



sienambiente

Siena Ambiente spa
Sede amministrativa: Strada Massetana Romana, 58/D
53100 SIENA
Sede legale: Località Salceto, 55 – 53036 Poggibonsi (SI)
Tel 0577/248011 – fax 0577/248045

**PROVINCIA DI SIENA
COMUNE DI POGGIBONSI**

Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti

IMPIANTO DI TERMOUTILIZZAZIONE

Loc. “Pian dei Foci” – Comune di POGGIBONSI

**RICHIESTA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA
AMBIENTALE
-DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA-**

OGGETTO

Allegato 4

**Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni
Ed. 02 - REV. 01**



Sienambiente s.p.a.

Dott. Ing. F. Menghetti

Data:
Settembre
2008

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	I di 207



Manuale SME



02	01	19/09/08	Zangrando	Masè	SIENA AMBIENTE S.p.A.	Prescrizione Provincia Siena
02	00	16/05/2008	Zangrando	Masè	SIENA AMBIENTE S.p.A.	Realizzazione terza linea produttiva
01	00	08/07/2006	Zangrando	Masè	SIENA AMBIENTE S.p.A.	1° emissione
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	2 di 207

INDICE GENERALE

INDICE GENERALE.....	2
SEZIONE 1 - INTRODUZIONE GENERALE	5
1.1 SCOPO	5
1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO	7
1.3 GESTIONE DEL MANUALE	8
1.3.1 Lista di distribuzione	9
1.4 TERMINI E DEFINIZIONI	10
1.4.1 Definizioni D.Lgs. 133/05.....	10
1.4.2 Definizioni D.Lgs. 152/06.....	12
1.5 ABBREVIAZIONI	15
SEZIONE 2 – LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO	17
2.1 INTRODUZIONE	17
2.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI ED AUTORIZZATIVI	18
2.2.1 Quadro legislativo ed autorizzativo	18
2.2.2 Individuazione dei punti di emissione	19
2.2.3 Obblighi e adempimenti	19
SEZIONE 3 - DESCRIZIONE GENERALE DEI SISTEMI	35
3.1 INTRODUZIONE	35
3.2 IL PROCESSO	36
3.2.1 Minimo tecnico.....	36
3.2.2 Stati impianto	37
3.2.3 Gestione delle anomalie.....	39
3.3 DESCRIZIONE SISTEMI MONITORAGGIO EMISSIONI	40
3.3.1 Descrizione sistemi analisi	41
3.3.2 Punti di emissione	45
3.3.3 Adduzione del campione in cabina.....	48
3.3.4 Cabina analisi	49
3.3.5 Apparecchiature di analisi	49
3.3.6 Sistema acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati	51
SEZIONE 4 - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI.....	58
4.1 INTRODUZIONE	58
4.2 ESERCIZIO DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI	59
4.2.1 Avvio dei sistemi di Monitoraggio	59
4.2.2 Fermata dei sistemi di Monitoraggio	60
4.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI SME	61
4.3.1 Sezione prelievo del gas campione	63
4.3.2 Sezione trasporto del gas campione	66
4.3.3 Sezione trattamento del gas campione (SME-01).....	67
4.3.4 Sezione distribuzione del gas campione.....	69
4.3.5 Sezione analizzatore multiparametrico	70
4.3.6 Sezione analizzatore COT (SME-01).....	76

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	3 di 207

4.3.7 Sezione analizzatore COT (SME-02).....	81
4.3.8 Sezione analizzatore O ₂ (SME-01).....	87
4.3.9 Sezione analizzatore O ₂ (SME-02).....	93
4.3.10 Sezione misuratore polveri (SME-01).....	97
4.3.11 Sezione misuratore polveri (SME-02).....	101
4.3.12 Sezione misuratori temperatura fumi.....	105
4.3.13 Sezione misuratore portata fumi (SME-01).....	107
4.3.14 Sezione misuratore portata fumi (SME-02).....	109
4.3.15 Sezione misuratore pressione fumi (SME-02).....	111
SEZIONE 5 - SOFTWARE E GESTIONE DEI DATI	112
5.1 INTRODUZIONE	112
5.2 DESCRIZIONE DELL'APPLICATIVO	113
5.2.1 Descrizione pagine del software degli SME.....	114
5.2.2 Livelli di protezione del software degli SME.....	132
SEZIONE 6 - TARATURA DEGLI STRUMENTI	133
6.1 INTRODUZIONE	133
6.2 TARATURA ANALIZZATORI MULTIPARAMETRICI	134
6.2.1 Procedura di Verifica della taratura	134
6.2.2. Procedura di taratura.....	136
6.3 TARATURA ANALIZZATORI DI COT	137
6.3.1 Procedura di controllo del punto di ZERO.....	137
6.3.2 Procedura di controllo del punto di SPAN.....	138
6.4 TARATURA ANALIZZATORI DI O ₂	139
6.4.1 Procedura di controllo del punto di ZERO.....	139
6.4.2 Procedura di controllo del punto di SPAN.....	140
6.5 TARATURA DEI MISURATORI POLVERI.....	141
6.5.1 Misura sporcamento superfici ottiche.....	141
6.5.2 Misura punto di riferimento	141
6.5.3 Misura del punto di zero.....	141
6.6 TEMPISTICHE DI TARATURA	142
6.7 RISULTATI.....	144
SEZIONE 7 - MANUTENZIONE DEI SISTEMI	149
7.1 INTRODUZIONE	149
7.2 MANUTENZIONE PER PRELIEVO, TRATTAMENTO E DISTRIBUZIONE DEL GAS CAMPIONE.....	150
7.3 MANUTENZIONE APPARECCHIATURE DI ANALISI.....	151
7.3.1 Manutenzione analizzatori multiparametrici	152
7.3.2 Manutenzione analizzatori COT.....	153
7.3.3 Manutenzione analizzatori O ₂	154
7.3.4 Manutenzione Misuratori Polveri	155
7.4 MANUTENZIONE ACCESSORI GENERALI IN CABINA ANALISI	156
7.5 ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE E MEMORIZZAZIONE DEI DATI.....	157
7.6 DOCUMENTAZIONE	158
SEZIONE 8 - VERIFICA DEI SISTEMI.....	160
8.1 VERIFICA IN CAMPO DEI SISTEMI	160
8.2 VERIFICHE PERIODICHE DELLA LINEARITA'	161

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	4 di 207

8.2.1 Modalità operative	162
8.3 VERIFICHE IN CAMPO	163
8.3.1 Taratura misuratore Polveri	163
8.3.2 Determinazione dell'IAR	166
8.4 RIFERIMENTI TEMPORALI	169
8.4.1 Frequenza di esecuzione	169
8.4.2 Tempi di riferimento per le attività di campionamento	169
8.5 RISULTATI DELLE VERIFICHE PERIODICHE	170
SEZIONE 9 – GESTIONE DEI DATI.....	173
9.1 INTRODUZIONE	173
9.2 ACQUISIZIONE MISURE	174
9.3 MEMORIZZAZIONE MISURE	175
9.4 VALIDAZIONE MISURE	176
9.4.1 Criteri di invalidazione previsti dal D.Lgs. 152/06	178
9.4.2 Criteri di invalidazione previsti dal D.Lgs. 133/05	179
9.5 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONI DELLE MISURE	180
9.5.1 Algoritmi relativi alle pre-elaborazioni	184
9.5.2 Algoritmi relativi alle elaborazioni	188
9.6 VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI COME DA D.Lgs. 133/05	191
9.7 INDISPONIBILITÀ DEI DATI	194
9.7.1 Dati integrativi in caso di Fuori Servizio degli SME	195
9.8 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	196
9.8.1 Report giornaliero	196
9.8.2 Relazione annuale	198
9.9 COMUNICAZIONI CON EC	199
9.9.1 Comunicazione indisponibilità delle misure in continuo	199
9.9.2 Comunicazione superamento dei valori limite di emissione	199
9.9.3 Trasmissione dati ad EC	199
9.9.4 Comunicazione esecuzione autocontrolli analisi emissioni e verifiche in campo	200
SEZIONE 10 – ORGANIZZAZIONE PER LA GESTIONE DEI SISTEMI.....	201
10.1 INTRODUZIONE	201
10.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	202
10.3 GESTIONE ORDINARIA DEI SISTEMI	203
10.4 STRUTTURA ORGANIZZATIVA	204
10.4.1 Responsabile degli SME (RS)	204
10.4.2 Responsabile tecnico (RT)	205
10.4.3 Responsabile delle Tarature Strumentali (RTS)	206
10.4.4 Responsabile della Manutenzione Ordinaria (RMO)	206
10.4.5 Responsabile della Manutenzione Straordinaria (RMS)	207
10.4.6 Responsabile delle Verifiche sui Sistemi (RVS)	207

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	5 di 207

SEZIONE 1 - Introduzione generale

1.1 SCOPO

Il presente documento è il Manuale di Gestione del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME), previsto dal *D.Lgs. 152/06 "Testo unico per l'ambiente"*.

Il presente documento è relativo ai Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME) installati nell'impianto di termoutilizzazione di SIENA AMBIENTE S.p.A. (vedere **Foto 1.1.1** del presente documento) sito in località Pian dei Foci, comune di Poggibonsi – SI (vedere **Fig. 1.1.2** del presente documento).

La presente edizione del documento è stata redatta in seguito alla realizzazione della terza linea produttiva autorizzata dalla Raccolta n.03 del 05/01/06 della Amministrazione Provinciale di Siena.

Foto 1.1.1



Impianto di termoutilizzazione SIENA AMBIENTE S.p.A.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	6 di 207

Fig. 1.1.2



Inquadramento territoriale impianto di termoutilizzazione SIENA AMBIENTE S.p.A.

Questo documento è di riferimento per tutti coloro la cui attività è, previa autorizzazione di SIENA AMBIENTE S.P.A., connessa con:

- l'esercizio dei Sistemi;
- la manutenzione dei Sistemi e delle loro parti;
- l'elaborazione, il trattamento e la diffusione dei dati prodotti dai Sistemi.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	7 di 207

1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il documento è strutturato in 10 sezioni, delle quali si fornisce una identificazione nella seguente **Tab.1.2.1.**

Tab. 1.2.1 – Descrizione del contenuto delle sezioni del manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni

SEZIONE	TITOLO	CONTENUTO
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 dei sistemi
3	Descrizione Generale dei Sistemi	Descrizione generale del processo e dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni.
4	Caratteristiche Tecniche degli Strumenti	Descrizione delle apparecchiature che compongono i sistemi
5	Software di Gestione	Descrizione delle principali funzionalità del software di gestione degli SME
6	Taratura degli Strumenti	Descrizione delle modalità e tempistiche di taratura degli strumenti che compongono gli SME
7	Manutenzione dei Sistemi	Descrizione delle modalità di intervento e delle procedure di manutenzione dei sistemi
8	Verifica dei Sistemi	Descrizione e le tempistiche delle operazioni di verifica in campo dei Sistemi di Monitoraggio in continuo degli effluenti gassosi
9	Gestione dei Dati	Descrizione delle modalità di gestione dei dati prodotti dai sistemi
10	Organizzazione per la Gestione dei Sistemi	Descrizione delle responsabilità inerenti l'esercizio dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	8 di 207

1.3 GESTIONE DEL MANUALE

NOTA – Le responsabilità di riferimento per quanto riportato nel presente documento sono definite nella Sez. 10.

Il Manuale dello SME rientra fra i documenti a gestione controllata dello stabilimento e come tale è sempre mantenuto aggiornato.

Tutte le copie del Manuale sono numerate come da **Tab. 1.3.1** in **Par. 1.3.1** del presente documento.

All'atto dell'emissione della revisione di questo manuale, tutte le sezioni interessate dovranno essere sostituite, sia per quanto riguarda il supporto cartaceo che quello elettronico.

Ogni revisione apportata al Manuale andrà segnalata nella "Tabella Revisioni Manuale SME" riportata a pag. 1 del presente documento.

Relativamente al supporto elettronico dovrà restare copia delle revisioni precedenti.

I possessori delle copie del Manuale dovranno provvedere:

- all'aggiornamento della propria copia, non appena ricevuta la nuova documentazione;
- alla trasmissione in forma controllata ad eventuali funzioni per cui è stata prevista una sottodistribuzione;
- ad eliminare la parte di documentazione superata.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	9 di 207

1.3.1 Lista di distribuzione

In **Tab. 1.3.1** è riportato l'elenco delle figure a cui è destinata una copia del presente manuale.

Tab. 1.3.1 – Lista di distribuzione del manuale dello SME

N° COPIA	IDENTIFICAZIONE	FUNZIONE
1	RS	Responsabile SME*
2	RT	Responsabile Tecnico*

Nota *: vedere **Par. 10.4** del presente documento

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	10 di 207

1.4 TERMINI E DEFINIZIONI

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

Per i riferimenti legislativi vedi **Sez. 2, Par. 2.2** del presente documento.

1.4.1 Definizioni D.Lgs. 133/05

Nell'Art. 2 del *D.Lgs. 133/05* sono riportate le seguenti definizioni:

- a) **rifiuto**: qualsiasi rifiuto solido o liquido come definito all'articolo 6, comma 1, lettera a), del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- b) **rifiuto pericoloso**: i rifiuti di cui all'articolo 7, comma 4, del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni;
- c) **rifiuti urbani misti**: i rifiuti di cui all'articolo 7, comma 2, del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, ad esclusione dei rifiuti individuati ai sottocapitoli 20.01 oggetto di raccolta differenziata e 20.02 di cui all'allegato A, sezione 2 del Decreto Legislativo n. 22 del 1997 e sue modificazioni;
- d) **impianto di incenerimento**: qualsiasi unita' e attrezzatura tecnica, fissa o mobile, destinata al trattamento termico di rifiuti ai fini dello smaltimento, con o senza recupero del calore prodotto dalla combustione. Sono compresi in questa definizione l'incenerimento mediante ossidazione dei rifiuti, nonche' altri processi di trattamento termico, quali ad esempio la pirolisi, la gassificazione ed il processo al plasma, a condizione che le sostanze risultanti dal trattamento siano successivamente incenerite. La definizione include il sito e l'intero impianto di incenerimento, compresi le linee di incenerimento, la ricezione dei rifiuti in ingresso allo stabilimento e lo stoccaggio, le installazioni di pretrattamento in loco, i sistemi di alimentazione dei rifiuti, del combustibile ausiliario e dell'aria di combustione, i generatori di calore, le apparecchiature di trattamento, movimentazione e stoccaggio in loco delle acque reflue e dei rifiuti risultanti dal processo di incenerimento, le apparecchiature di trattamento degli effluenti gassosi, i camini, i dispositivi ed i sistemi di controllo delle varie operazioni e di registrazione e monitoraggio delle condizioni di incenerimento;
- e) **impianto di coincenerimento**: qualsiasi impianto, fisso o mobile, la cui funzione principale consiste nella produzione di energia o di materiali e che utilizza rifiuti come combustibile normale o accessorio o in cui i rifiuti sono sottoposti a trattamento termico ai fini dello smaltimento. La definizione include il sito dell'intero impianto, compresi le linee di coincenerimento, la ricezione dei rifiuti in ingresso allo

