<b>Sistema trattamento gas</b> campione, doppio e ridondante: N.2 Sistemi costituiti ciascuno da un refrigeratore a peltier			-	-	-	*
<b>Sistema distribuzione gas</b> campione completo di: - N.2 linee di distribuzione campione; - N.2 filtri antiacido per SO <sub>3</sub> (uno per ciascuna linea); - N.2 pompe a diaframma (una per ciascuna linea); - N.2 sistemi di regolazione portata gas campione con: riduttore di pressione, valvola di regolazione. (una per ciascuna linea).			-	-	-	*

Nota \* : per questi strumenti non è richiesta la certificazione.

Nella **Fig. 2.1.1** è riportato uno schema a blocchi valido per ciascuno dei due SME.

**Fig. 2.1.1**

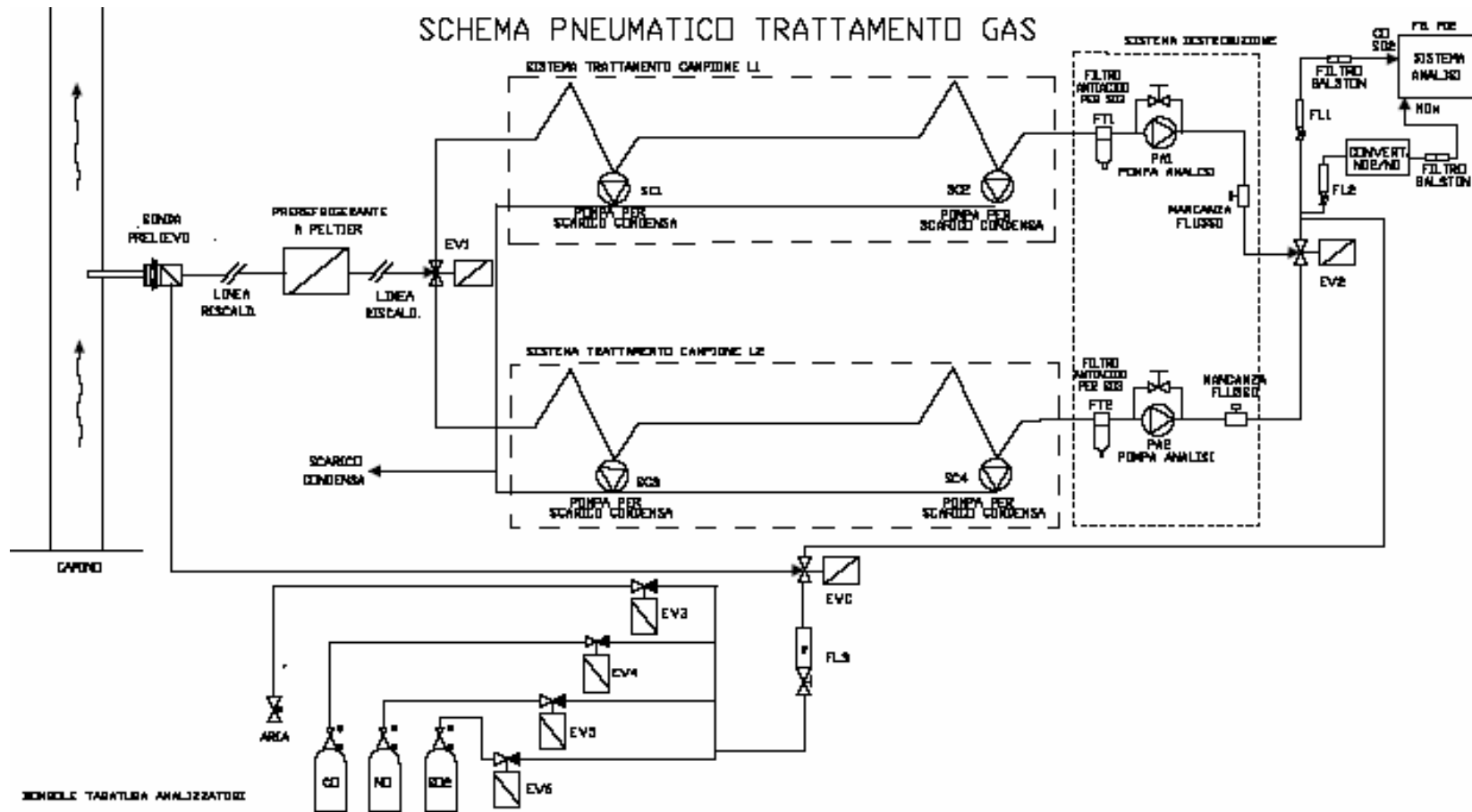


<i>Circuiti pneumatici</i>	—
<i>Segnali misura</i>	.....
<i>Linea riscaldata</i>	===
<i>Cabina analisi</i>	- - - -


*Schema a blocchi valido per ciascuno dei due SME*

In **Fig. 2.1.2** è riportato uno schema pneumatico relativo alla zona prelievo, trattamento, distribuzione ed analisi per ciascuno SME.

Fig. 2.1.2



*Schema pneumatico valido per ciascuno dei due SME, relativo alla zona prelievo, trattamento, distribuzione*

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 16 di 52 <i>Page 16 of 52</i>	

## 2.2 Misura delle Polveri

La Delibera Autorizzativa del 15/11/1991 prescrive inoltre il rispetto dei limiti alle emissioni relativi al parametro polveri nei fumi, riportati nel **Par. 3.2.6** del presente documento; il controllo in continuo delle emissioni in atmosfera è tuttavia prescritto solo per i parametri Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio e Ossigeno. Per il parametro Polveri nei fumi saranno pertanto effettuati controlli analitici discontinui con frequenza semestrale.

A tale proposito come riportato nel **Par. 2.2** ed in **Allegato 2** sono state realizzate nel marzo 2007 idonee prese di campionamento per l'effettuazione di tali controlli. Nei giorni 27-28/03/07 si è eseguita la profilatura dell'area del condotto fumi di cui i risultati all'**Allegato 3**.



## **2.2 PUNTI DI PRELIEVO**

Lo SME è attualmente installato all’Impianto di Cogenerazione (vedere **Foto 2.2.1** e punto **①** nelle **Fig. 2.2.2** e **2.2.3** del presente documento) con punto di campionamento posizionato a quota 50 mt. (dal piano stradale) sul camino e la strumentazione analisi posta all’interno di apposita cabina analisi.

**Foto 2.2.1**



*Camino dell’Impianto di Cogenerazione*

Come già descritto, nel camino dell'Impianto di Cogenerazione trovano sbocco i seguenti condotti (vedere **Fig. 2.2.2** e **2.2.3**):

- A quota ca. 24,46 mt. (dal piano stradale) ⇒ **Condotto fumi DP3 (2)**;
- A quota ca. 12,35 mt. (dal piano stradale) ⇒ **Condotto fumi B01 (3)**, di sezione rettangolare (ca. 3,6 x 2,8 mt.), lunghezza ca. 13 mt. (dalla caldaia B01 al camino **1**);
- A quota ca. 18,50 mt. (dal piano stradale) ⇒ **Condotto fumi B02 (4)**, di sezione cilindrica e diametro interno ca. 2. mt., lunghezza ca. 29 mt. (tratto rettilineo compreso tra la curvatura del condotto, **6**, e il camino **1**).

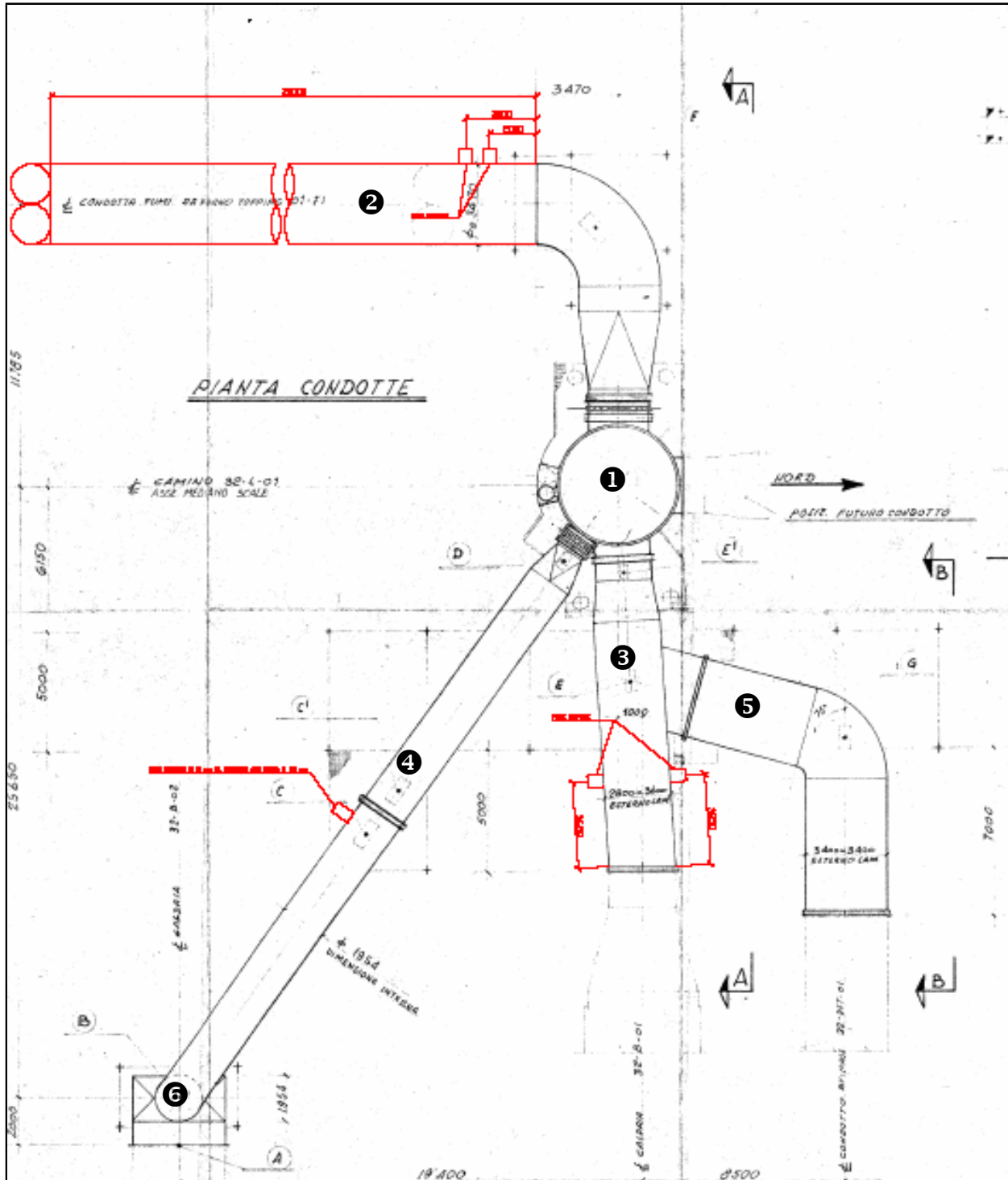
Il **Condotto fumi del TG** di sezione quadrata si innesta (**5**) sul condotto B01 a quota ca. 12,35 mt. (dal piano stradale).

**Foto 2.2.2**




*Vista d'insieme sbocco condotte su camino dell'Impianto di Cogenerazione*

Fig. 2.2.3



Schema d'assieme sbocco condotte su camino dell'Impianto di Cogenerazione

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 20 di 52 Page 20 of 52	

Come da **Par. 2.1** del presente documento, presso la Centrale di Cogenerazione della Raffineria ENI di P.to Marghera (VE) verranno installati due SME, per permettere un controllo della sola sezione cogenerativa senza l'apporto delle emissioni dell'impianto DP-3.

**SME-B02** ⇒ lo SME ora installato nell'Impianto di Cogenerazione sarà relativo al condotto Caldaia B02; il punto di prelievo presso il camino dell'Impianto di Cogenerazione verrà spostato al condotto Caldaia B01 (come descritto nel **Par. 2.2.2** del presente documento);

**SME-B01** ⇒ verrà installato un nuovo SME uguale al precedente relativo al condotto Caldaia B01 (come descritto nel **Par. 2.2.1** del presente documento).

## **2.2.1 SEZIONE PRELIEVO SUL CONDOTTO CALDAIA B01**

In **Tab. 2.2** si riportano le principali caratteristiche del condotto B01.

**Tab. 2.2**– Dati caratteristici del condotto B01

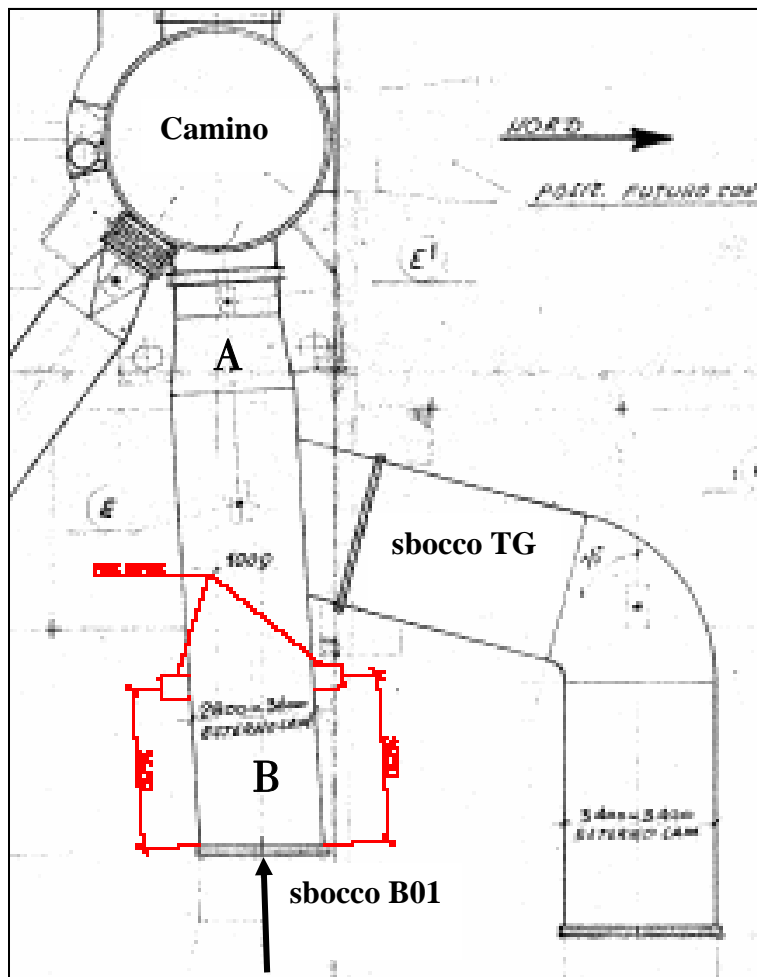
<b>Dati condotto B01</b>	
Posizionamento	Dalla caldaia B01 al camino dell'Impianto di Cogenerazione
Sezione:	rettangolare, ca. 3,6 x 2,8 mt.
Lunghezza:	ca. 13 mt.
Concentrazione inquinanti minima/massima*:	
NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	100 – 300 mg/m <sup>3</sup>
CO	1 – 30 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	250 – 500 mg/m <sup>3</sup>

Nota\*: riferiti a gas secchi e con O<sub>2</sub> di riferimento del 15%

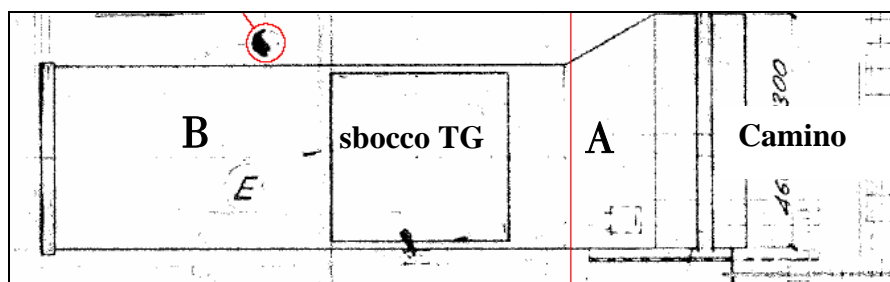
Sul condotto fumi B01 (vedere **Fig. 2.2.4** e **Allegato 2** del presente documento) trova sbocco il condotto fumi By-pass del TG; possono perciò essere individuati due tratti:

- **tratto A** del condotto B01 (vedere **Fig. 2.2.5** del presente documento), lunghezza ca. 3,5 mt., posizionato tra lo sbocco del condotto fumi By-pass del TG e il camino;
- **tratto B** del condotto B01 (vedere **Fig. 2.2.6** del presente documento), lunghezza ca. 5,5 mt., posizionato tra la caldaia B01 e lo sbocco del condotto fumi del TG.