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	11 di 207

stabilimento e lo stoccaggio, le installazioni di pretrattamento in loco, i sistemi di alimentazione dei rifiuti, del combustibile ausiliario e dell'aria di combustione, i generatori di calore, le apparecchiature di trattamento, movimentazione e stoccaggio in loco delle acque reflue e dei rifiuti risultanti dal processo di coincenerimento, le apparecchiature di trattamento degli effluenti gassosi, i camini, i dispositivi ed i sistemi di controllo delle varie operazioni e di registrazione e monitoraggio delle condizioni di coincenerimento. Se il coincenerimento avviene in modo che la funzione principale dell'impianto non consista nella produzione di energia o di materiali, bensì nel trattamento termico ai fini dello smaltimento dei rifiuti, l'impianto è considerato un impianto di incenerimento ai sensi della lettera d);

f) **impianto di incenerimento o di coincenerimento esistente**: un impianto per il quale l'autorizzazione all'esercizio, in conformità al Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, è stata rilasciata ovvero la comunicazione di cui all'articolo 31 e 33 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, è stata effettuata prima della data di entrata in vigore del presente decreto, ovvero per il quale, in conformità del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, la richiesta di autorizzazione all'esercizio sia stata presentata all'autorità competente entro il 28 dicembre 2002, purché in entrambi i casi l'impianto sia stato messo in funzione entro il 28 dicembre 2004;

g) **nuovo impianto di incenerimento o di coincenerimento**: impianto diverso da quello ricadente nella definizione di impianto esistente;

h) **capacità nominale**: la somma delle capacità di incenerimento dei forni che costituiscono un impianto di incenerimento, quali dichiarate dal costruttore e confermate dal gestore, espressa in quantità di rifiuti che può essere incenerita in un'ora, rapportata al potere calorifico dichiarato dei rifiuti;

i) **carico termico nominale**: la somma delle capacità di incenerimento dei forni che costituiscono l'impianto, quali dichiarate dal costruttore e confermate dal gestore, espressa come prodotto tra la quantità oraria di rifiuti inceneriti ed il potere calorifico dichiarato dei rifiuti;

l) **emissione**: lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel suolo;

m) **valori limite di emissione**: la massa, espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione o il livello di una emissione o entrambi che non devono essere superati in uno o più periodi di tempo;

o) **operatore**: il gestore o il proprietario, intendendosi come gestore qualsiasi persona fisica o giuridica che detiene o gestisce l'impianto;

p) **autorizzazione**: la decisione o più decisioni scritte da parte dell'autorità competente che autorizzano l'esercizio dell'impianto a determinate condizioni, che devono garantire che l'impianto sia conforme ai requisiti del presente decreto; un'autorizzazione può valere per uno o più impianti o parti di essi, che siano localizzati nello stesso sito e gestiti dal medesimo gestore;

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	12 di 207

q) **residuo**: qualsiasi materiale liquido o solido, comprese le scorie e le ceneri pesanti, le ceneri volanti e la polvere di caldaia, i prodotti solidi di reazione derivanti dal trattamento del gas, i fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue, i catalizzatori esauriti e il carbone attivo esaurito, definito come rifiuto all'articolo 6, comma 1, lettera a), del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, generato dal processo di incenerimento o di coincenerimento, dal trattamento degli effluenti gassosi o delle acque reflue o da altri processi all'interno dell'impianto di incenerimento o di coincenerimento.

1.4.2 Definizioni D.Lgs. 152/06

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^3/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;
- 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 ad autorizzazione integrata

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	13 di 207

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 autorizzativi, 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 autorizzativi, 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

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

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	14 di 207

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;

d) **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, salvo diversamente stabilito dal presente decreto, dalle normative adottate ai sensi dell'articolo 271, comma 3, o dall'autorizzazione;

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.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	15 di 207

1.5 ABBREVIAZIONI

AC	Autorità competente (<i>D.Lgs. 133/05</i>)
COT	Carbonio organico totale; indica la misura del carbonio organico totale presente in un campione
EC	Ente di Controllo (vedere Par. 9.9, Sez. 9 del presente documento)
I_{AR}	Indice di Accuratezza Relativo; in corrispondenza delle ViC è il parametro caratteristico della accuratezza di misura di uno strumento
NO_x	Ossidi di Azoto, espressi come concentrazione di Biossido di Azoto (NO ₂); sono determinati come descritto in Par. 9.5.1, Sez. 9 del presente documento
QID	Quaderno indisponibilità dati (vedere Par. 10.5, Sez. 10 del presente documento)
RMO	Responsabile della Manutenzione Ordinaria (vedere Par. 10.4, Sez. 10 del presente documento)
RMS	Responsabile della Manutenzione Straordinaria (vedere Par. 10.4, Sez. 10 del presente documento)
RS	Responsabile degli SME (vedere Par. 10.4, Sez. 10 del presente documento)
RT	Responsabile Tecnico (vedere Par. 10.4, Sez. 10 del presente documento)
RTS	Responsabile delle Tarature Strumentali (vedere Par. 10.4, Sez. 10 del presente documento)
RVA	Rapporto di Verifica di Accuratezza (vedere Par. 8.5, Sez. 8 del presente documento)

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 1 - Introduzione generale	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	16 di 207

RVL	Rapporto di Verifica di Linearità (vedere Par. 8.5, Sez. 8 del presente documento)
RTM	Rapporto di Taratura misuratore polveri (vedere Par. 8.5, Sez. 8 del presente documento)
RVS	Responsabile delle Verifiche sui sistemi
SME-01 e SME-02	Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni
TCP	Temperatura Camera Post Combustione (Art.11, p.4 del <i>D.Lgs. 133/05</i>)
ViC	Verifica in Campo

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	17 di 207

SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento

2.1 INTRODUZIONE

Al fine di comprendere in maniera adeguata le necessità di realizzazione e gestione dei sistemi di monitoraggio in continuo, in questa sezione del manuale si intende fornire un quadro di riferimento legislativo in maniera tale da identificare tutti gli aspetti significativi inerenti l'esercizio degli SME.

Saranno dunque riportati tutti quei provvedimenti di legge significativi che hanno attinenza con la gestione, l'esercizio e la verifica dei sistemi di monitoraggio, con particolare riferimento a quelli specifici.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	18 di 207

2.2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI ED AUTORIZZATIVI

I riferimenti legislativi ed autorizzativi per l'esercizio dei Sistemi di Monitoraggio in Continuo e per la valutazione e la comunicazione dei risultati di misura sono da ricercarsi nei provvedimenti elencati nel **Par. 2.2.1** del presente documento.

2.2.1 Quadro legislativo ed autorizzativo

2.2.1.1 LEGISLAZIONE NAZIONALE

- **DECRETO LEGISLATIVO N° 133 del 11/05/05** (di seguito *D.Lgs. 133/05*) – “Attuazione della Direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti”.
- **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”.

2.2.1.2 AUTORIZZAZIONE IMPIANTO

- **AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA, SERVIZIO AMBIENTE; Raccolta n°82 del 07/04/2006** (di seguito *AIA R82/06*) “Società Siena Ambiente S.p.A: AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE per l’impianto centralizzato di termoutilizzazione sito in Loc. Foci nel comune di Poggibonsi”.
- **AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA, SERVIZIO AMBIENTE; Raccolta n°03 del 05/01/2006** (di seguito *RAC 03/06*) “Società Siena Ambiente S.p.A: AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE per la realizzazione del progetto di potenziamento dell’impianto centralizzato di termoutilizzazione sito in Loc. Foci, nel comune di Poggibonsi.

2.2.1.3 ALTRI DOCUMENTI RILEVANTI – COMUNICAZIONI CON EC

- **RACCOMANDATA A/R SIENA AMBIENTE S.P.A. Prot. 06/5500/TRM-022** “Impianto di Termoutilizzazione di Pian dei Foci. Richiesta di chiarimento sui contenuti dell’Autorizzazione Integrata Ambientale n°82 del 07/04/06”.
- **AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA, SERVIZIO AMBIENTE; Raccolta n°118 del 15/05/2006** (di seguito *RAC 118/06*) “Società Siena Ambiente S.p.A: AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE per l’impianto

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	19 di 207

centralizzato di termoutilizzazione sito in Loc. Foci nel comune di Poggibonsi. Modifica prescrizioni Atto °82 del 07/04/06”.

2.2.2 Individuazione dei punti di emissione

I punti di emissione sottoposti a monitoraggio in continuo sono quelli riportati nella **Tab. 2.2.1**.

Tab. 2.2.1 – denominazioni dei punti di emissione

SME	Punto di emissione	Linee impianto
SME-01	E1	Linee 1 e 2
SME-02	E2	Linea 3

Per la descrizione della principali caratteristiche dei punti di emissione E1 ed E2 dell'impianto, vedere il **Par. 3.3.2, Sez. 3** del presente documento.

2.2.3 Obblighi e adempimenti

Vi sono due tipologie di prescrizioni legislative inerenti il funzionamento e la gestione degli SME:

- la prima relativamente ai limiti di emissione da confrontare con i dati prodotti dagli SME (vedere il **Par. 2.2.3.1** del presente documento);
- la seconda è relativa ai criteri di gestione dei sistemi stessi e alle modalità di presentazione dei dati (vedere il **Par. 2.2.3.2** del presente documento).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	20 di 207

2.2.3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Come previsto dall'All.1, Par. C, p.1 del *D.Lgs 133/05* e come prescritto dall'AIA *R82/06*, i valori limite di emissione in atmosfera, con i quali confrontare i dati prodotti dagli SME-01 e SME-02, descritti nei **Par. 2.2.3.1.1** e **2.2.3.1.2** del presente documento, si applicano solo nel “*periodo di effettivo funzionamento*” dell'impianto (*eccetto i periodi di avvio e di arresto se non vengono inceneriti rifiuti*).

Come previsto dall'Art.11, comma 2, del *D.Lgs 133/05* e dal *RAC 118/06*, la misurazione in continuo di HF viene sostituita da misurazioni periodiche, in quanto l'impianto adotta sistemi di trattamento dell' HCl nell'effluente gassoso che garantiscono il rispetto del valore limite di emissione relativo a tale sostanza.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	21 di 207

2.2.3.1.1 Valori limite giornalieri

I valori limite giornalieri di emissione con i quali confrontare i dati prodotti dagli SME-01 e SME-02 nel periodo di effettivo funzionamento dell'impianto, sono quelli fissati dall'All. 1, Par. A, p.1 del *D.Lgs. 133/05*, come previsto dall'Allegato Tecnico dell'AIA R82/06, e di seguito riportati nella **Tab. 2.2.2**.

Tab. 2.2.2 – Valori limite giornalieri

Parametro	Limite
Polveri totali	10 mg/m ³
COT	10 mg/m ³
HCl	10 mg/m ³
SO ₂	50 mg/m ³
NO _x (espressi come NO ₂)	200 mg/m ³
CO	50 mg/m ³

I limiti sono rispettati se nessun valore medio giornaliero supera il valore di emissione indicato nella **Tab. 2.2.2**.

Il limite per il CO è rispettato se il 97% dei valori medi giornalieri nel corso dell'anno non supera il valore indicato.

Per ogni misura normalizzata sono presenti delle segnalazioni di superamento delle soglie di attenzione sulla media giornaliera in formazione e calcolata alla mezzanotte, impostabili tramite apposito "Pannello soglie" del software degli SME (vedere **Par. 5.2.2.2**, **Sez. 5** del presente documento). Per maggiori approfondimenti vedere **Par 7** del **Piano di Monitoraggio e Controllo**.

Le segnalazioni di superamento sono attivate solamente in condizioni di impianto in funzionamento regolare.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	22 di 207

2.2.3.1.2 Valori limite semiorari

I valori limite di emissione medi su 30 minuti con i quali confrontare i dati prodotti dagli SME-01 e SME-02 nel periodo di effettivo funzionamento dell'impianto, sono stabiliti dall'All. 1, Par. A, p.2 del *D.Lgs. 133/05*, come previsto dall'Allegato Tecnico dell'AIA R82/06, e sono riportati nella **Tab. 2.2.3**.

Tab. 2.2.3 – Valori limite semiorari

Parametro	100% (A) (valori medi 30')	97% (B) (valori medi 30')
Polveri Totali	30 mg/m ³	10 mg/m ³
TOC	20 mg/m ³	10 mg/m ³
HCl	60 mg/m ³	10 mg/m ³
SO ₂	200 mg/m ³	50 mg/m ³
NO _x (espressi come NO ₂)	400 mg/m ³	200 mg/m ³

La **Tab. 2.2.3** contiene due colonne (A e B), nelle quali sono indicati limiti differenti. I limiti sono rispettati se nessun valore medio semiorario supera uno qualsiasi dei limiti della colonna A oppure (se un valore medio semiorario supera uno qualsiasi dei limiti in colonna A) almeno il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell'anno non supera il relativo valore della colonna B.

Inoltre per il parametro CO, come stabilito dall'All. 1, Par. A, p.5 del *D.Lgs. 133/05* e come riportato in **Tab. 2.2.4**, i valori limite di emissione sono:

- 100 mg/m³ come valore medio semiorario, in un periodo di 24 ore, oppure:
- in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non deve superare il valore di 150 mg/Nm³.

Tab. 2.2.4 – Valori limite semiorari e su 10 min. per il parametro CO

	100% (A) (valori medi 30')	95% (B) (valori medi 10')
CO	100 mg/m ³	150 mg/m ³

Per ogni misura normalizzata sono presenti delle segnalazioni di superamento delle soglie di attenzione sulla media semioraria, impostabili tramite apposito "Pannello soglie" del software dello SME (vedere **Par. 5.2.2.2, Sez. 5** del presente documento). Per maggiori approfondimenti vedere **Par 7** del **Piano di Monitoraggio e Controllo**.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	23 di 207

Le segnalazioni di superamento sono attivate solamente in condizioni di impianto in funzionamento regolare.

I valori medi semiorari e su 10 minuti sono determinati durante il periodo di effettivo funzionamento (esclusi i periodi di avvio e di arresto se non vengono inceneriti rifiuti) in base ai valori misurati, secondo le procedure riportate nei **Par. 9.5.2** e **9.6** del presente documento.

2.2.3.1.3 Normalizzazioni

Come stabilito dall'All. 1, Par. B del *D.Lgs. 133/05*, i risultati delle misurazioni effettuate per verificare l'osservanza dei suddetti valori limite di emissione sono riferiti ad effluenti gassosi normalizzati in pressione e temperatura, riferiti al gas secco e ad un tenore di O₂ del 11%.

2.2.3.1.4 Prescrizioni in caso di supero dei valori limite di emissione in atmosfera

Il *D.Lgs. 133/05* prevede in caso di supero dei valori limite di emissione in atmosfera le seguenti prescrizioni:

- *Prescrizioni in caso di superi causati da cattivo funzionamento o guasto dei dispositivi di depurazione dei fumi:*
 - Qualora le misurazioni continue degli inquinanti negli effluenti indichino il superamento dei valori limite di emissione, è previsto il blocco dell'alimentazione rifiuti (blocco spintore).
 - Il tenore di polvere delle emissioni in atmosfera non deve in nessun caso superare i 150 mg/Nm³, espressi come media su 30 minuti;
 - Per nessun motivo, in caso di superamento dei valori limite di emissione, *l'impianto può continuare ad utilizzare rifiuti per più di 4 ore consecutive; la durata cumulativa del funzionamento in tali condizioni in un anno è inferiore a 60 ore* (vedere **Par. 5.2.2.6, Sez. 5** del presente documento).
- *Comunicazioni con EC in caso di superi:* vedere **Par. 9.9.2, Sez. 9** del presente documento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	24 di 207

2.2.3.2 GESTIONE DEGLI SME

Tra i provvedimenti legislativi elencati al **Par. 2.2** della corrente Sezione, quelli di maggiore rilevanza ai fini della corretta realizzazione, gestione e verifica degli SME sono il *D.Lgs. 152/06*, il *D.Lgs. 133/05* e l'*AIA R82/06*, che definiscono i requisiti tecnici e gestionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni.