**Fig. 2.2.4**



**VISTA  
DALL'ALTO**



**VISTA  
LATERALE**

**LEGENDA:**

**A** = tratto A del condotto B01 (Foto 2.2.5)

**B** = tratto B del condotto B01 (Foto 2.2.6)

*Schema d'assieme con vista dall'alto e laterale del condotto fumi B01*

**Foto 2.2.5***Tratto A del condotto B01*

Date le caratteristiche geometriche delle due tratte, il tratto B della sezione è quello risultato idoneo per la realizzazione del punto di campionamento. Le prese poste in questa posizione permettono inoltre una migliore accessibilità operativa.

Il tratto A infatti, presenta caratteristiche geometriche sfavorevoli sia per la minor lunghezza che per la vicinanza con l'imbocco del camino che comporta maggiori turbolenze del flusso.

**Foto 2.2.6**



*Schema prese prelievo nel tratto B del condotto B01*




*Prese per attività di profilatura  
per polveri e portata fumi (1, 2, 3 e 4)*



*Preso di prelievo per lo SME-B01(5)*

*Tratto B del condotto B01*

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 24 di 52 Page 24 of 52	

Come previsto al punto 9.2 della *NORMA UNI 10169*, sono state realizzate quattro prese di prelievo su un lato della stessa sezione (vedere punti ①, ②, ③ e ④ della **Foto 2.2.6** e foglio 1 dell'**Allegato 2** al presente documento), per l'effettuazione dell'attività di profilatura con più affondamenti delle sonde di campionamento. Tale attività era finalizzata al riscontro sperimentale del punto di prelievo con maggior rappresentatività. Il dettaglio dell'installazione delle suddette prese di prelievo è riportato al foglio 4 dell'**Allegato 2** al presente documento.

Per i gas, come da *NORMA UNI 10396*, si effettua una prova sperimentale con più affondamenti che fra loro non devono dare scarti in concentrazione superiori al 15%. In tal caso si assume che per l'analisi di gas in continuo, il campione prelevato da tale singolo punto è significativo. Tale condizione è stata verificata durante le già citate prove sperimentali i cui esiti sono riportati in **Allegato 3**.

La presa di prelievo per lo SME-B01 è quella indicata nel punto ⑤ della **Foto 2.2.6** e foglio 1 dell'**Allegato 2** al presente documento; il dettaglio dell'installazione della presa di prelievo sul tratto B del condotto B01 è riportato al foglio 3 dell'**Allegato 2** al presente documento.

Le prese ①, ②, ③ e ④ saranno utilizzate le misure di velocità e di polveri.



## **2.2.2 SEZIONE PRELIEVO SUL CONDOTTO CALDAIA B02**

Nel condotto B02 vi sono le condizioni riportate dalla *NORMA UNI 10169*, per un idoneo posizionamento delle prese di prelievo per i gas.

**Foto 2.2.7**



*Condotto B02*

In **Tab. 2.3** si riportano le principali caratteristiche del condotto B02.



Tab. 2.3– Dati caratteristici del condotto B02

Dati condotto B02	
Diametro interno	2000 mm.
Lunghezza condotto (tratto rettilineo)	29000 mm.
Posizionamento prese prelievo SME (dalla curvatura del condotto)	13500 mm.
Concentrazione inquinanti minima/massima*:	
NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	100 – 300 mg/m <sup>3</sup>
CO	1 – 30 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	250 – 500 mg/m <sup>3</sup>

Nota\*: riferiti a gas secchi e con O<sub>2</sub> di riferimento del 15%

Nella **Tab. 2.4** sono riportati i dati riguardanti la quota della sezione di prelievo.

Tab. 2.4 – Quota delle prese di campionamento

<b>Diametro interno</b>	<b>Ingresso fumi</b>	<b>Prese</b>	<b>Sbocco</b>	<b>Diametri a valle</b>	<b>Diametri a monte</b>
[mm]	[m]	[m]	[m]		
2000	0	13,5	29	6,75	7,75

La sezione di prelievo del camino è posizionata conformemente alla **NORMA UNI 10169**.

**Foto 2.2.8**

*Presa di prelievo attualmente installata nel condotto relativo alla Caldaia B02*

Verranno realizzate due prese di prelievo (vedere punto ❷, presa prelievo SME-B02, e punto ❶, presa per prelievi manuali, della **Foto 2.2.8** e foglio 2 dell'**Allegato 2** al presente documento), posizionate a 90° l'una dall'altra, accessibili tramite apposito ballatoio già esistente (vedere **Foto 2.2.7** e **2.2.8** del presente documento).

Il dettaglio dell'installazione della presa di prelievo sul condotto B02 è riportato al foglio 3 dell'**Allegato 2** al presente documento.



Tutte le apparecchiature previste nel presente progetto ed installate *sono conformi alla normativa vigente* in particolare:

- La strumentazione è conforme alla legislazione comunitaria e nazionale ed in particolare al *D.Lgs. 152/06*.
- Gli analizzatori previsti, sono provvisti di certificati da Enti di certificazione esteri riconosciuti come previsto dal *D.Lgs. 152/06*.
- I sistemi sono inoltre conformi alle normative **CEI** ed **UNI**; tutte le attività tecniche sono state eseguite in rispetto della normativa vigente in materia di prevenzione e protezione dagli infortuni.
- Il sistema di acquisizione ed elaborazione dati prevede una procedura operativa perfettamente aderente a quella prevista nel *D.Lgs. 152/06*.



## **2.3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ANALISI DELLE EMISSIONI**

Ciascuno dei 2 sistemi d'analisi sarà composto dalle apparecchiature e dagli analizzatori e misuratori riportati in **Tab.2.1** del presente documento.

### **2.3.1 SISTEMA DI CAMPIONAMENTO**

Ciascuno SME sarà composto da:

N.1 **sonda per il prelievo del gas campione**, con le seguenti caratteristiche:

- Tubo di prelievo tipo e materiale: Tubo in AISI 316
- Temperatura max fumi: 200° C
- Lunghezza tubo di prelievo: 2000 mm.
- Tipo filtro e materiale: sinterizzato
- Riscaldamento filtro: si
- Sorveglianza riscaldamento filtro: termoregolatore in cabina
- Alimentazione riscaldamento filtro: 220V 50Hz
- Elemento filtrante interno: sinterizzato 20 µ
- Protezione esterna per sonda: Box in acciaio inox

Per quanto riguarda lo **SME-B02** verrà utilizzata la sonda attualmente installata sul camino dell'Impianto di Cogenerazione della Raffineria.

N. 1 **linea riscaldata** per il trasporto del gas campione dalla sonda al prerrefrigerante, con le seguenti caratteristiche:

- Tubo di trasporto campione: PTFE 8 x 6 mm
- Traccia riscaldante: T max 200°C e doppio strato coibentante
- Alimentazione riscaldamento linea: 230V 50/60Hz (90 W/m)
- Guaina di scorrimento: in Teflon con calza metallica esterna;  
Guaina esterna di protezione
- Lunghezza linee riscaldata: ca. 2 mt

N. 1 **Prerrefrigerante ad effetto Peltier** per una pre-condensazione del campione all'uscita della sonda di prelievo e completo di pompa peristaltica per scarico condensa, con le seguenti caratteristiche:


- Pressione del gas campione in ingresso:  $P_{abs} = 40...220$  kPa (0.4...2.2 bar) con temperatura ingresso gas campione di 150 °C
- Portata di gas campione in ingresso: 150 l/h con 100 kPa (1 bar) and 25 °C con temperatura ingresso gas campione di 150 °C
- Dew point del gas campione in ingresso:  $\leq 65$  °C



- Temperatura di uscita del gas +10 °C  
campione:
- Capacità di raffreddamento: > 54 kJ con un temp. ambiente di 25 °C
- Temporizzatore scarico condensa: Ciclo continuo ON
- Alimentazione: 230 V AC –13...+5 %, 50 Hz
- Consumo: Ca. 70 VA
- Peso: Ca. 7 kg

N. 1 **linea riscaldata** per il trasporto del gas campione dal prerrefrigerante al sistema analisi in cabina, con le seguenti caratteristiche:

- Tubo di trasporto campione: PTFE
- Traccia riscaldante: T max 200°C e doppio strato coibentante
- Alimentazione riscaldamento linea: 230V 50/60Hz (90 W/m)
- Guaina di scorrimento: in Teflon con calza metallica esterna;  
Guaina esterna di protezione
- Lunghezza linee riscaldata: ca. 50 mt

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 31 di 52 <i>Page 31 of 52</i>	

### **2.3.2 SISTEMA TRATTAMENTO GAS CAMPIONE**

In ognuno degli SME sarà presente un sistema di trattamento del gas campione, costituito da :

N.2 **Unità condizionamento gas campione**, per l'eliminazione della condensa dal gas campione, costituito da un sistema refrigerante, dotato di:

- Blocco refrigerante, con un sistema di tubazioni per il liquido refrigerante e due scambiatori di calore;
- Peltier;
- Air cooler;
- Ventilatore.

Il sistema di condizionamento avrà le seguenti caratteristiche:

— Capacità di refrigerazione (a 25°):	800 kJ/h
— Punto di rugiada:	appross. 5 °C
— Variazioni del punto di rugiada:	0,2 K
— Portata gas in ingresso:	max 500 l/h (standard 150 l/h)
— Alimentazione:	230 V AC; 50 Hz
— Consumo:	1500 VA
— Tempo di riscaldamento :	20 min
— Temperatura ambiente	+5...+40 °C
— Classe di protezione:	IP 20
— Peso (inclusi i 2 scambiatori di calore):	approx. 10 kg



### **2.3.3 SISTEMA DISTRIBUZIONE GAS CAMPIONE**

In ognuno dei 2 SME sarà presente un sistema di distribuzione gas campione (vedere **Tab.2.2** del presente documento), costituito da :

- N.2 linee di distribuzione campione
- N.2 filtri antiacido per SO<sub>3</sub> (uno per ciascuna linea)
- N.2 pompe a diaframma (una per ciascuna linea)
- N.2 sistemi di regolazione portata gas campione con: riduttore di pressione, valvola di regolazione. (una per ciascuna linea)

Il sistema di condizionamento avrà le seguenti caratteristiche:

- Gas campione in entrata: +3...+50 °C:
- Portata gas campione: Gas paths 1 and 2 max. 100 l/h
- Pressione: Bypass max. 150 l/h
- Dew Point gas campione in entrata: inferiore a 5 °C
- Tempo di riscaldamento: appross. 10 min
- Materiale e tipo connessioni gas campione: Tubo PVDF; flangia DN 4/6 mm.
- Temperatura ambiente: +10...+50 °C  
(-25...+60 °C per immagaz. o trasporto)
- Alimentazione: 230 V AC; 50 Hz
- Consumo: Diaphragm pump appross. 50 VA





### 2.3.4 SISTEMA ANALISI MODULARE

In ognuno dei 2 Sistemi sarà presente:

N. 1 **sistema analisi modulare**, a microprocessore, multicomponente per la misura in continuo delle concentrazioni di CO - NO - O<sub>2</sub>, alloggiato in apposito armadio in cabina analisi ed è costituito da:

- Contenitore di sistema a parete, con unità di visualizzazione e controllo dotata di display grafico retro-illuminato con risoluzione 320x240 punti, 3 indicatori di stato con LED's e una tastiera con 6 tasti di funzione, 2 tasti di cancellazione e una tastiera numerica;
- Analizzatore multiparametrico NDIR, per la misura di SO<sub>2</sub>, CO, NO nei fumi (vedere **Par. 2.3.5**);
- Modulo dell'elettronica, composto da:
  - il controllore di sistema con processore dedicato, per la gestione ed elaborazione dei valori di misura forniti dall'elettronica associata ai sensori del modulo analizzatore, per il controllo delle funzioni del sistema (ad es. la calibrazione), per la visualizzazione e controllo da parte dell'operatore, per il controllo dei sistemi associati (ad es. l'erogazione dei gas), per le comunicazioni tra il sistema analizzatore e i sistemi esterni. Il controllore comunica con le altre unità funzionali del sistema analizzatore per mezzo del bus di sistema. Per il controllo dei sistemi collegati e per comunicare con l'esterno il sistema dispone di:
    - N. 2 uscite analogiche (segnali di uscita analogici 4...20 mA per le grandezze misurate);
    - N. 4 ingressi digitali;
    - N. 4 uscite digitali;
    - N. 1 interfaccia RS-485 e una RS-232;
  - Alimentatore.

Il sistema di analisi avrà le seguenti caratteristiche:

- Aria di purga: Aria strumenti, portata 200 l/h (max.), durata pulizia appross. 1 h
- Alimentazione: Voltaggio 115/230 VAC in entrata  
24 ± 5 VDC in uscita
- Consumo: Max. 175 W
- Temperatura:
  - In misura: +5...+40 /45 °C
  - Spento e durante il trasporto: -25...+65 °C
- Umidità relativa: max. 75 %
- Range pressione aria 600...1250 hPa
- Vibrazioni massime: max. ±0.04 mm da 5 a 55 Hz, 0.5 g da 55 a 150 Hz




### 2.3.5 ANALIZZATORE DI TIPO NDIR

In ognuno dei 2 Sistemi sarà presente:

N. 1 **analizzatore di tipo NDIR**, per la misura di SO<sub>2</sub>, CO, NO nei fumi, con le seguenti caratteristiche :

- Linearità:  $\leq 1\%$  dello span
- Ripetibilità:  $\leq 0.5\%$  dello span
- Deriva di zero:  $\leq 1\%$  dello span per settimana
- Deriva di sensibilità:  $\leq 1\%$  del valore misurato per settimana
- limite di rilevabilità:  $\leq 0.5\%$  dello span
- Portata gas: 20...100 l/h
- Dew Point del gas campione: Deve essere almeno 5 °C inferiore della temperatura ambiente nel tubo del gas campione
  
- Alimentazione: 24 VDC  $\pm 5\%$
- Consumo: Appross. 20/75 W
- Uscite: 4...20 mA
  
- Condizioni ambientali:
  - Temperatura:
    - In misura: +5...+40 °C
    - Spento e durante il trasporto: -25...+65 °C

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI	Pagina 35 di 52 <i>Page 35 of 52</i>	

### **2.3.6 CONVERTITORE NO<sub>2</sub>/NO**

In ognuno dei 2 Sistemi sarà presente:

N. 1 **convertitore NO<sub>2</sub>/NO**, per la trasformazione dell'NO<sub>2</sub> in NO per essere misurato dal sistema analisi, con le seguenti caratteristiche :


- Tipo catalizzatore: catalitico basato su carbonio-moligdeno
- Rapporto di conversione: > 95%
- Tempo riscaldamento: Ca. 30 min.
- Alimentazione: 220 V; 50 Hz
- Consumo: max. 170 VA

### **2.3.7 ANALIZZATORE O<sub>2</sub> AGLI OSSIDI DI ZIRCONIO**

In ciascuno dei 2 Sistemi sarà presente:

N. 1 **analizzatore O<sub>2</sub> agli ossidi di zirconio**, per la misura dell'O<sub>2</sub>, con le seguenti caratteristiche :