Segue dunque una panoramica degli aspetti trattati e che sono di riferimento per stabilire la conformità legislativa degli SME.

I vari aspetti sono stati raggruppati per argomento. Per ognuno è riportata (per intero o in stralcio) la relativa citazione di legge. A fianco al titolo è inoltre riportato tra parentesi (ove applicabile) la sezione di questo manuale in cui quell'argomento è trattato.

2.2.3.3 ANALISI DELLE EMISSIONI

- *D.L. 133/05 – Art.11, comma 2* – Campionamento ed analisi delle emissioni in atmosfera degli impianti di incenerimento e di coincenerimento

“Negli impianti di incenerimento e in quelli di coincenerimento devono essere misurate e registrate in continuo nell'effluente gassoso le concentrazioni di CO, NO_x, SO₂, polveri totali, TOC, HCl e HF.

[Omissis]

La misurazione in continuo di acido fluoridrico (HF) può essere sostituita da misurazioni periodiche se l'impianto adotta sistemi di trattamento dell'acido cloridrico (HCl) nell'effluente gassoso che garantiscano il rispetto del valore limite di emissione relativo a tale sostanza.

[Omissis]”.

- *D.L. 133/05 – Art.11, comma 3*

“Devono inoltre essere misurati e registrati in continuo il tenore volumetrico di ossigeno, la temperatura, la pressione, il tenore di vapore acqueo e la portata volumetrica nell'effluente gassoso.

[Omissis]”.

- *D.L. 133/05 – Art.11, comma 4*

“Deve essere inoltre misurata e registrata in continuo la temperatura dei gas vicino alla parete interna o in altro punto rappresentativo della camera di combustione, secondo quanto autorizzato dall'autorità competente.”

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	25 di 207

a) Modalità di campionamento (Sez. 3 - Par. 3.3.3.1 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – *Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni*

Punto 3.5

“La sezione di campionamento deve essere posizionata secondo la norma UNI 10169 (edizione giugno 1993) o, ove ciò non sia tecnicamente possibile, secondo le disposizioni date dalle autorità competenti per il controllo, sentito il gestore.
[Omissis]”.

- UNI 10169 – Punto 6

“La sezione di misura è quella superficie perpendicolare alla direzione di flusso (e all’asse del condotto) in cui vengono individuati i punti per la determinazione delle velocità locali di flusso.

La sezione di misura deve essere scelta rispettando i seguenti requisiti:

- forma geometrica semplice (per esempio circolare o rettangolare);
- flusso in regime stazionario;
- flusso sensibilmente parallelo e possibilmente simmetrico rispetto all’asse della sezione (vedere appendice C);
- la sezione si deve trovare possibilmente a 2/3 a monte di un tratto rettilineo di condotto avente forma e sezione costanti e lunghezza possibilmente uguale ad almeno 6 volte il diametro idraulico D_h ;
- l’area della sezione di misura non deve essere minore di $0,13 \text{ m}^2$;
- l’area occupata dai dispositivi di misura ed eventualmente di prelievo non deve occupare più del 5% dell’area della sezione di misura.”

b) Certificazione degli analizzatori (Sez. 3 - Par. 3.3.5 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – *Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni*

Punto 3.3

“Gli analizzatori in continuo devono essere certificati. In attesa della disciplina di un’apposita certificazione da introdurre ai sensi dell’articolo 271, comma 17, possono essere utilizzati, previa verifica di idoneità da parte dell’autorità competente per il controllo, gli analizzatori provvisti di una certificazione acquisita da un ente certificatore estero appartenente ad uno Stato dell’Unione europea accreditato da un ente operante nell’ambito della convenzione denominata

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	26 di 207

“European cooperation for accreditation”, purchè l’atto di certificazione sia corredato da:

- Rapporti di prova emessi da laboratori che effettuano prove accreditate secondo la norma EN ISO/IEC 17025 in cui siano indicati il campo di misura, il limite di rilevabilità, la deriva, il tempo di risposta e la disponibilità dei dati sul lungo periodo; tali rapporti, su richiesta dell’autorità competente, devono essere resi disponibili in lingua italiana, con traduzione asseverata presso i competenti uffici del Tribunale;
- Esiti delle verifiche di sistema condotte secondo la norma EN 45011 dall’ente certificatore.

In alternativa a tali analizzatori possono essere utilizzati, previa verifica di idoneità da parte dell’autorità competente per il controllo, gli analizzatori autorizzati, con apposito provvedimento, da una pubblica amministrazione di uno Stato estero appartenente all’Unione europea. In questo caso il provvedimento deve essere corredato dalla documentazione di cui alla lettera a).

Nella Verifica di idoneità l’autorità valuta, anche sulla base dei parametri indicati nella lettera a) la capacità degli analizzatori di rilevare gli inquinanti nelle emissioni dell’impianto in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti, ai valori limite di emissione e alle eventuali prescrizioni contenute nell’autorizzazione”.

c) Misura di NO_x e SO_x (Sez. 9 - Par. 9.5 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – *Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni*

Punto 3.9

“Quando in un processo di produzione è stato verificato che nelle emissioni la concentrazione di NO₂ è inferiore o uguale al 5% della concentrazione totale di NO_x (NO_x=NO+NO₂), è consentita la misura del solo monossido (NO). In tal caso la concentrazione degli ossidi di azoto NO_x si ottiene tramite il seguente calcolo:

$$NO_x = NO / 0,95."$$

Punto 3.10

“Ove opportuno può essere adottato un criterio analogo a quello del punto 3.9 per la misura degli ossidi di zolfo (SO_x=SO₂+SO₃).”

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	27 di 207

2.2.3.4 DICHIARAZIONE DEL MINIMO TECNICO (SEZ. 3 - PAR. 3.2.2 DEL PRESENTE DOCUMENTO)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – Art. 268 – Definizioni

“ee) minimo tecnico: il carico minimo di processo compatibile con l’esercizio dell’impianto in condizioni di regime”

2.2.3.5 REPORTISTICA (SEZ. 9 - PAR. 9.8 DEL PRESENTE DOCUMENTO)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni

Punto 3.7

“Il sistema per l’acquisizione, la validazione e l’elaborazione dei dati, in aggiunta alle funzioni di cui ai punti seguenti, deve consentire:

- [Omissis]
- [Omissis]
- l’elaborazione dei dati e la redazione di tabelle in formato idoneo per il confronto con i valori limite; tali tabelle sono redatte secondo le indicazioni riportate nel punto 5.4.”

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati

Punto 5.4

“Il gestore è tenuto a conservare e a mettere a disposizione dell’autorità competente per il controllo, per un periodo minimo di cinque anni, salvo diversa disposizione autorizzativi, i dati rilevati ed elaborati secondo quanto previsto ai punti 5.1, 5.2 e 5.3 utilizzando, per l’archiviazione, appositi formati predisposti dall’autorità competente per il controllo, sentito il gestore. Si riporta in appendice 4 un esempio di tale formato relativo ai grandi impianti di combustione.”

Punto 5.5

“[Omissis]. Il gestore è tenuto a riportare nella documentazione di cui al punto 5.4 le cause di indisponibilità dei dati.”

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	28 di 207

2.2.3.6 INDISPONIBILITÀ DELLE MISURE (SEZ. 9 - PAR. 9.7 DEL PRESENTE DOCUMENTO)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 2 – Metodi di valutazione delle misure effettuate dal gestore dell'impianto e delle misure effettuate dall'autorità competente per il controllo

Punto 2.4

“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.”

Punto 2.5

“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. Per tali periodi l'autorità competente per il controllo stabilisce, sentito il gestore, le procedure da adottare per la stima delle emissioni. [Omissis]”

Punto 2.6

“I dati misurati o stimati con le modalità di cui al punto 2.5 concorrono ai fini della verifica del rispetto dei valori limite.”

2.2.3.7 VERIFICHE DA EFFETTUARE SUL SISTEMA (SEZ. 8 DEL PRESENTE DOCUMENTO)

a) Verifiche periodiche (Sez. 8 - Par. 8.2 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche

Punto 4.1

“Le verifiche periodiche, di competenza del gestore, consistono nel controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale. Tale tipo di verifica deve essere effettuata anche dopo interventi manutentivi conseguenti ad un guasto degli analizzatori.”

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	29 di 207

b) Tarature (Sez. 6 del presente documento)

NOTA – Con l'entrata in vigore della norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 (Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura), il termine calibrazione strumentale è stato sostituito dal termine taratura strumentale, per cui in quanto di seguito riportato, il termine "calibrazione" deve essere inteso come "taratura".

- *D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni*

Punto 3.6

"Ogni analizzatore installato deve avere un sistema di calibrazione in campo. Il sistema di calibrazione, ove tecnicamente possibile in relazione al tipo di analizzatore utilizzato, deve essere di tipo automatico e può utilizzare:

- Sistemi di riferimento esterni, quali bombole con concentrazione certificate o calibratori dinamici
Oppure, se l'utilizzo dei sistemi di riferimento esterni non è tecnicamente o economicamente possibile,
- Sistemi interni agli analizzatori stessi.

- *D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche*

Punto 4.2

"Nel caso di analizzatori utilizzati nei sistemi estrattivi, la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale. La periodicità dipende dalle caratteristiche degli analizzatori e dalle condizioni ambientali di misura e deve essere stabilita dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore."

Punto 4.2.1

"Nel caso di analizzatori *in situ* per la misura di gas o polveri, che forniscono una misura indiretta del valore della concentrazione, la taratura consiste nella determinazione in campo della curva di correlazione tra risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema manuale o automatico che rileva la grandezza in esame.

In questo caso la curva di taratura è definita con riferimento al volume di effluente gassoso nelle condizioni di pressione, temperatura e percentuale di ossigeno effettivamente presenti nel condotto e senza detrazione della umidità (cioè in mg/m³ e sul tal quale). I valori determinati automaticamente dal sistema in base a tale curva sono riportati, durante la fase di preelaborazione dei dati, alle condizioni di riferimento prescritte.

La curva di correlazione si ottiene per interpolazione, da effettuarsi col metodo dei minimi quadrati o con altri criteri statistici, dei valori rilevati attraverso più misure riferite a diverse concentrazioni di inquinante nell'effluente gassoso. Devono essere effettuate almeno tre misure per tre diverse concentrazioni di inquinante. L'interpolazione può essere di primo grado (lineare) o di secondo grado (parabolica) in funzione del numero delle misure effettuate a diversa concentrazione, del tipo di

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	30 di 207

inquinante misurato e del tipo di processo. Deve essere scelta la curva avente il coefficiente di correlazione più prossimo all'unità. Le operazioni di taratura sopra descritte devono essere effettuate con periodicità almeno annuale.”

Punto 4.2.2

“La risposta strumentale sullo zero degli analizzatori in situ con misura diretta deve essere verificata nei periodi in cui l'impianto non è in funzione.”

c) Verifiche in campo (Sez. 8 - Par. 8.3 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche

Punto 4.3

“Le verifiche in campo sono le attività destinate all'accertamento della correttezza delle operazioni di misura. Tali attività sono effettuate dall'autorità competente per il controllo o dal gestore sotto la supervisione della stessa.”

Punto 4.3.1

“Per gli analizzatori *in situ* che forniscono una misura indiretta le verifiche in campo coincidono con le operazioni di taratura indicate nel punto 4.2.”

Punto 4.3.2

“Per le misure di inquinanti gassosi basati su analizzatori *in situ* con misura diretta e di tipo estrattivo, la verifica in campo consiste nella determinazione dell'Indice di accuratezza relativo da effettuare come descritto nel punto 4.4 e con periodicità almeno annuale.”

d) Verifica di accuratezza (Sez. 8 - Par. 8.3.2 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 4 – Tarature e verifiche

Punto 4.4

“La verifica di accuratezza di una misura si effettua confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento.

L'accordo tra i due sistemi si valuta, effettuando almeno tre misure di confronto, tramite l'indice di accuratezza relativo (IAR). [omissis]”.

2.2.3.8 GESTIONE DEI DATI (SEZ. 9 DEL PRESENTE DOCUMENTO)

a) Acquisizione dei dati (Sez. 9 - Par.9.2 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni

Punto 3.7.1

“L'acquisizione dei dati comprende le seguenti funzioni:

- La lettura istantanea, con opportuna frequenza, dei segnali elettrici di risposta degli analizzatori o di altri sensori;

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	31 di 207

- La traduzione dei segnali elettrici di risposta in valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata;
- La memorizzazione dei segnali validi;
- Il rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie per lo svolgimento delle funzioni precedenti.

Per lo svolgimento di tali funzioni e per le elaborazioni dei segnali acquisiti è ammesso l'intervento dell'operatore, il quale può introdurre nel sistema dati e informazioni. Tali dati e informazioni devono essere archiviati e visualizzati con gli stessi criteri degli altri parametri misurati."

b) Validazione delle misure (Sez. 9 - Par. 9.4 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni

Punto 3.7.2

"Il sistema di validazione delle misure deve provvedere automaticamente, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti, sia i valori orari medi calcolati. Le procedure di validazione adottate in relazione al tipo di processo e ad ogni tipo di analizzatore, devono essere stabilite dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore.

Per i grandi impianti di combustione, i dati non sono comunque validi se:

- i dati elementari sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia del sistema di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa;
- i segnali elettrici di risposta dei sensori sono al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo dato elementare acquisito ed il valore precedente supera una soglia massima che deve essere fissata dall'autorità competente per il controllo;
- il numero di dati elementari validi che hanno concorso al calcolo del valore medio orario è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- il massimo scarto tra le misure elementari non è compreso in un intervallo fissato dall'autorità competente per il controllo;
- il valore orario non è compreso in un intervallo fissato dall'autorità competente per il controllo."

Punto 3.7.3

"Le soglie di validità di cui al punto precedente devono essere fissate in funzione del tipo di processo e del sistema di misura. I valori medi orari archiviati devono essere sempre associati ad un indice di validità che permetta di escludere automaticamente i valori non validi o non significativi dalle elaborazioni successive".

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	32 di 207

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – *Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati*

Punto 5.1.2

“I valori medi orari calcolati sono utilizzabili nelle elaborazioni successive ai fini della verifica dei valori limite se, oltre ad essere validi relativamente alla disponibilità dei dati elementari, si riferiscono ad ore di normale funzionamento. [omissis]”

Punto 5.2.1

“Qualora i valori limite di emissione si applichino alle concentrazioni medie giornaliere, allo scadere di ogni giorno devono essere calcolati ed archiviati i valori di concentrazione medi giornalieri secondo quanto indicato al punto 5.1.1. Nel caso in cui la disponibilità delle medie orarie riferite al giorno sia inferiore al 70% il valore medio è invalidato. [omissis]. Il valore medio giornaliero non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero. [omissis]”

- D.L. 133/05 – All.2, Par. C, p.1 – Valutazione dei risultati delle misurazioni

“[Omissis].

I valori medi giornalieri sono determinati in base ai valori medi convalidati.

Per ottenere un valore medio giornaliero valido non possono essere scartati più di 5 valori medi su 30 minuti in un giorno qualsiasi a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo. Non più di 10 valori medi giornalieri all’anno possono essere scartati a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di misurazione in continuo.

[Omissis] “.

c) Preelaborazione dei dati (Sez. 9 - Par. 9.5.1 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 3 – *Requisiti e prescrizioni funzionali dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni*

Punto 3.7.4

“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.”

Punto 3.8

“Se la misura di concentrazione è effettuata sui effluenti gassosi umidi e deve essere riportata ad un valore riferito agli effluenti gassosi secchi si applica la seguente formula:

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	33 di 207

$$C_s = \frac{C_u}{1 - U_f}$$

dove:

C_s è la concentrazione riferita agli effluenti gassosi secchi;

C_u è la concentrazione riferita agli effluenti gassosi umidi;

U_f è il contenuto di vapor d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume (v/v)."

Punto 3.8.1

"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 riferite agli effluenti gassosi secchi. In tal caso non è necessaria la correzione di cui al punto precedente."

Punto 3.8.2

"Ove le caratteristiche del processo produttivo sono tali per cui la percentuale di umidità dipende da parametri noti è ammessa la determinazione del tenore di umidità a mezzo calcolo tramite dati introdotti nel sistema dall'operatore."

d) Elaborazione dei dati (Sez. 9 - Par. 9.5.2 del presente documento)

- D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – *Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati*

Punto 5.1

"In fase di preelaborazione dei dati il valore medio orario deve essere invalidato se la disponibilità dei dati elementari è inferiore al 70%."

Punto 5.1.1

"Salvo diversamente disposto dall'autorizzazione, i valori medi su periodi di osservazione diversi dall'ora sono calcolati, ai fini del confronto con i pertinenti valori limite, a partire dal valore medio orario."

Punto 5.1.2

"I valori medi orari calcolati sono utilizzabili nelle elaborazioni successive ai fini della verifica dei valori limite se, oltre ad essere validi relativamente alla disponibilità dei dati elementari, si riferiscono ad ore di normale funzionamento. Il sistema di acquisizione o elaborazione dei dati deve essere pertanto in grado di determinare automaticamente, durante il calcolo delle medie per periodi di osservazione superiori all'ora, la validità del valore medio orario. I valori di concentrazione devono essere riportati alle condizioni di riferimento e sono ritenuti validi se sono valide le misure, effettuate contemporaneamente, di tutte le grandezze necessarie alla determinazione di tali valori, fatto salvo quanto previsto dal punto 3.8.2."

Punto 5.2.1

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 2 – Leggi e normative di riferimento	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	34 di 207

“Qualora i valori limite di emissione si applichino alle concentrazioni medie giornaliere, allo scadere di ogni giorno devono essere calcolati ed archiviati i valori di concentrazione medi giornalieri secondo quanto indicato al punto 5.1.1. Nel caso in cui la disponibilità delle medie orarie riferite al giorno sia inferiore al 70% il valore medio giornaliero è invalidato. In questi casi la verifica del rispetto del limite giornaliero deve essere effettuata con le procedure previste nel punto 5.5.1. Il valore medio giornaliero non deve essere calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero. [Omissis]”

e) Presentazione dei risultati (Sez. 9 - Par. 9.8 del presente documento)

- *D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5 – Elaborazione, presentazione e valutazione dei risultati*

Punto 5.4

“Il gestore è tenuto a conservare e a mettere a disposizione dell'autorità competente per il controllo, per un periodo minimo di cinque anni, salvo diversa disposizione autorizzativi, i dati rilevati ed elaborati secondo quanto previsto ai punti 5.1, 5.2 e 5.3 utilizzando, per l'archiviazione, appositi formati predisposti dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore. [Omissis]”

Punto 5.5

“[Omissis]. Il gestore è tenuto a riportare nella documentazione di cui al punto 5.4 le cause di indisponibilità dei dati.”

- *D.Lgs. 133/05 – Art. 11, p.9 - Campionamento ed analisi delle emissioni in atmosfera degli impianti di incenerimento e di co-incenerimento*

“Tutti i risultati delle misurazioni sono registrati, elaborati e presentati all'autorità competente in modo da consentirle di verificare l'osservanza delle condizioni di funzionamento previste e dei valori limite di emissione stabiliti nell'autorizzazione, secondo le procedure fissate dall'autorità che ha rilasciato la stessa”.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	35 di 207

SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi

3.1 INTRODUZIONE

Quanto riportato nella presente sezione del manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, ha la finalità di fornire informazioni utili sulle caratteristiche dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni relativi all'impianto in questione.

E' stato inoltre definito in questa sezione il minimo tecnico, così come definito ai fini della gestione degli SME.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	36 di 207

3.2 IL PROCESSO

L'attività dell'impianto di termoutilizzazione consiste nella termodistruzione dei rifiuti solidi urbani (RSU), assimilabili e speciali, e nel recupero dell'energia così prodotta.

3.2.1 Minimo tecnico

Nell'Art. 268 del *D.Lgs. 152/06* (punto ee) (vedere **Sez. 1 - Par. 1.4.2** del presente documento), viene riportata la seguente 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"*.

Relativamente al presente impianto, per tutte e tre le linee presenti, la soglia del minimo tecnico si considera superata al **superamento della temperatura di 850°C nella camera di post combustione**.

Saranno considerate perciò ore di normale funzionamento del forno quelle corrispondenti al superamento della soglia sopra descritta.

Qualora la temperatura della camera di post combustione scenda al di sotto degli 850°C come previsto dall'art. 8, comma 3 del *D.Lgs. 133/05*, si attiva il blocco dell'alimentazione dei rifiuti (blocco griglia linea 1 e 2, blocco spintore linea 3) ed automaticamente intervengono i bruciatori.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	37 di 207

3.2.2 Stati impianto

Nell'art. 268 del *D.Lgs. 152/06*, ai punti bb) e cc) vengono riportate le definizioni dei periodi di avviamento e di arresto (vedere **Sez. 1 - Par. 1.4.3** del presente documento).

In **Tab. 3.2.1** si riporta l'elenco degli stati impianto, da acquisire ed associare ai dati del sistema monitoraggio emissioni relativo al punto di emissione E1 (SME01). Ad ogni dato viene correlata la temperatura della camera di post combustione della Linea 1 e 2 come discriminante tra lo stato di servizio regolare di entrambe le Linee ($T > 850^{\circ}\text{C}$ entrambe le Linee) e di una Linea solamente ($T > 850^{\circ}\text{C}$ per una Linea e $T < 850^{\circ}\text{C}$ per la seconda linea).

Tab. 3.2.1 – Elenco stati impianto

Descrizione	Condizioni
In marcia (servizio regolare)	- Quando la temperatura della camera di post combustione è superiore a 850°C per la Linea 1 e 2. - Quando la temperatura della camera di post combustione è superiore a 850°C per la Linea 1 ed inferiore agli 850°C per la Linea 2. - Quando la temperatura della camera di post combustione è superiore a 850°C per la Linea 2 ed inferiore ad 850°C per la Linea 1.
Impianto in avviamento/arresto	Quando la temperatura della camera di post combustione è inferiore a 850°C per tutte e due le linee.
Impianto fermo	Viene inserito dall'operatore dell'impianto in caso di fermata di entrambe le Linee.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	38 di 207

In **Tab. 3.2.2** si riporta l'elenco degli stati impianto, da acquisire ed associare ai dati del sistema monitoraggio emissioni relativo al punto di emissione E2 (SME02). Ad ogni dato viene correlata la temperatura della camera di combustione della Linea 3 come indice dello stato di servizio regolare della Linea stessa ($T > 850^{\circ}\text{C}$).

Tab. 3.2.2 – Elenco stati impianto

Descrizione	Condizioni
In marcia (servizio regolare)	Quando la temperatura della camera di post combustione è superiore a 850°C .
Impianto in avviamento/arresto	Quando la temperatura della camera di post combustione è inferiore a 850°C .
Impianto fermo	Viene inserito dall'operatore dell'impianto.

Le modalità di gestione delle fasi di avvio e di arresto dell'impianto sono definite nella Istruzione 7PR06-E "Gestione e monitoraggio del termoutilizzatore" interna all'impianto di SIENA AMBIENTE S.p.A..

L'art. 8 del D.Lgs. 133/05 prescrive che gli impianti di incenerimento e quelli di coincenerimento *"devono essere progettati, costruiti, equipaggiati e gestiti in modo tale che i gas prodotti dal coincenerimento dei rifiuti siano portati, in modo controllato ed omogeneo, anche nelle condizioni piu' sfavorevoli previste, ad una temperatura di almeno 850°C per almeno due secondi."*

Inoltre come prescrive il D.Lgs. 133/05 e l'AIA R82/06, l'impianto è dotato di *"un bruciatore ausiliario da utilizzare, nelle fasi di avviamento e di arresto dell'impianto, per garantire l'innalzamento ed il mantenimento della temperatura minima"* di 850°C *"durante tali operazioni e fintantoche' vi siano rifiuti nella camera di combustione"*.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	39 di 207

3.2.3 Gestione delle anomalie

Viene definita *evento anomalo* qualsiasi situazione che determini o possa determinare, in assenza di interventi correttivi, una non conformità dell'impianto.

Tale anomalia può essere connessa a:

- immissione di rifiuti non compatibili;
- disfunzioni e/o guasti dell'impianto;
- supero dei valori limite di emissione stabiliti per i parametri monitorati in continuo;
- supero dei livelli di attenzione definiti per i parametri monitorati in continuo, nel caso servano interventi correttivi per il ripristino delle condizioni "normali";
- (dove non presenti misure in continuo) il verificarsi di condizioni definite in funzione di verifiche indirette (parametri di processo e di verifica del funzionamento dei sistemi di abbattimento, correlazione ad altri parametri misurati in continuo, stati di funzionamento delle pompe, ecc.), associate alla probabilità del verificarsi di situazioni di non conformità.

Per condizioni anomale di funzionamento vengono intese tutte le situazioni non incidentali che comportino un superamento di un limite.

SIENA AMBIENTE S.p.A. ha adottato la Istruzione **7IS21** "Modalità operative straordinarie e parametri di processo Termoutilizzatore" conforme alla legislazione vigente ed alla Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata.

Tale procedura descrive le modalità di intervento in caso di superamento delle soglie stabilite per i parametri di processo e viene applicata alla normale attività di conduzione per i parametri misurati in campo o visualizzati nei terminali in sala controllo o su indicatori presenti sulla sezione di impianto da monitorare.

Nel caso di superamento del valore limite di emissione per i parametri monitorati in continuo, come prescritto dal comma 8 dell'art. 8 del *D.Lgs. 133/05*, viene attivato il blocco di alimentazione rifiuti per la Linea 1 e 2 (il blocco è contemporaneo per le due Linee in caso di superamento limite per il punto di emissione E1) e per la Linea 3 (vedi **Par. 3.3.6.2.3** del presente documento).

Come indicato nella Istruzione sopra citata, l'operatore di turno deve informare RT il quale provvede ad informare EC secondo le procedure concordate (vedi **Par. 9.9**).

Dai report giornalieri, integrati con la temperatura in camera di post combustione è possibile ricavare lo Stato Impianto durante il verificarsi di tale evento anomalo (vedi **Par. 3.2.2**).

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	40 di 207

3.3 DESCRIZIONE SISTEMI MONITORAGGIO EMISSIONI

Di seguito una descrizione dei principali componenti relativi agli SME dell'impianto. in particolare di:

- Sistemi analisi degli SME (vedere **Par. 3.3.1** del presente documento),
- Punti di emissione e relative sezioni prelievo (vedere **Par. 3.3.2** del presente documento),
- Linee riscaldate (vedere **Par. 3.3.3** del presente documento),
- Cabina analisi (vedere **Par. 3.3.4** del presente documento),
- Apparecchiature di analisi (vedere **Par. 3.3.5** del presente documento),
- Sistemi di acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati (vedere **Par. 3.3.6** del presente documento).

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	41 di 207

3.3.1 Descrizione sistemi analisi

I Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (SME-01 e SME-02) sono strettamente aderenti alle specifiche normative vigenti, in particolare *D.Lgs. 152/06*, *D.Lgs 133/05*, e all'Autorizzazione all'esercizio (*AIA R82/06*), e sono costituiti dai componenti di seguito elencati.

SME-01 (relativo alle linee 1 e 2 dell'impianto)

In cabina analisi:

- N.1 Analizzatore NDIR multiparametrico per la misura di NO*, SO₂, CO, CO₂, HCl, H₂O (modello **MCS 100E** di produzione **SICK**);
- N.1 Analizzatore FID per la misura di COT (modello **110E** di produzione **PCF ELETTRONICA**);
- N.1 Analizzatore paramagnetico per la misura di O₂ (modello **OXIMAT 5E** di produzione **SIEMENS**);

Sul cammino E1, a quota 24,4 mt ca. (da piano stradale):

- N.1 Sonda prelievo (di produzione **SICK**);
- N.1 misuratore di temperatura fumi sul cammino (**sensore Pt100**);

Sul cammino E1, a quota 30,6 mt ca. (da piano stradale):

- N. 1 Misuratore per la misura delle polveri (modello il **FW100**, di produzione **SICK**),

Sul cammino E1, a quota 30,7 mt ca. (da piano stradale):