- Accuratezza: ≤ 0.2 % della lettura
- Alimentazione: 230V / 50 Hz ± 10 %
- Consumo: Appross. 400 VA durante il riscaldamento  
Appross. 200 VA durante il funzionamento
- Campo di misura O<sub>2</sub>: 0...25 %
- limite di rilevabilità: ≤ 0.5 % dello span
- Condizioni ambientali: Temperatura: -20...+55 °C

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 36 di 52 <i>Page 36 of 52</i>	

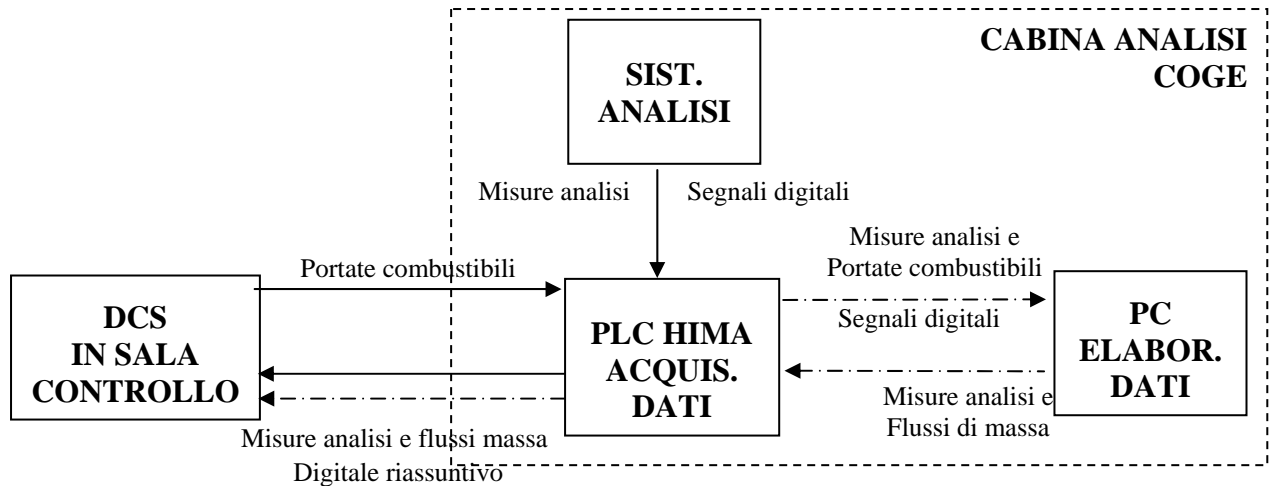
### **3. SISTEMA DI SUPERVISIONE**

Il sistema di acquisizione e supervisione dati (vedere **Fig. 3.0.1**) è composto da:

- **N.1 PLC HIMA** per acquisizione dati in cabina analisi, di tipo industriale, rack 19”, modello H41q-MS di produzione Hima, avente le seguenti caratteristiche:
  - cabinet per montaggio a rack 19”, altezza 5U,
  - porta seriale EIA RS/232C 16C550,
  - N. 1 Coprocessor Module F8621A
  - N. 1 interfaccia per ingressi I/O comprendente:
    - N. 2 F3236 16 DI card + Z7116/3236/C5 Cable
    - N. 2 F6217 8 AI card + Z7128/6217/C5/ ITI Cable
    - N. 2 F3330 8 DO 24Vdc card + Z7138/3330/C5 Cable
  
- **N.1 PC** di elaborazione dati in cabina analisi  
 Software di elaborazione dati SME BFinformatica WinDAS 03, con archiviazione e stampa di tutte le misure.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 37 di 52 Page 37 of 52	

**Fig. 3.0.1**




Legenda :

- Segnali analogici
- - - - - Collegamento seriale

*Schema a blocchi segnali e variabili per ciascuno SME*

Al PLC HIMA di acquisizione dati di ciascuno SME (vedere **Fig. 3.0.1**) arriveranno i segnali analogici (parametri misura) e i segnali digitali (allarmi ed anomalie) dagli analizzatori e misuratori dei due SME e le variabili (misure di processo) dal campo; le misure analisi e le variabili dal PLC HIMA di acquisizione dati verranno acquisite dal PC di elaborazione dati, il quale provvederà alla validazione, pre-elaborazione ed elaborazione misure previste dal *D.Lgs. 152/06 "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera"*. Il PLC HIMA renderà poi disponibili per la trasmissione al DCS di sala controllo le misure analisi e segnali digitali elaborati dal PC di supervisione.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 38 di 52 <i>Page 38 of 52</i>	

### **3.1 INTRODUZIONE AL SOFTWARE DEL SISTEMA**

In questa sezione si intende fornire una descrizione del software di gestione del SME oltre che delle procedure della gestione dei dati.

Il sistema **WinDAS-03** di BFInformatica è un pacchetto software che utilizza il Sistema Operativo Windows XP Professional, completamente rispondente alle normative vigenti in Italia ed in particolare a:

- *D.Lgs. 152/06 “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”*


Il Sistema prevede in termini generali:

- Acquisizione dati relativi alle misure con frequenza inferiore a 5 sec.;
- Acquisizione e registrazione segnali di stato del sistema e degli strumenti con frequenza inferiore a 5 sec.;
- Elaborazione dati decondo *D.Lgs. 152/06* con visualizzazione e stampa elaborati, sia in forma di tabella che grafica;
- Trend per ciascuna variabile analogica, con segnalazione di allarme visivo;
- Soglie d'allarme impostabili per ciascuna grandezza analogica;
- Configurazione di ingressi e uscite (sia analogici che sia digitali) tramite pagina dedicata ed aiutata da una guida operatore;
- Elaborazione automatica di medie orarie, medie giornaliere, medie annuali con opportuni codici e modalità di validazione, secondo le norme vigenti;
- Registrazione in continuo dei dati aggiornati ogni 10 sec. con visualizzazione in grafico e tabellare;
- Visualizzazione e stampa per ogni parametro dei grafici su vari periodi di osservazione per il confronto immediato della misura con soglie di attenzione e allarme impostabili;

Le funzioni elencate sono eseguite da diversi moduli applicativi integrati. E' sempre garantita l'acquisizione dei dati in qualsiasi condizione normale di impiego.

Le funzionalità sono:

- Acquisizione misure;
- Presentazione misure;
- Validazione misure;
- Memorizzazione misure;
- Acquisizione segnali di stato e di diagnostica;
- Pre-elaborazione ed elaborazione misure;
- Verifica della disponibilità;
- Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione;
- Gestione dati e reportistica;
- Pagina di lavoro;

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 39 di 52 <i>Page 39 of 52</i>	

- Visualizzazione dati;
- Opzioni di stampa;
- Archivio storico;
- Back-up dati;
- Configurazione dei parametri;
- Configurazione strumenti;
- Configurazione stati logici;
- Verifica del rispetto dei limiti.

Le funzioni sopra elencate sono eseguite da due programmi, il BFlab 4.0 e il BFdesk 4.0, che si avviano automaticamente grazie ad una particolare configurazione del sistema operativo.

### **3.2.1 ACQUISIZIONE MISURE**

Il programma BFlab 4.0, integrato nel sistema di acquisizione dati **WinDAS-03**, si occupa dell'acquisizione vera e propria dei dati e della loro validazione automatica.

Esso effettua l'acquisizione, la gestione e la validazione delle misure acquisite in base ai parametri di configurazione impostati nel modulo di gestione dati, descritto di seguito.

Le funzionalità offerte da tale modulo sono:

- Acquisizione misure;
- Presentazione misure;
- Validazione misure;
- Memorizzazione misure;
- Acquisizione segnali di stato e di diagnostica;
- Pre-elaborazione delle misure;
- Ripartenza automatica dopo caduta dell'alimentazione.