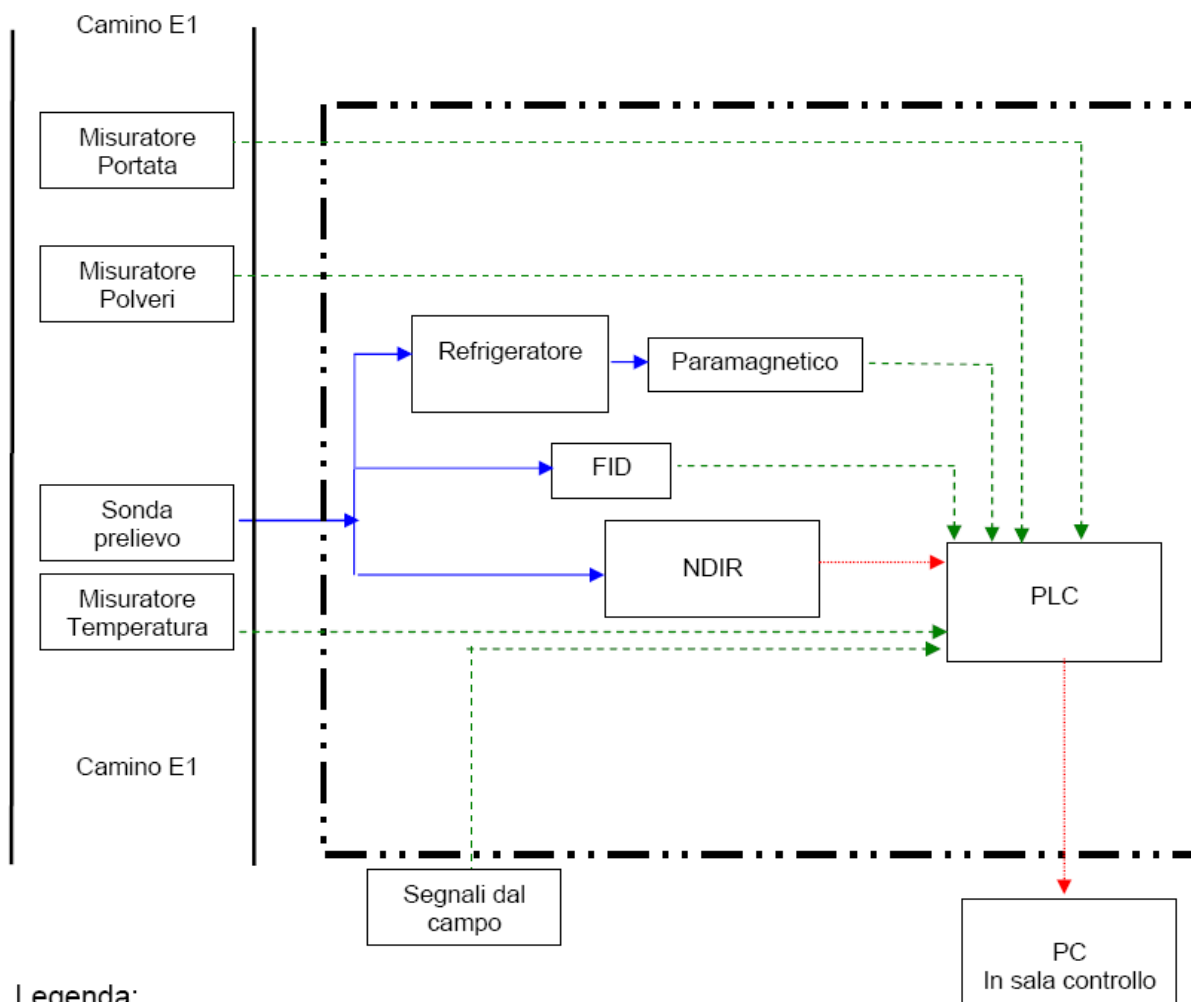
- N.1 Misuratore per la misura della portata fumi (sensore a tubo di pitot e trasmettitore di pressione differenziale modello **SITRANS P** di produzione **SIEMENS**).

Nota*: per quanto riguarda gli ossidi di azoto, lo strumento analisi misura solo l'NO (come previsto dal punto 3.9 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*); il software degli SME provvede al calcolo degli NO_x totali (vedere **Par. 9.5.1.4** del presente documento).

Di seguito è riportato uno schema a blocchi dello SME-01 (**Fig. 3.3.1**).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	42 di 207

Fig. 3.3.1



Schema a blocchi dello SME-01

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	43 di 207

SME-02 (relativo alla linea 3 dell'impianto)

In cabina analisi:

- N.1 Analizzatore NDIR multiparametrico per la misura di NO*, SO₂, CO, CO₂, HCl, H₂O (modello **MCS 100E** di produzione **SICK**);
- N.1 Analizzatore FID per la misura di COT (modello **FIDAMAT 6** di produzione **SIEMENS**);
- N.1 Analizzatore ad ZrO₂ per la misura di O₂;

Sul cammino E2, a quota **24,5 mt ca.** (da piano stradale):

- N. 1 Misuratore per la misura delle polveri (modello il **FW101**, di produzione **SICK**),

Sul cammino E2, a quota **25 mt ca.** (da piano stradale):

- N.1 misuratore di temperatura fumi sul cammino (**sensore Pt100**);

Sul cammino E2, a quota **25,3 mt ca.** (da piano stradale):

- N.1 Misuratore per la misura della portata fumi (sensore a tubo di pitot e trasmettitore di pressione differenziale modello **3051** di produzione **ROSEMOUNT**)

Sul cammino E2, a quota **25,5 mt ca.** (da piano stradale):

- N.1 Sonda prelievo;
- N.1 Misuratore per la misura della pressione fumi (sensore e trasmettitore di pressione assoluta modello **PTX** di produzione **DRUCK**).

Nota*: per quanto riguarda gli ossidi di azoto, lo strumento analisi misura solo l'NO (come previsto dal punto 3.9 dell'All. 6 della parte quinta del D.Lgs. 152/06); il software degli SME provvede al calcolo degli NO_x totali (vedere **Par. 9.5.1.4** del presente documento).

È prevista l'istallazione di due apparecchiature per la misura in continuo del mercurio (Hg) e di campionatori automatici PCDD/PCDF entro il mese di Marzo 2009 per i punti di emissione E1 ed E2.

Rispetto ai tempi di prelievo delle campionature automatiche delle diossine è previsto un campionamento quindicinale per i primi tre mesi di funzionamento dell'analizzatore, mensile per i successivi 9 mesi. Successivamente sarà definita una diversa cadenza temporale delle analisi in base agli esiti dei monitoraggi del primo anno.

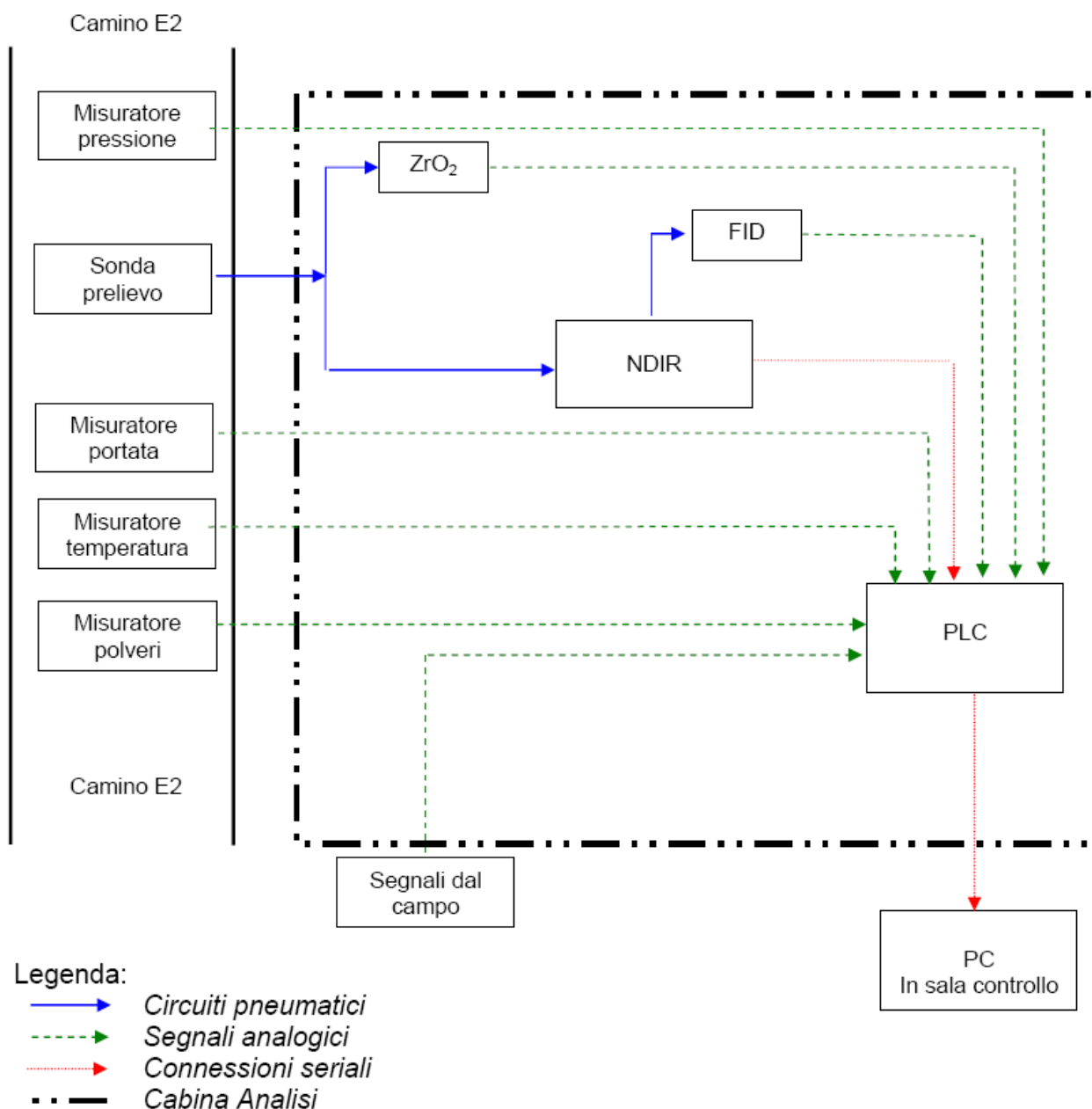
Nella pagina seguente è riportato uno schema a blocchi dello SME-02 (**Fig. 3.3.2**).

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi		DATA	19/09/2008
			PAGINA	44 di 207

Fig. 3.3.2



Schema a blocchi dello SME-02

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	45 di 207

3.3.2 Punti di emissione

SME-01 (relativo alle linee 1 e 2 dell'impianto)

Il camino E1 presenta una sezione circolare ed è alto 40 mt.

Nella seguente **Tab. 3.3.1** se ne riportano le principali caratteristiche.

Tab. 3.3.1 – Dati caratteristici del camino sul quale è installato lo SME-01

Dati punto di emissione E1	
Diametro interno camino	2000 mm
Altezza ingresso fumi*	14,2 m
Altezza camino*	40 m
Altezza prese prelievo SME-01*	
Analizzatore multiparametrico	24,4 m
Analizzatore COT	
Analizzatore O ₂	
Portata	30,7 m
Temperatura	24,4 m
Polveri	30,6 m

*Le quote sono rilevate dal piano stradale

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	46 di 207

SME-02 (relativo alla Linea 3 dell'impianto)

Il camino E2 presenta una sezione circolare ed è alto 40 mt.

Nella seguente **Tab. 3.3.2** se ne riportano le principali caratteristiche.

Tab. 3.3.2 – Dati caratteristici del camino sul quale è installato lo SME-02

Dati punto di emissione E2	
Diametro interno camino	1400 mm
Altezza ingresso fumi*	9,430 m
Altezza camino*	40 m
Altezza prese prelievo SME-02*	
Analizzatore multiparametrico	25,5 m
Analizzatore COT	
Analizzatore O ₂	
Portata	25,3 m
Pressione	25,5 m
Temperatura	25 m
Polveri	24,5 m

*Le quote sono rilevate dal piano stradale

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	47 di 207

3.3.2.1 PUNTI DI PRELIEVO DEL CAMPIONE

Il punto 3.5 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* indica che la sezione di campionamento deve essere posta secondo la **norma UNI 10169 (Ed. 1993)**.

In particolare la sezione deve trovarsi ad almeno 4 diametri idraulici a valle dell'imbocco dei fumi ed almeno a 2 diametri idraulici a monte dello sbocco.

Il diametro idraulico è così definito:

$$D_h = 4 \cdot \frac{A}{P_p}$$

Dove:

D_h è il diametro idraulico del condotto sul quale effettuare il campionamento;

A è l'area della sezione di misura;

P_p è il perimetro del condotto di misura.

Nella seguente **Tab. 3.3.3**, sono riportati i dati riguardanti le quote delle sezioni di prelievo nei punti di emissione degli SME.

Tab. 3.3.3 –Determinazione della correttezza del posizionamento della sezione di prelievo

Parametro	Diametro interno	Ingresso fumi	Prese	Sbocco	Diametri a valle	Diametri a monte
	[mm]	[m]	[m]	[m]		
SME-01						
NDIR + Par. + FID	2000	14,2	24,4	40	5,10	7,80
Temperatura	2000	14,2	24,4	40	5,10	7,80
Polveri	2000	14,2	30,6	40	8,20	4,70
Portata	2000	14,2	30,7	40	8,25	4,65
SME-02						
NDIR + ZrO ₂ + FID	1400	9,430	25,5	40	10,71	9,67
Temperatura	1400	9,430	25	40	10,38	10
Polveri	1400	9,430	24,5	40	10,05	10,33
Pressione	1400	9,430	25,5	40	10,71	9,67
Portata	1400	9,430	25,3	40	10,58	9,80

Le sezioni di prelievo sono posizionate conformemente alla norma *UNI 10169* (ed.1993).

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	48 di 207

3.3.3 Adduzione del campione in cabina

Per entrambi gli SME presenti in impianto, il campione aspirato dal camino viene convogliato dalle sonde di prelievo posizionate sui rispettivi punti di emissione ai sistemi analisi in cabina analisi mediante apposite linee di prelievo, le cui caratteristiche principali sono riportate nella seguente **Tab. 3.3.4**.

Tab. 3.3.4 – Caratteristiche linee riscaldate

	Ø linea (mm)	Lunghezza (m)	Temperatura (°C)	Utilizzo
SME-01	tubo PTFE 6 x 4	35	180	CO, CO ₂ , HCl, H ₂ O, NO, SO ₂ , O ₂ , COT
SME-02	tubo PTFE 6 x 4	30	180	CO, CO ₂ , HCl, H ₂ O, NO, SO ₂ , O ₂ , COT

Per quanto riguarda polveri, portata, pressione e temperatura, queste vengono misurate dai rispettivi misuratori montati direttamente sui rispettivi camini.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	49 di 207

3.3.4 Cabina analisi

Posizionamento cabina analisi (Altezza): suolo

Condizionamento: Presente – Automatico

3.3.5 Apparecchiature di analisi

SME-01 (relativo alle linee 1 e 2 dell'impianto)

Nella seguente **Tab. 3.3.5** è riportato l'elenco degli analizzatori che costituiscono lo SME-01.

Per una descrizione del principio di funzionamento di questi strumenti, vedere la **Sez. 4** del presente documento.

Tab. 3.3.5 – Apparecchiature analisi relative allo SME-01

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura
NO	Modello MCS 100E di produzione SICK	152	NDIR	0+500 mg/Nm ³
SO ₂				0+250 mg/Nm ³
CO				0+150 mg/Nm ³
CO ₂				0+20 Vol %
HCl				0+50 mg/Nm ³
H ₂ O				0+40 Vol %
COT	Modello 110E di produzione PCF ELETTRONICA	N1-LO27-9095516	FID	0 –100 mg/Nm ³
O ₂	Modello OXIMAT 5E di produzione SIEMENS	CD 422 7MB1020-OCG10_oBA1-Z	Paramagnetico	0+25 Vol %
Portata	Trasmettitore di pressione differenziale modello SITRANS P di produzione SIEMENS	----	Tubo di pitot	0+35000 Nm ³ /h
Temperatura	Sensore Pt100	----	Termoresistenza PT100	0+250°C
Polveri	Modello il FW100, di produzione SICK	05478798	Diffrazione luminosa	0+100 %

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	50 di 207

SME-02 (relativo alla linea 3 dell'impianto)

Nella seguente **Tab. 3.3.6** è riportato l'elenco degli analizzatori che costituiscono lo SME-02.

Per una descrizione del principio di funzionamento di questi strumenti, vedere la **Sez. 4** del presente documento.

Tab. 3.3.6 – Apparecchiature analisi relative allo SME-02

Parametro	Analizzatore	Serial number	Principio di misura	Range di misura
NO	Modello MCS 100E di produzione SICK	C7381242	NDIR	0÷300 mg/Nm ³
SO ₂				0÷300 mg/Nm ³
CO				0÷200 mg/Nm ³
CO ₂				0÷20 Vol %
HCl				0÷90 mg/Nm ³
H ₂ O				0÷40 Vol %
O ₂			Ossido di Zirconio	0÷25 Vol %
COT	Modello FIDAMAT 6 di produzione SIEMENS	N1V9438	FID	0 ÷ 50 mg/Nm ³
Portata	Trasmettitore di pressione differenziale modello 3051 di produzione ROSEMOUNT	SO39071087	annubar e trasmettitore di pressione differenziale	0÷40 m/s
Pressione	Trasmettitore di pressione differenziale modello PTX di produzione DRUCK	-	Sensore per la misura della Pressione assoluta	900÷1100 mbar
Temperatura	Sensore Pt100	-	Termoresistenza PT100	0÷200°C
Polveri	Modello il FW101, di produzione SICK	07368861	Diffrazione luminosa	0÷100 %

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	51 di 207

3.3.6 Sistema acquisizione, validazione ed elaborazione automatica dati

3.3.6.1 DESCRIZIONE SISTEMA

Il sistema (vedere **Fig. 3.3.1** e **3.3.2**, **Par. 3.3.1** del presente documento) è composto da:

- N.2 **PLC di acquisizione dati**, posizionati negli armadi in cabina analisi, uno per ciascun SME, per la gestione dell'acquisizione dati delle misure in continuo delle emissioni in atmosfera; essi sono costituiti da ingressi analogici e digitali che permettono gli scambi di informazioni e di comandi con i sistemi periferici;
- N.2 **PC di supervisione, controllo ed automazione**, in sala controllo; collegati ai PLC tramite connessione seriale e dotati di sistema operativo Windows XP Professional e di software Movicon per l'acquisizione, l'elaborazione e la presentazione dei dati di SME-01 e SME-02.
- N.1 **DCS** (Distributed Control System) costituito da un insieme di postazione operatore, schede di trattamento e schede di ingresso/uscita segnali analogici e digitali, a cui è affidato il controllo dell'impianto.

Per l'elenco dei segnali per la gestione degli SME vedere il **Par. 3.3.6.2** del presente documento.

Per una descrizione del software Movicon vedere la **Sez. 5** del presente documento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	52 di 207

3.3.6.2 ELENCO SEGNALI RELATIVI AGLI SME

3.3.6.2.1 Ingressi analogici a PC

Nella seguente **Tab. 3.3.7** si riporta la descrizione dei segnali analogici in ingresso ai PC, relativi agli SME-01 e SME-02.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	53 di 207

Tab. 3.3.7 – Descrizione dei segnali analogici in ingresso ai PC di acquisizione

NOME DEL PARAMETRO		RANGE INGEGNERISTICO		UNITÀ DI MISURA
SME-01				
NO _x	Ossidi di Azoto	0	600	mg/Nm ³
SO ₂	Anidride Solforosa	0	250	mg/Nm ³
CO	Monossido di Carbonio	0	150	mg/Nm ³
CO ₂	Anidride carbonica	0	20	%
HCl	Acido cloridrico	0	50	mg/Nm ³
H ₂ O	Acqua	0	40	%
COT	COT	0	100	mg/Nm ³
O ₂	Ossigeno	0	25	%
Portata	Portata fumi	0	35000	Nm ³ /h
Pressione*	-	-	-	-
Temperatura	Temperatura camino	0	250	°C
Polveri	Polveri fumi	0	100	%
Temperatura cella	Temperatura cella MCS	0	--	°C
Temp. CPC	Temperatura camera post combustione	0	--	°C
SME-02				
NO _x	Ossidi di Azoto	0	300	mg/Nm ³
SO ₂	Anidride Solforosa	0	300	mg/Nm ³
CO	Monossido di Carbonio	0	200	mg/Nm ³
CO ₂	Anidride carbonica	0	20	%
HCl	Acido cloridrico	0	90	mg/Nm ³
H ₂ O	Acqua	0	40	%
COT	COT	0	50	mg/Nm ³
O ₂	Ossigeno	0	25	%
Portata	Portata fumi	0	40	m/s
Pressione	Pressione fumi	900	1100	mbar
Temperatura	Temperatura camino	0	200	°C
Polveri	Polveri fumi	0	100	%
Temperatura cella	Temperatura cella MCS	0	--	°C
Temp. CPC	Temperatura camera post combustione	0	--	°C

Nota*: relativamente allo SME-01, la misura della pressione viene implementata dall'operatore all'interno del Software in base al valore riscontrato nell'ultimo autocontrollo.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	54 di 207

3.3.6.2.2 Ingressi digitali ai PC

Nella seguente **Tab. 3.3.8** si riportano le descrizioni dei segnali digitali in ingresso ai PC, relativi agli SME-01 e SME-02.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	55 di 207

Tab. 3.3.8 – descrizione dei segnali digitali in ingresso a PC di acquisizione

STATI SISTEMI MONITORAGGIO EMISSIONI
SME-01
Descrizione segnale
--- Anomalia CO*
--- Anomalia HCl*
--- Anomalia NOx*
--- Anomalia Polveri*
--- Anomalia COT*
--- Anomalia Portata*
--- Anomalia SO ₂ *
--- Anomalia O ₂ *
--- Anomalia H ₂ O*
--- Anomalia Pressione fumi*
--- Anomalia CO ₂ *
--- Anomalia Temperatura camino*
--- Anomalia sonda di prelievo
--- Anomalia linea di trasporto
--- Soglia temperatura camera post combustione**
--- Blocco griglia
--- Anomalia comunicazione con PLC*
--- Anomalia scatto termico cumulativo
--- Calibrazione analizzatore
--- Allarme alta temperatura interna armadio
--- Allarme fumo/incendio armadio

Nota*: i segnali risultano invalidanti della misura associata

Nota**: il segnale determina il minimo tecnico

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	56 di 207

SME-02
Descrizione segnale
--- Anomalia CO*
--- Anomalia HCl*
--- Anomalia NOx*
--- Anomalia Polveri*
--- Anomalia COT*
--- Anomalia Portata*
--- Anomalia SO ₂ *
--- Anomalia O ₂ *
--- Anomalia H ₂ O*
--- Anomalia Pressione fumi*
--- Anomalia CO ₂ *
--- Anomalia Temperatura camino*
--- Anomalia sonda di prelievo
--- Anomalia linea di trasporto
--- Soglia temperatura camera post combustione**
--- Blocco spintore
--- Anomalia comunicazione con PLC*
--- Anomalia scatto termico cumulativo
--- Calibrazione analizzatore
--- Allarme alta temperatura interna armadio
--- Allarme fumo/incendio armadio

Nota*: i segnali risultano invalidanti della misura associata

Nota**: il segnale determina il minimo tecnico

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 3 - Descrizione Generale dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	57 di 207

3.3.6.2.3 Blocco alimentazione rifiuti

Inoltre come previsto dal *D.Lgs. 133/05*, per ciascuna linea dell'impianto, è presente il blocco alimentazione rifiuti tramite la seguente uscita digitale da DCS:

Tab. 3.3.9 – descrizione dei segnali digitali in uscita da DCS

Descrizione segnale	Cause previste dal <i>D.Lgs. 133/05</i>
Blocco alimentazione rifiuti	Linea 1 e 2: - All'avviamento finché nella camera di post combustione non viene raggiunta la temperatura di 850°C *(1); Linea 3: - All'avviamento finché nella camera di post combustione non viene raggiunta la temperatura di 850°C *(1);
	Linea 1 e 2: - Ogni volta che la temperatura nella camera di combustione scenda al di sotto di 850 °C *(1); Linea 3: - Ogni volta che la temperatura nella camera di combustione scenda al di sotto di 850 °C *(1);
	Linea 1 e 2: - Nel caso in cui le misurazioni in continuo degli inquinanti nell'effluente gassoso indichino il superamento di uno dei valori limite di emissione in atmosfera vengono bloccate entrambe le griglie di alimentazione rifiuto. Linea 3: - Nel caso in cui le misurazioni in continuo degli inquinanti nell'effluente gassoso indichino il superamento di uno dei valori limite di emissione in atmosfera viene bloccato lo spitoro di alimentazione rifiuto.

Note:

***(1):** l'art. 8 del *D.Lgs. 133/05* prescrive che gli impianti di incenerimento e quelli di coincenerimento “devono essere progettati, costruiti, equipaggiati e gestiti in modo tale che i gas prodotti dall'incenerimento dei rifiuti siano portati, in modo controllato ed omogeneo, anche nelle condizioni piu' sfavorevoli previste, ad una **temperatura di almeno 850 °C per almeno due secondi.**”

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli		DATA	19/09/2008
	Strumenti		PAGINA	58 di 207

SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti

4.1 INTRODUZIONE

Segue una descrizione delle caratteristiche tecniche degli analizzatori e delle sonde facenti parte degli SME.

Per ogni apparecchiatura o gruppo di apparecchiature di misura (sonde e ricevitori) si riporta una descrizione generale, la descrizione del principio di funzionamento e, in forma tabulare, un sunto delle caratteristiche tecniche e analitiche, nonché le procedure di avviamento e fermata laddove risulti necessario.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	59 di 207

4.2 ESERCIZIO DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI

4.2.1 Avvio dei sistemi di Monitoraggio

Nella presente sezione sono trattate le procedure di avvio valide per entrambi gli SME.

Tali procedure si dovranno applicare:

- dopo fermata dei Sistemi generata da qualsiasi causa;
- dopo il ripristino degli strumenti in seguito ad interventi manutentivi.

4.2.1.1 AVVIAMENTO DEL PC

All'accensione del PC in sala controllo, il software dello SME (le cui funzionalità sono esposte nella **Sez. 5** – Il Software e la Gestione dei Dati) viene avviato in maniera automatica, dopo il caricamento del sistema operativo Windows XP.

4.2.1.2 AVVIAMENTO DEGLI SME

La procedura di avviamento per i sistemi di analisi coincide con l'avviamento degli analizzatori multiparametrici, la cui procedura è riportata nello specifico **Par. 4.3.5.3.1**.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	60 di 207

4.2.2 Fermata dei sistemi di Monitoraggio

I Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni in continuo, in linea generale, **non vengono mai fermati**, tranne nei casi di fermo impianto.

4.2.2.1 FERMATA DEL PC

Per fermare il PC, così come per un normale programma di Windows, basta uscire dal programma in esecuzione e chiudere il PC in maniera standard.

4.2.2.2 FERMATA TOTALE SME

I sistemi di monitoraggio non andrebbero mai disattivati. In una tale eventualità, comunque, dopo aver spento dall'interruttore gli analizzatori che costituiscono il sistema, è consigliabile interrompere le connessioni elettriche evitando di lasciare gli strumenti sotto tensione.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	61 di 207

4.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI SME

Gli SME sono composti dai seguenti componenti (vedere gli schemi a blocchi di Fig. 3.3.1 e 3.3.2, Par. 3.3.1, Sez. 3 del presente documento):

1 Prelievo e trasporto del gas campione:

- o **Sonde prelievo (SME-01 e SME-02)** (descrizione in Par. 4.3.1 del presente Manuale);
- o **Linee prelievo (SME-01 e SME-02)**, per trasporto del gas campione dalle sonde alla cabina analisi (descrizione in Par. 4.3.2 del presente Manuale).

2 Sistema trattamento del gas campione, in cabina analisi:

- o **Sistema trattamento (SME-01)** costituito da N.1 refrigerante (descrizione in Par. 4.3.3 del presente Manuale);
- o **Sistema distribuzione (SME-01 e SME-02)** gas campione (descrizione in Par. 4.3.4 del presente Manuale);

3 Sistema analisi, in cabina analisi e sul campo, che comprende:

- o **Analizzatori NDIR multiparametrici (SME-01 e SME-02) per la misura di NO, SO₂, CO, CO₂, HCl, H₂O** (descrizione in Par. 4.3.5 del presente Manuale);
- o **Analizzatore FID (SME-01) per la misura di COT** (descrizione in Par. 4.3.6 del presente Manuale);
- o **Analizzatore FID (SME-02) per la misura di COT** (descrizione in Par. 4.3.7 del presente Manuale);
- o **Analizzatore paramagnetico (SME-01) per la misura di O₂** (descrizione in Par. 4.3.8 del presente Manuale);
- o **Analizzatore ZrO₂ (SME-02) per la misura di O₂** (descrizione in Par. 4.3.9 del presente Manuale);
- o **Misuratore a diffrazione della luce (SME-01) per la misura delle polveri fumi** (descrizione in Par. 4.3.10 del presente Manuale);

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	62 di 207

- o **Misuratore a diffrazione della luce (SME-02) per la misura delle polveri fumi** (descrizione in **Par. 4.3.11** del presente Manuale);
- o **Misuratori a termoresistenza PT100 (SME-01 e SME-02) per la misura della Temperatura fumi** (descrizione in **Par. 4.3.12** del presente Manuale);
- o **Sensore tipo “Tubo di Pitot” + trasmettitore pressione differenziale (SME-01) per la misura della portata fumi** (descrizione in **Par. 4.3.13** del presente Manuale);
- o **Sensore “Annubar” + trasmettitore pressione differenziale (SME-02) per la misura della portata fumi** (descrizione in **Par. 4.3.14** del presente Manuale);
- o **Sensore + trasmettitore pressione assoluta (SME-02) per la misura della pressione fumi** (descrizione in **Par. 4.3.15** del presente Manuale);

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	63 di 207

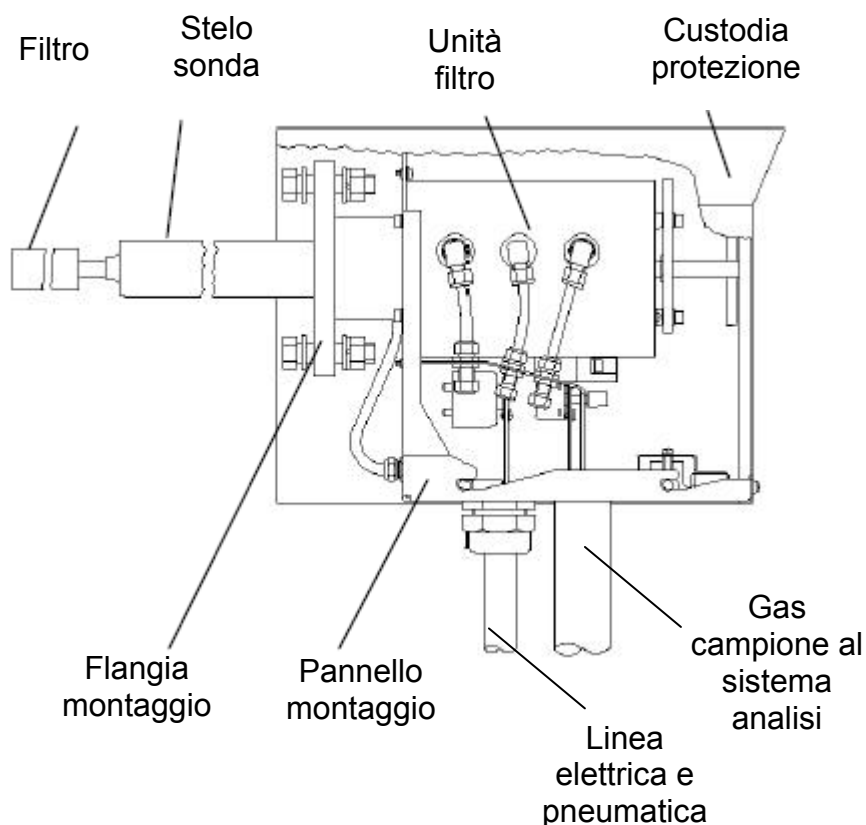
4.3.1 Sezione prelievo del gas campione

Per entrambi gli SME, il sistema analisi installato utilizza la tecnica “estrattiva” in quanto gli strumenti di analisi non sono localizzati all’interno dei camini o condotti fumi, ma una piccola parte dei fumi (il campione) viene estratta e trasportata con opportuno trattamento agli strumenti di analisi per la misura di NO, SO₂, CO, CO₂, HCl, H₂O, COT e O₂.