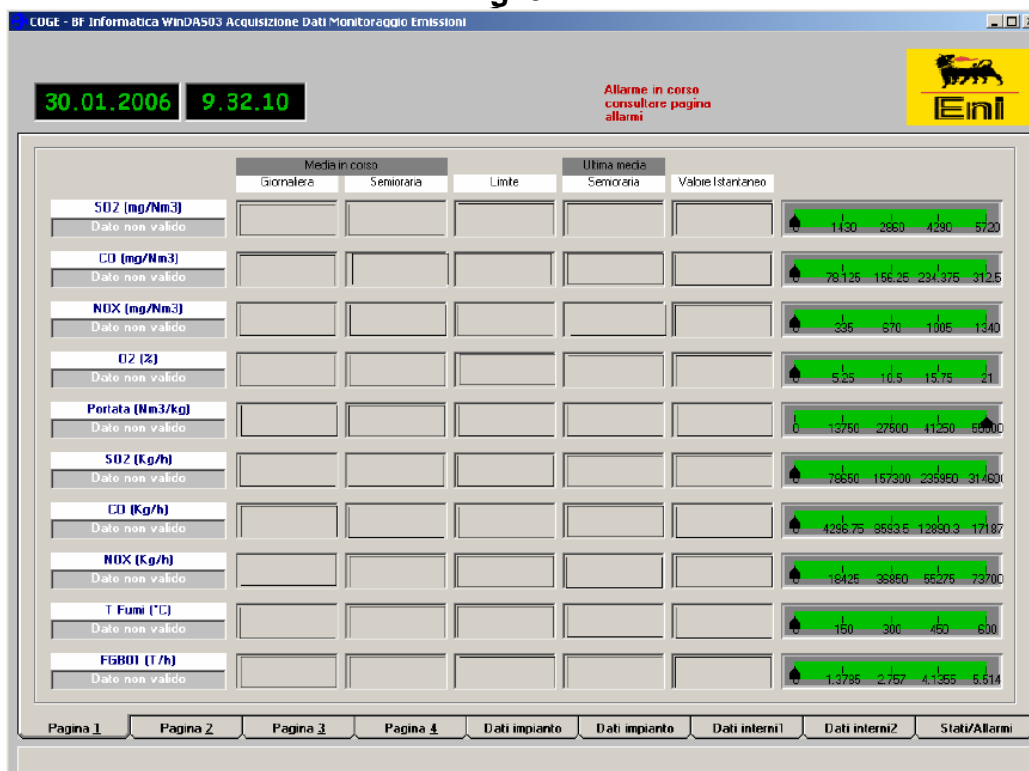
Si ha un'acquisizione automatica ciclica, secondo una frequenza inferiore a 5 sec. dei segnali analogici istantanei in uscita da ogni singolo analizzatore e sensore, con una conversione in grandezze digitali tramite PLC di acquisizione presente in cabina analisi.

I valori acquisiti (valori istantanei) costituiscono i valori di campione elementari sui quali eseguire successive elaborazioni.

### 3.2.2 PRESENTAZIONE MISURE

L'interfaccia utente si presenta a video come una finestra che riprende il concetto dello schedario con varie sezioni.

Fig. 3.1.1




Presentazione misure

Si fornisce per ciascun parametro (Fig. 3.1.1):

- il nome del parametro acquisito;
- l'unità di misura;
- Lo stato della misura;
- la media in corso e il valore istantaneo.



	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 41 di 52 Page 41 of 52	

### **3.2.3 VALIDAZIONE MISURE**

Saranno implementati i criteri di invalidazione previsti dal *D.Lgs. 152/06* nonché gli stati sistema e stati impianto.

In accordo con il *D.Lgs. 152/06* il sistema automaticamente provvederà a validare sia i valori elementari acquisiti sia i valori orari medi calcolati.

#### **Validazione dati elementari**

Come prevede il *D.Lgs. 152/06* i dati elementari sono validi se:

- non sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa;
- i segnali elettrici di risposta dei sensori sono non al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente non supera una soglia massima prefissata. appartenenza al campo di misura del relativo strumento;

In base al risultato di tali operazioni di validazione, il dato elementare viene reso o meno disponibile per le successive elaborazioni (medie orarie, giornaliere, ecc.).

Il dato istantaneo viene validato come misura e successivamente associato alle condizioni di esercizio dell'impianto.


#### **Validazione Misure Normalizzate (Medie Orarie)**

Come prevede il *D.Lgs. 152/06* i dati medi orari vengono validati dal sistema se:

- il numero di misure elementari valide che hanno concorso al calcolo del valore medio non è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco della semiora;
- il massimo scarto tra le misure elementari della semiora non è inferiore ad un valore prefissato;
- il massimo scarto tra le misure elementari nella semiora non è superiore ad una soglia prefissata;
- il valore semiorario non è inferiore ad una soglia prefissata;
- il valore semiorario non è superiore ad una soglia prefissata.

#### **Validazione Misure Normalizzate (Medie giornaliere)**

I dati medi giornalieri sono validati se le ore di marcia regolare dell'impianto sono almeno 6, come previsto al Par. 4.1.2 del *D.Lgs. 152/06*.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 42 di 52 <i>Page 42 of 52</i>	


### **3.2.4 MEMORIZZAZIONE MISURE**

BFlab 4.0 è sincronizzato con l'orologio interno al computer e allo scadere di ogni ora provvede all'elaborazione ed alla mediazione dei valori validi acquisiti all'interno dell'ora stessa per ogni parametro configurato. Ad ogni media viene associato uno stato di validità della media stessa.

Dette medie vengono registrate in file .mdb (formato database).

La banca dati, quindi, viene creata da BFlab 4.0, mentre BFdesk 4.0 genera le visualizzazioni locali dei dati acquisiti partendo da questi database.

Gli stati digitali vengono registrati ad ogni cambio di stato (inizio, fine) nel disco fisso del PC all'interno di un file con il nome uguale all'anno corrente e con estensione ".ALL": in questo modo sono leggibili con qualsiasi programma di elaborazione testi oltre che da BFdesk 4.0.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 43 di 52 Page 43 of 52	

### **3.2.5 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONE DELLE MISURE**

Come riportato nel Punto 3.7.4 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, “*Per preelaborazione dei dati si intende l’insieme delle procedure di calcolo che consentono di definire i valori medi orari espressi nelle unità di misura richieste e riferiti alle condizioni fisiche prescritte, partendo dai valori elementari acquisiti nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata. Nel caso in cui sia prevista la calibrazione automatica degli analizzatori, la preelaborazione include anche la correzione dei valori misurati sulla base dei risultati dell’ultima calibrazione valida*”

Nel Punto 3.8.1 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* si prescrive che “*Per i sistemi di misura di tipo estrattivo dotati di apparato di deumidificazione del campione con umidità residua corrispondente all’umidità di saturazione ad una temperatura non superiore ai 4°C, le concentrazioni misurate possono essere considerate come già riferite agli effluenti gassosi secchi. In tal caso non è necessaria la correzione di cui al punto precedente.*”.

L’elaborazione delle misure è l’insieme di tutte le operazioni effettuate dal PC in cabina analisi, finalizzate al calcolo dei valori di concentrazione riportati alle condizioni di riferimento previste.


La pre-elaborazione e l’elaborazione tengono conto delle caratteristiche dei diversi sistemi di misura e del diverso significato delle misure stesse e sono realizzate in accordo a quanto prescritto dalle normative vigenti.

Con il termine “*normalizzare*” si intendono una serie di operazioni o calcoli matematici atti a riportare a ‘condizioni normali’ le caratteristiche chimico - fisiche di un generico gas. Un gas si dice a *condizioni normali* quando è stivato alla temperatura di 0 °C (273°K) e alla pressione di 101,3 kPa. In aggiunta alla normalizzazione a 0°C e 101,3 kPa, le normative impongono la normalizzazione delle misure “a gas secco” e con un valore di “ossigeno di riferimento”.

Ciò deriva dalla necessità di omogeneizzare le misure delle concentrazioni delle emissioni tra i diversi impianti e riferirle all’aria libera.


Periodicamente (ogni ora), il sistema esegue, su tutti i campioni elementari validati acquisiti con frequenza pari o inferiore a 5 sec. per ogni analizzatore o sensore, le seguenti possibili operazioni:

- Conversione misure volume/peso;
- Correzione delle misure di concentrazione con l’O<sub>2</sub> di riferimento (15%);
- Calcolo flussi di massa per SO<sub>2</sub>, CO ed NO utilizzando le concentrazioni misurate dagli analizzatori ed acquisendo le portate dei combustibili dal sistema di controllo di processo (DCS);

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 44 di 52 <i>Page 44 of 52</i>	

- Calcolo del valore medio orario (media aritmetica dei dati elementari) di tutte le misure; viene calcolato il valore medio orario dal primo al sessantesimo minuto di ciascuna ora solare;
- Validazione del dato calcolato in base al numero di valori di campione elementari utilizzati nella elaborazione;
- Memorizzazione delle medie orarie, delle medie giornaliere, delle medie mensili, delle medie annuali per successive elaborazioni e visualizzazioni con l'utilizzo del modulo specifico di elaborazione dati;
- Validazione dei valori medi calcolati, in base ai criteri previsti dal *D.Lgs. 152/06*.

In **Tab. 3.1** è riportato l'elenco dei dati che vengono archiviati dal software dedicato allo SME, con l'indicazione delle operazioni effettuate, i criteri di invalidazione applicati e le tipologie di archivio prodotte.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 45 di 52 <i>Page 45 of 52</i>	

**Tabella 3.1** – Gestione e trattamento dei dati nel PC di acquisizione

<i>Parametro</i>	<i>Dato in ingresso al PLC</i>	<i>Operazioni nel PC</i>	<i>Criteri di invalidazione Dati elementari (indice di disponibilità)</i>
		<i>Preelaborazione dei dati</i>	
SO <sub>2</sub>	[ppm]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Correzione delle misure di concentrazione con l'O<sub>2</sub> di riferimento</li> <li>– Calcolo flussi di massa</li> <li>– Conversione volume/peso</li> </ul>	70%
CO	[ppm]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Correzione delle misure di concentrazione con l'O<sub>2</sub> di riferimento</li> <li>– Calcolo flussi di massa</li> <li>– Conversione volume/peso</li> </ul>	70%
NO	[ppm]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Correzione delle misure di concentrazione con l'O<sub>2</sub> di riferimento</li> <li>– Calcolo flussi di massa</li> <li>– Conversione volume/peso</li> </ul>	70%
O <sub>2</sub>	[% (v/v)]	-	70%



### 3.2.6 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

I valori limite di emissione con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME, sono quelli riportati nella Delibera Autorizzativa del 15/11/1991.

Le concentrazioni rilevate dagli SME sui condotti B-01 e B-02, sono acquisite, validate e pre-elaborate dal software che provvede a confrontarle con i limiti di **Tab.3.2**, come somma dei due contributi.

In base alle condizioni di esercizio della Centrale, definite come in **Tab.1.1** il sistema di elaborazione discrimina l'assetto cogenerativo di normale esercizio, da assetti transitori di Minimo tecnico tipicamente riconducibili a condizioni di avviamento e arresto, previa acquisizione dei segnali di stato impianto.

#### 3.2.6.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Nell'Art. 2, p.1 della Delibera Autorizzativa del 15/11/1991 vengono riportati i valori limite di emissione con i quali confrontare i dati prodotti dallo SME, riassunti nella **Tab. 3.2** del presente documento.


**Tabella 3.2** – Limiti di emissione giornalieri

<i>Parametri</i>	<i>Limiti giornalieri) * **</i>	
	<i>Concentrazioni</i>	<i>Flussi di massa</i>
NOx (espressi come NO <sub>2</sub> )	180 mg/Nm <sup>3</sup>	80 kg/h
CO	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 kg/h
SO <sub>2</sub>	450 mg/Nm <sup>3</sup>	180 kg/h
Polveri***	10 mg/Nm <sup>3</sup>	5 kg/h

Nota\*: Art. 271, comma 14 del D.Lgs 152/06 : "...I valori limite di emissione si applicano ai periodi di normale funzionamento dell'impianto, intesi come i periodi in cui l'impianto è in funzione con esclusione dei periodi di avviamento e di arresto e dei periodi in cui si verificano guasti tali da non permettere il rispetto dei valori stessi"... "Non costituiscono in ogni caso periodi di avviamento o di arresto i periodi di oscillazione che si verificano regolarmente nello svolgimento della funzione dell'impianto".

Nota\*\*: i limiti riportati nella Tab. 3.1 sono riferiti a gas secco e ad un tenore di ossigeno libero nei fumi pari al 15%.

Nota\*\*\*: le polveri non sono soggette a controlli continuo, ma a controlli con frequenza semestrale.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 47 di 52 Page 47 of 52	

Come prescritto nell'Art. 2, p.3 della Delibera Autorizzativa del 15/11/1991 i limiti riportati nella **Tab. 3.2** *“si intendono rispettati quando nessun valore medio giornaliero, riferito alle ore di effettivo funzionamento, supera i valori limite di emissione”*; inoltre *“nessun valore medio orario supera il 125% dei valori limite di emissione”*.

### **3.2.6.2 PROCEDURE DA ATTUARE IN CASO DI RAGGIUNGIMENTO VALORI LIMITE**

Nel caso di raggiungimento di valori prossimi ai limiti di emissione:


- verranno attuate le procedure (previste dal SGA di Raffineria ai sensi ISO 14001) atte al ripristino di una regolare funzionalità dell'impianto,
- come prescritto nell'Art. 271, comma 14 del *D.Lgs 152/06*, *“se si verifica un guasto tale da non permettere il rispetto di valori limite di emissione, l'autorità competente deve essere informata entro le otto ore successive ...”*.
- come prescritto nell'Art.6 comma 6.4 parte I all'allegato II della parte V del *D.Lgs 152/06*, *“in caso di guasti tali da non permettere il rispetto dei valori limite di emissione, il ripristino funzionale dell'impianto deve avvenire nel più breve tempo possibile e comunque entro le successive 24 ore”*

Una volta ripristinata la completa funzionalità dell'impianto, questa verrà comunicata all'Ente di Controllo.

### **3.2.6.3 PROCEDURE DA ATTUARE IN CASO DI ANOMALIE E GUASTI SME**

Nel caso di anomalie o guasti a componenti dello SME:

- Si metteranno in atto le procedure interne volte a ripristinare il corretto funzionamento del sistema,
- Si registreranno su apposite schede da archiviare (vedi **Sez. 6** del presente documento) il guasto, la causa che lo ha provocato, l'intervento effettuato, l'eventuale taratura dello strumento e la durata dell'indisponibilità dei dati,
- si provvederà a comunicare all'Ente di Controllo l'anomalia o il guasto.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ Document Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 48 di 52 Page 48 of 52	

### **3.2.7 INDISPONIBILITÀ DATI**

Il sistema deve garantire il più elevato indice di disponibilità dei dati che, come riportato nell'Art. 1 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, è *“la percentuale del numero delle misure elementari valide acquisite, relativamente ad un valore medio orario di una misura, rispetto al numero dei valori teoricamente acquisibili nell’arco dell’ora”*.

Secondo il punto 3.7.2 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, l'indice di disponibilità dei dati per le medie orarie non deve essere inferiore al 70%.

Nel punto 2.4 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* viene prescritto che *“Il sistema di misura in continuo di ciascun inquinante deve assicurare un indice di disponibilità mensile delle medie orarie, come definito al punto 5.5, non inferiore all’80%. Nel caso in cui tale valore non sia raggiunto, il gestore è tenuto a predisporre azioni correttive per migliorare il funzionamento del sistema di misura, dandone comunicazione all’autorità competente per il controllo”*.

Come previsto dal punto 2.5 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, *“Il gestore il quale preveda che le misure in continuo di uno o più inquinanti non potranno essere effettuate o registrate per periodi superiori a 48 ore continuative, è tenuto ad informare tempestivamente l’autorità competente per il controllo. In ogni caso in cui, per un determinato periodo, non sia possibile effettuare misure in continuo, laddove queste siano prescritte dall’autorizzazione, il gestore è tenuto, ove tecnicamente ed economicamente possibile, ad attuare forme alternative di controllo delle emissioni basate su misure discontinue, correlazioni con parametri di esercizio o con specifiche caratteristiche delle materie prime utilizzate”*. Nel successivo punto 2.6 si afferma che *“I dati misurati o stimati con le modalità di cui al punto 2.5 concorrono ai fini della verifica del rispetto dei valori limite”*.