Le sonde per il prelievo e filtraggio a caldo del gas, sono composte da (vedere Fig. 4.3.1):

- o **Custodia di protezione esterna** removibile;
- o **Sonda con relativo filtro**;
- o **Unità filtro e gruppo portafiltro estraibile**, in alluminio, riscaldato elettricamente.

Fig. 4.3.1



Sonda prelievo gas

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	64 di 207

4.3.1.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Al fine di non alterare le condizioni chimico-fisiche dei fumi da analizzare, il prelievo ed il successivo trasporto del gas campione vengono effettuati a caldo ad una temperatura non inferiore ai 180°C. Viene impiegata a tale scopo una speciale sonda, dotata di un filtro alloggiato in un box riscaldato.

Il campione viene prelevato dalla sonda e viene inviato all'unità filtro per eliminare ogni particella interferente e da qui attraverso una linea riscaldata arriva in cabina analisi.

4.3.1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tubo di prelievo tipo e materiale:	Acciaio 1.4529 o ANSI 316 (Sonda prelievo SME-01) AISI 316 (Sonda prelievo SME-02)
Temperatura max fumi:	250° C
Riscaldamento filtro:	si
Portata gas di purga:	12 l/min
Portata gas retrolavaggio:	80 l/min
Portata gas campione:	300-1000 L/min
Temperatura ambiente	
In funzionamento:	-20...+45 °C
Immagazzinamento e trasporto:	-20...+60 °C
Umidità relativa:	≤ 80 % senza condensa
Consumo:	660 VA
Alimentazione riscaldamento filtro:	220V 50Hz
Peso:	ca. 20 Kg.

4.3.1.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Prima di alimentare le sonde, è necessario controllare che:

- sia disponibile l'alimentazione elettrica;
- tutte le connessioni pneumatiche ed elettriche siano stabilite.

4.3.1.3.1 Procedura di avviamento

Una volta installate le sonde si deve:

- connettere il tubo del gas campione e i 3 tubi per la valvola principale, per il retrosoffiaggio e il gas di zero;
- Connettere la linea elettrica;
- Il tempo di riscaldamento dello strumento è di ca. 1 ora.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	65 di 207

4.3.1.3.2 Operazioni principali

I principali interventi da effettuare sulle sonde di prelievo sono quelli di manutenzione, riportati in **Sez. 7** del presente Manuale.

4.3.1.3.3 Procedura di Fermata

Quando si desidera mettere fuori servizio uno dei sistemi, procedere come segue:

- Pulire il filtro;
- Togliere l'alimentazione elettrica;
- Smontare dalla flangia il sistema di estrazione del gas (sonda);
- Sigillare il sistema di estrazione del gas e la flangia.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	66 di 207

4.3.2 Sezione trasporto del gas campione

Le linee riscaldate (**Foto 4.3.2**) per il trasporto del gas campione dalle sonde alla cabina analisi, sono lunghe 35 mt. (SME-01) e 30 mt. (SME-02).

Foto 4.3.2



Linea riscaldata

4.3.2.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le linee di trasporto e adduzione del gas campione sono riscaldate e coibentate; esse garantiscono il flussaggio e l'analisi di NO, SO₂, CO, CO₂, HCl, H₂O, COT e O₂.

4.3.2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Lunghezza linee:	35 mt. (SME-01) 30 mt. (SME-02)
Materiale:	PTFE 6/4 a doppio tubo completo di termoresistenza Pt100, con isolamento termico per temperature fino a 220°C e guaina esterna antiabrasione
Alimentazione riscaldamento linea:	230V 50/60Hz (90 W/m).

4.3.2.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Tali apparecchiature non necessitano di particolari procedure operative.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	67 di 207

4.3.3 Sezione trattamento del gas campione (SME-01)

Per l'eliminazione della condensa dal gas campione in ingresso all'analizzatore paramagnetico, all'interno dell'armadio analisi è presente un sistema di trattamento del gas campione, modello R di produzione JCC.

Il sistema refrigerante è costituito da:

- **Blocco refrigerante**, con gli scambiatori di calore e compressore per raffreddare gli scambiatori di calore;
- **Pompa peristaltica** per l'eliminazione della condensa;
- **Pompa a diaframma** per il trasporto del gas campione, attivata tramite apposito interruttore posto sul pannello frontale;
- **Filtro** per la separazione delle particelle fini dal gas campione;
- **Flussometro** per la regolazione e visualizzazione della portata del gas campione.

E' presente sulla parte frontale dello strumento un display che permette la visualizzazione della temperatura degli scambiatori di calore ed un LED che si accende in caso di anomalia dello strumento.

4.3.3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

Capacità di refrigerazione (a 25°):	190 Watt
Punto di rugiada:	appross. 3 °C
Variazioni del punto di rugiada:	0,2 K
Portata gas in ingresso:	Da 125 a 250 l/h
Alimentazione:	230 V AC; 50 Hz
Consumo:	170 VA
Tempo di riscaldamento:	ca. 15 min
Temperatura ambiente	+5...+50 °C
Classe di protezione:	IP 22
Peso (inclusi i 2 scambiatori di calore):	approx. 20 kg

4.3.3.2 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.3.2.1 Procedura di avviamento

Una volta installato e dopo aver fornito l'alimentazione, il refrigerante a compressore diviene operativo dopo un breve periodo di riscaldamento (ca. 15 min.) durante il quale inizia a raffreddare gli scambiatori di calore fino al valore di temperatura desiderato.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	68 di 207

Posizionare l'interruttore della pompa a diaframma su ON e regolare la portata del gas campione tramite il flussometro.

4.3.3.2.2 Operazioni principali

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure operative.

Se la lampada di allarme sulla parte frontale dello strumento si illumina, significa che si è verificata una delle seguenti anomalie dello strumento:

- Temperatura degli scambiatori di calore ($> 10^{\circ}\text{C}$ oppure $< 3^{\circ}\text{C}$): si può verificare:
 - o durante le operazione di avviamento dello strumento: attendere la fine della fase di riscaldamento dello strumento,
 - o se la temperatura ambiente è $> +50^{\circ}\text{C}$ oppure $< +5^{\circ}\text{C}$: controllare le condizioni ambientali operative,
 - o anomalia del circuito di raffreddamento: contattare il produttore;
- Accumulo di condensa dopo gli scambiatori di calore: si può verificare:
 - o Raffreddamento al di sopra del range operativo,
 - o Lo strumento non è in una corretta posizione,
 - o Anomalia della pompa peristaltica.

In ogni caso si deve spegnere lo strumento, aprire il pannello laterale e rimuovere il sensore della condensa, pulire il sensore e il percorso del gas campione dopo gli scambiatori di calore, provvedere alla sostituzione del filtro e rimettere in servizio lo strumento dopo avere effettuato un test e aver fatto operare per un'ora il refrigeratore con aria secca.

4.3.3.2.3 Procedura di fermata

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure di fermata.

Per maggiori approfondimenti vedere il Manuale “**Manual – Gas Conditioning Unit - JCC**”, Ed. 1/01, sempre presente in impianto.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	69 di 207

4.3.4 Sezione distribuzione del gas campione

Per ciascuno dei due SME presenti in impianto, per il collegamento della linea di trattamento del gas campione e il sistema analisi, è presente in armadio analisi un sistema di distribuzione del gas campione.

Il sistema di distribuzione è composto da:

- o **Linea distribuzione gas** (vedere il **Par. 4.3.2** del presente documento);
- o **Pompa gas campione**;
- o **Filtri**.

4.3.4.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La funzione principale del sistema è di dosare in modo continuo l'alimentazione di gas campione in modo che ne venga fornita una quantità costante al connesso sistema analisi.

Ciò avviene tramite una pompa per l'aspirazione del gas campione.

Sono inoltre presenti dei filtri per trattenere le polveri e lasciar fluire il gas con la minima caduta di pressione: le polveri sono incompatibili con diversi organi del sistema di analisi, dove possono introdurre occlusione del circuito pneumatico, blocco di organi mobili o sporcamento sulle finestre ottiche delle celle di analisi.

4.3.4.2 AVVIAMENTO E FERMATA

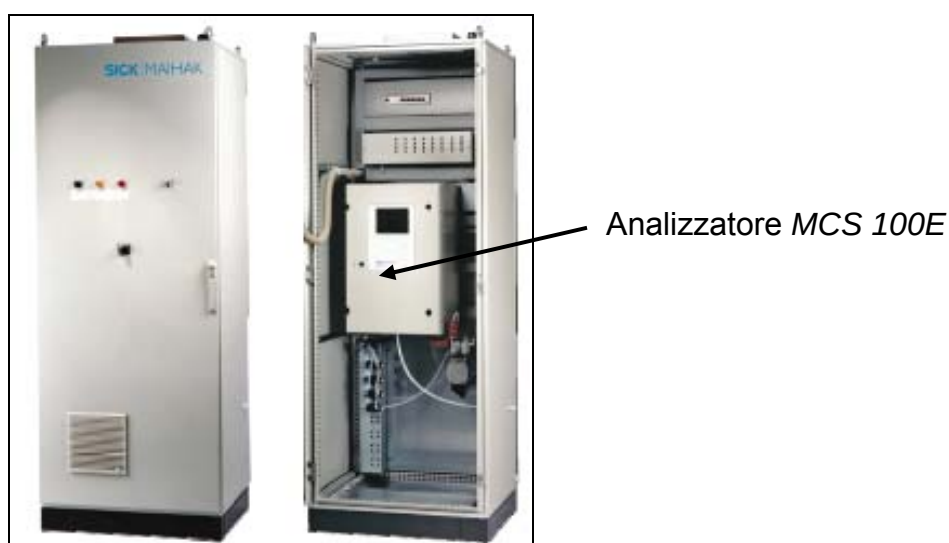
Tali apparecchiature non necessitano di particolari procedure operative.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	70 di 207

4.3.5 Sezione analizzatore multiparametrico

Per entrambi gli SME presenti in impianto, in cabina analisi è presente uno strumento multiparametrico; l'analizzatore è di tipo NDIR, modello **MCS 100E** di Sick, per la misura di NO, SO₂, CO, CO₂, COT, HCl, H₂O nei fumi.

Foto 4.3.3



Armadio dell'analizzatore Sick modello MCS 100E

Foto 4.3.4



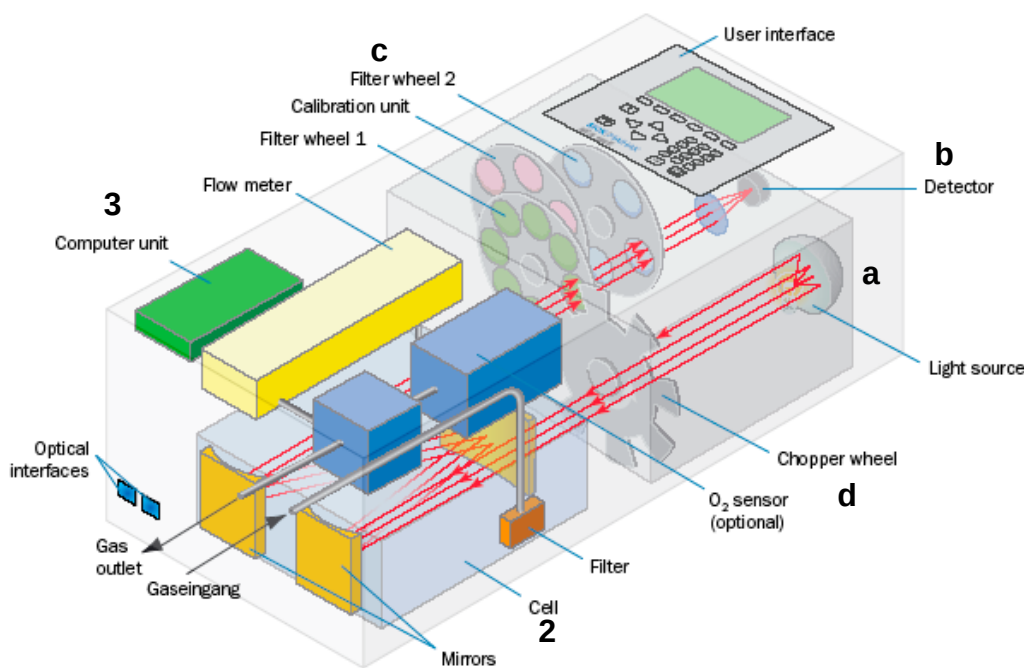
Analizzatore Sick modello MCS 100E all'interno dell'armadio

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	71 di 207

L'analizzatore MCS 100E è composto dai seguenti **componenti** (vedere **Fig 4.3.5**):

1. **Fotometro**, composto a sua volta da:
 - a) **Unità "Detector"** con una sorgente di radiazioni nel campo dell'infrarosso,
 - b) **Rilevatore**,
 - c) **Filtri**,
 - d) **Disco di correlazione** ("chopper wheel");
2. **Cella di misura**;
3. **Computer ed unità elettronica** dotata di tastiera e monitor.