Come descritto nella **Sez. 2** del presente documento, per ciascuno SME sono presenti un doppio sistema di trattamento fumi (doppio sistema refrigerante) e un doppio sistema distribuzione gas campione (doppia pompa di aspirazione fumi). I sistemi sono ridondanti: uno solo è normalmente in funzione mentre l'altro è in stand-by.

Lo scambio tra i sistemi è opportunamente procedurizzato all'interno del **“Manuale dello SME”** (vedi **Sez. 6** del presente documento).

#### **3.2.7.1 FORME ALTERNATIVE DI CONTROLLO IN CASO DI INDISPONIBILITÀ DELLE MISURE**

Quando si verificherà una disponibilità mensile delle medie orarie inferiore a quella prevista dal *D.Lgs. 152/06* e/o nel caso di indisponibilità delle misure per periodi superiori alle 48 ore consecutive, verranno attuate forme alternative di controllo delle emissioni, al fine di integrare i dati rilevati in continuo.



	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI SISTEMA DI SUPERVISIONE	Pagina 49 di 52 <i>Page 49 of 52</i>	

### **3.2.8 COMUNICAZIONI CON ENTE DI CONTROLLO**

Il SW di gestione del sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera provvede a generare, a cadenza giornaliera, un report come descritto in **Allegato 1** del presente documento.

I Reports vengono conservati e archiviati per 5 anni a disposizione dell'Ente di Controllo.



## 4 TARATURA DEGLI STRUMENTI

Tutte le procedure di taratura e calibrazione periodica degli strumenti di misura facenti parte dello SME con indicati i tempi, le modalità e le frequenza per ogni analizzatore, verranno descritte nel “**Manuale dello SME**” (vedi **Sez. 6** del presente documento).

Si registreranno tutte le operazioni di taratura effettuate sugli strumenti in appositi rapporti di taratura che verranno debitamente archiviati all’interno del “**Manuale dello SME**”.

Vengono di seguito riportate le frequenze di taratura per i diversi strumenti, indicando le operazioni di taratura che lo strumento effettua in automatico e/o manuale.


Tabella 4.1 – Frequenze di taratura strumentale

Sigla strumento	Descrizione della taratura	Frequenza Automatico	Frequenza Manuale
Multiparametrico NDIR	Verif. taratura del punto di ZERO		Settimanale
	Verif. taratura del punto di SPAN		Settimanale
	Calibrazione del punto di ZERO	-	Quando necessario
	Calibrazione del punto di SPAN	-	Quando necessario
Analizzatore O <sub>2</sub> Ossidi di Zirconio	Verif. taratura del punto di ZERO		Settimanale
	Verif. taratura del punto di SPAN		Settimanale
	Controllo del punto di ZERO	-	Quando necessario
	Controllo del punto di SPAN	-	Quando necessario

Le frequenze sopra riportate riguarderanno le operazioni di taratura da effettuare nel contesto della gestione ordinaria del sistema e secondo quanto indicato dai produttori degli strumenti. Nel corso dell’esercizio dello SME sarà possibile che tali tempistiche siano adattate alle esigenze del sistema.

Sarà opportuno inoltre effettuare la taratura degli strumenti ogni qualvolta questi vengano fermati e sottoposti a operazioni di manutenzione che comportino la possibilità di variazione del settaggio degli stessi.

Nel caso uno strumento venga inviato al produttore per operazioni di manutenzione straordinaria, sarà necessario verificare che in fabbrica siano state effettuate tutte le operazioni di taratura necessarie.

	IMPIANTO COGENERAZIONE – RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA	Documento/ <i>Document</i> Edizione 01	Rev 01
	RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI  MANUTENZIONE DEGLI STRUMENTI	Pagina 51 di 52 <i>Page 51 of 52</i>	

## **5 MANUTENZIONE DEGLI STRUMENTI**

Al fine di garantire il funzionamento ottimale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, tutte le sue parti verranno verificate ad intervalli regolari di tempo.

Tutte le procedure aziendali di manutenzione dello SME, incluse le attività relative alla manutenzione ordinaria (definizione delle operazioni e della periodicità degli interventi) e straordinaria da adottarsi al fine di garantire la massima disponibilità della strumentazione facente parte dello SME, verranno descritte nel “**Manuale dello SME**” (vedi **Sez. 6** del presente documento) e sono inoltre recepite nel SGA aziendale.

Si registreranno tutte le operazioni di manutenzione effettuate sugli strumenti o su altre parti del sistema in appositi rapporti di manutenzione che verranno debitamente archiviati.



## **6 MANUALE DELLO SME**

Tale documentazione riguarda l'applicazione di procedure operative e gestionali come richiesto dal *D.Lgs. 152/06* e comprenderà le seguenti sezioni:

**Tabella 8.1.1** – Sezioni del Manuale dello SME

<b>SEZIONE</b>	<b>TITOLO</b>	<b>CONTENUTO</b>
1	Generale	Descrizione del documento e definizioni e abbreviazioni utilizzate. Procedure per la gestione del manuale.
2	Leggi e Normative di Riferimento	Descrizione del panorama legislativo di riferimento e delle normative tecniche concernenti l'attività del sistema.
3	Descrizione Generale del Sistema	Descrizione generale del processo e del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni.
4	Caratteristiche Tecniche degli Strumenti	Descrizione delle apparecchiature che compongono il sistema.
5	Software di Gestione	Descrizione delle principali funzionalità del software di gestione dello SME.
6	Taratura degli Strumenti	Descrizione delle procedure di taratura delle apparecchiature che necessitano di questa operazione.
7	Manutenzione del Sistema	Descrizione delle modalità di intervento e delle procedure di manutenzione del sistema.
8	Verifica del Sistema	Descrizione delle modalità di valutazione dell'accuratezza dei dati prodotti dal sistema.
9	Gestione dei Dati	Descrizione delle modalità di gestione dei dati prodotti dal sistema.
10	Organizzazione per la Gestione del Sistema	Descrizione delle responsabilità inerenti l'esercizio del sistema di monitoraggio in continuo.

Il documento è completo della reportistica prevista al punto 5.4 e 5.5 dell'Art. 5 dell'All. 6 al *D.Lgs. 152/06*.



IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO

EMISSIONI

ALLEGATO 1

Documento/ *Document*

Edizione 01

Rev


01

Pagina 1 di 2

*Page 1 of 2*


## **ALLEGATO 1**

### **REPORTISTICA GIORNALIERA**

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ALLEGATO 1	Documento/ <i>Document</i>	Rev
		Edizione 01	01
		Pagina 2 di 2 <i>Page 2 of 2</i>	

In allegato la reportistica prevista in emissione dai Computer di acquisizione ed elaborazione dati dello SME.




	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ALLEGATO 2	Documento/ <i>Document</i>	Rev
		Edizione 01	01
		Pagina 1 di 2 <i>Page 1 of 2</i>	


## **ALLEGATO 2**

### **POSIZIONAMENTO SEZIONI PRELIEVO SUI CONDOTTI B01 E B02**




	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ALLEGATO 2	Documento/ <i>Document</i>	Rev
		Edizione 01	01
		Pagina 2 di 2 <i>Page 2 of 2</i>	

In allegato gli schemi d'assieme e i dettagli del posizionamento delle sezioni di prelievo nei condotti B01 e B02.

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ALLEGATO 3	Documento/ <i>Document</i>	Rev
		Edizione 01	01
		Pagina 1 di 2 <i>Page 1 of 2</i>	

## ALLEGATO 3

### MISURE CONDOTTA TG-B01

	IMPIANTO COGE - RAFFINERIA DI P.TO MARGHERA RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ALLEGATO 3	Documento/ <i>Document</i>	Rev
		Edizione 01	01
		Pagina 2 di 2 <i>Page 2 of 2</i>	

In allegato la relazione relativa alle verifiche effettuate sulle condotte in esame.