Fig 4.3.5



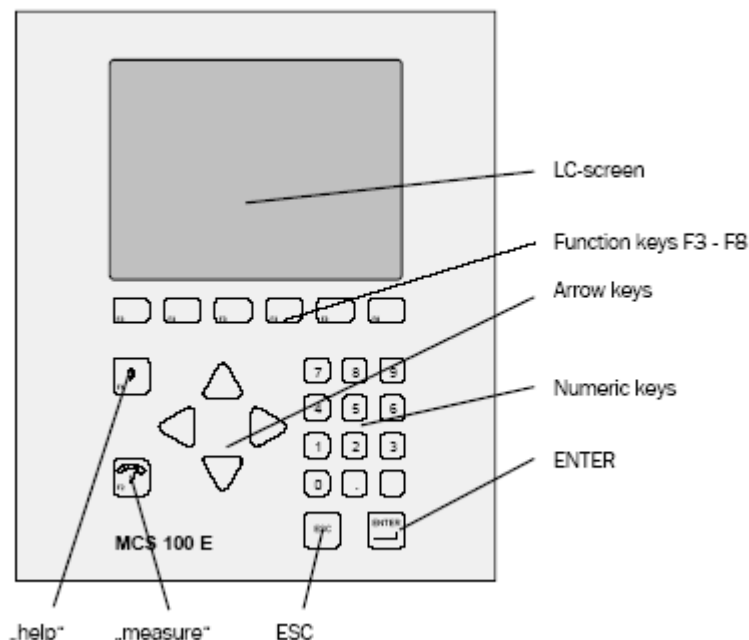
Componenti dell'analizzatore Sick modello MCS 100E

Nella **parte frontale dello strumento** (vedere **Foto 4.3.6**) sono presenti:

- **display grafico** retro-illuminato;
- **Tastiera numerica con frecce e tasti funzione** per la visualizzazione su display di tutti i valori di misura e l'impostazione e configurazione dello strumento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	72 di 207

Foto 4.3.6



Pannello unità elettronica dell'analizzatore Sick modello MCS 100E

Elenco tasti funzione:

F1: funzione di aiuto;

F2: funzione di ritorno al menù "Measuring" che mostra i valori delle misure;

F3-F8: funzioni predefinite che variano a seconda del menù selezionato; la funzione attuale è mostrata in ciascun menù, nel display, sopra ciascun tasto funzione;

Tasti freccia (Arrow keys): permettono di muoversi tra i menù;

Tasti numerici (Numeric keys): permettono di digitare i valori numerici;

Tasto ENTER: permette di accedere ai menù;

Tasto ESC: permette di chiudere i menù.

4.3.5.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il principio di misura del modulo analisi è di tipo **NDIR a raggi infrarossi**: la maggioranza dei gas assorbono energia all'interno di una specifica banda dello spettro IR. Questa proprietà può essere usata per rilevare la concentrazione di un determinato gas all'interno di una miscela anche complessa di gas. Questa tecnica viene utilizzata per misurare dei componenti in miscele gassose selezionando, attraverso filtri interferenziali a riempimento di gas, la relativa banda all'interno dello spettro IR entro la quale tali componenti assorbono.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	73 di 207

Il campione gassoso, filtrato ed essiccato, viene introdotto, mediante una pompa interna, nella cella di misura a riflessione multipla, con percorso ottico pari a vari metri in modo da avere un'elevata sensibilità. Le radiazioni nel campo dell'infrarosso emesse da una sorgente vengono modulate mediante un disco di correlazione. Il raggio modulato attraversa la cella di misura a riflessione multipla in cui fluisce il gas da analizzare. Le radiazioni in uscita dalla cella sono focalizzate su di un rilevatore allo stato solido ad elevata sensibilità ed a basso livello di rumore. I segnali del rilevatore vengono amplificati, convertiti in segnali digitali ed elaborati in modo da poter ottenere la concentrazione dei vari componenti.

La determinazione della concentrazione del gas con il metodo fotometrico si basa sulla Legge di Lambert Beer:

$$A = \log \frac{I_0}{I} = e \times c \times d$$

Dove:

A = Attenuazione dell'intensità della luce attraverso il componente di misura (assorbanza)

I_0 = Intensità della radiazione non attenuata

I = Intensità della radiazione attenuata

e = Coefficiente di assorbimento

c = **Concentrazione del componente di misura**

d = Lunghezza percorso trasmesso

L'unità elettronica dell'analizzatore calcola i valori di I e I_0 , il valore dell'Assorbanza A e determina il valore della concentrazione dei gas all'interno del gas campione.

4.3.5.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Rumore di fondo (Detection limits):	< 2% del range di misura
Deriva punto di zero:	< 1% al mese
Deriva di sensibilità:	< ±2% al mese
Portata gas in ingresso:	200...600 L/h
Alimentazione:	230V 50/60Hz
Consumo:	1700 VA
Condizioni ambientali:	
Temperatura in misura:	+5...+35 °C
Umidità relativa:	max. 80 %
Peso analizzatore:	ca. 70 Kg

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	74 di 207

4.3.5.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.5.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti dei gas e i cablaggi elettrici, seguire la seguente procedura:

- Provvedere a depurare i percorsi dei gas in modo che essi siano liberi da agenti contaminanti (per es, gas corrosivi) e da sporcizia. Si deve utilizzare aria compressa pulita, libera da polvere, acqua e oli;
- Fornire la necessaria alimentazione elettrica;
- Attendere un periodo di inizializzazione di ca. 24 ore dalla fornitura di alimentazione elettrica; durante tale periodo lo strumento si adatta alla temperatura ambientale e viene caricato il sistema operativo; nel display dello strumento vengono visualizzate progressivamente le seguenti scritte (su 2 righe):
 - o Riga superiore: "Inizializzazione" e poi "Standby";
 - o Riga inferiore: "Errore temperatura interna", "Errore temperatura esterna", "Errore MCS", e infine "Manutenzione MCS"
- Attendere poi un periodo di premisura di ca. 4 ore, durante il quale non si deve provvedere all'erogazione del gas campione; nel display dello strumento vengono visualizzate le seguenti scritte:
 - o Riga superiore: "Pre-misura";
 - o Riga inferiore: "Manutenzione"
- Lo strumento automaticamente si pone in modalità operativa; nel display dello strumento viene visualizzata la seguente scritta: "Misura";
- Provvedere all'erogazione del gas campione;
- il gas campione raggiunge gli analizzatori e le misure divengono significative.

4.3.5.3.2 Operazioni Principali

Sono previsti 2 livelli di operatività sullo strumento:

- Livello "user": visualizzazione dati e possibilità limitate di configurazione dello strumento;
- Livello "protetto da password": permette tutte le impostazioni, programmazioni e configurazioni dello strumento.

Per l'elenco completo dei Menù e submenù, vedere il Cap. 2 del Manuale "MCS 100E - Software Manual" part number 8 009 558 Ed. 1.3c Release 02/03 – Sick Upa GmbH".

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	75 di 207

4.3.5.3.3 Procedura di Fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

Per la disattivazione del sistema analizzatore seguire la seguente procedura:

- Spegnere l'alimentazione del sistema;
- Staccare i collegamenti elettrici;
- Chiudere l'erogazione del gas;
- Staccare i tubi del gas dagli attacchi dell'analizzatore;
- Insufflare in profondità il sistema analizzatore e i percorsi del gas all'interno del contenitore con un gas inerte (Azoto, Argon o aria essiccata, disoleata e depolverata).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	76 di 207

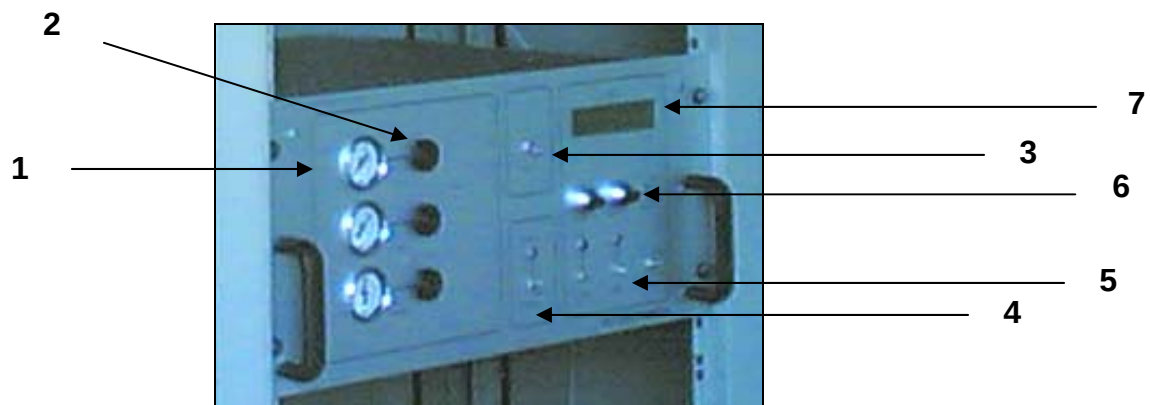
4.3.6 Sezione analizzatore COT (SME-01)

Relativamente allo SME-01, per la misura di COT è presente uno strumento analisi con tecnica FID, modello 110E di produzione PCF Elettronica (vedere **Foto 4.3.7**), basato sul principio di ionizzazione di fiamma; esso opera in modo completamente automatico ed effettua la misura degli idrocarburi presenti nelle emissioni.

L'unità richiede:

- **Gas combustibile**: una sorgente esterna di idrogeno da inviare alla fiamma del rivelatore
- **Aria comburente**: una sorgente di aria pulita da qualsiasi traccia di idrocarburi o umidità (aria di ZERO).

Foto 4.3.7



Analizzatore 110E in cabina analisi

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	77 di 207

Nel pannello frontale dello strumento sono presenti i seguenti componenti:

1		- Misuratore di Idrogeno: è attivo quando la fiamma è accesa; - Misuratore di Aria (gas comburente) per FID; - Misuratore del campione (aria di zero, gas di calibrazione);
2		- Regolatore di pressione Idrogeno: determina la quantità di H₂ da inviare alla fiamma del rilevatore; - Regolatore di pressione Aria per FID: determina la quantità di Aria da inviare al rilevatore; - Regolatore di pressione campione (aria di zero, gas di calibrazione): determina la quantità di gas di trasporto nella colonna cromatografia per la separazione dei vari elementi da determinare;
3		- Levetta di calibrazione span
4		- Levetta accensione Power: per l'alimentazione generale dello strumento;
5		- Levetta di Auto-zero manuale: per l'azzeramento manuale della linea di base del segnale in uscita; - Levetta di accensione fiamma: per l'accensione automatica della fiamma del rilevatore; - Levetta funzionamento Programma analitico automatico-manuale: per l'inserzione in manuale o automatico del ciclo analitico;
6		- Potenzimetro di regolazione Zero: - Potenzimetro di calibrazione Span: per la calibrazione della sensibilità di fondo scala del sistema
7		- Display per la lettura dei segnali di misura

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	78 di 207

L'analizzatore è costituito dai seguenti componenti:

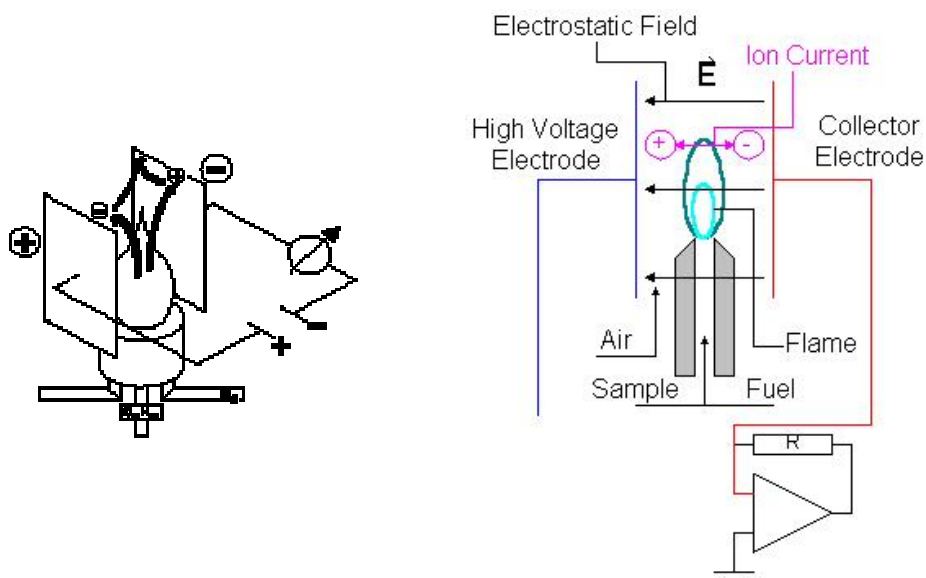
- **Unità elettronica** dotata di schede elettroniche;
- **Valvola rotativa** a 8 ingressi per mettere in comunicazione i circuiti pneumatici dello strumento;
- **Rilevatore a ionizzazione di fiamma**: è composto da un ugello centrale che riceve:
 - o l' H_2 da un capillare (portata di ca. 25 cc/min.);
 - o il gas carrier da un altro capillare (ca. 20 cc/min.); l'ugello è polarizzato;
 - o l'aria come gas comburente da un terzo capillare (ca. 250 cc/min.);

Un anello circolare posto intorno all'ugello provvede a raccogliere la corrente ionizzante e a portarla all'ingresso del circuito elettrometrico. All'interno del rilevatore trovano posto una spirale in nichel per l'accensione automatica della fiamma ed una termocoppia che determina se la fiamma è accesa o è spenta, inibendo il passaggio dell' H_2 in caso di fiamma spenta.

4.3.6.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il modulo di analisi a ionizzazione di fiamma (FID), utilizza il principio di ionizzazione delle sostanze organiche nella fiamma di idrogeno (**Fig. 4.3.8**).

Fig. 4.3.8

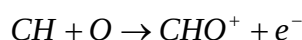


Principio di ionizzazione di fiamma (FID)

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	79 di 207

La combustione di gas combustibile (H₂), privo di idrocarburi, in aria comburente, produce un numero trascurabile di ioni; quando un gas campione contenente idrocarburi viene introdotto in questa combustione, inizia un complesso processo di ionizzazione, che si sviluppa in due fasi:

- scissione dei composti organici nella zona centrale della fiamma con formazione di radicali CH_x;
- ionizzazione chimica dovuta al contatto con ossigeno secondo la formula:



Tale processo di ionizzazione produce un grande numero di ioni.

Le cariche elettriche formate durante la combustione delle sostanze organiche contenute nel campione sono prelevate mediante una coppia di elettrodi polarizzati e trasformate quindi in correnti elettriche. Le correnti di ionizzazione attraverso un elettrometro producono tensioni di uscita proporzionali alla corrente nella fiamma. Le variazioni di ionizzazione della fiamma si presentano perciò come variazione di tensione all'uscita dell'elettrometro e trasferiti ad un indicatore.

4.3.6.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo misura:	0...100/1000/10000 mg/m ³
Rumore di fondo:	± 0,5 %
Limite di rilevabilità:	0,1 mg/Nm ³
Deriva di zero:	± 0,5 % del fondo scala
Deriva di sensibilità:	± 0,5 % del fondo scala
Precisione:	± 0,5 % del fondo scala
Portata campione:	200...1000 ml/min.
Alimentazione:	220 Vac 50 Hz
Consumo:	400 VA
Peso	15 Kg

4.3.6.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.6.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti dei gas e i cablaggi elettrici, seguire la seguente procedura:

- Aprire i rubinetti delle bombole e posizionare i relativi valori di pressione aria, Idrogeno e sample come da tabella di collaudo;

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	80 di 207

- Accendere lo strumento tramite apposita levetta Power presente sul pannello frontale dello strumento;
- Attendere che la luce verde passi da fissa ad intermittente: ciò indica che la temperatura del rilevatore FID è stata raggiunta;
- Premere il pulsante IGN e regolare il valore di Idrogeno come da tabella di collaudo;
- Se la fiamma è accesa la luce rossa sopra il pulsante IGN resta spenta; se è spenta e la luce rossa si riaccende, ripetere le precedenti operazioni di accensione dello strumento;
- Dopo 10-15 minuti portare il manometro Sample ad un valore di pressione come da tabella di collaudo;
- Dopo 5 minuti premere il pulsante di Autozero;
- Azzerare il Display con la manopola di Zero;
- Portare la levetta AUTO/OFF/MAN su AUTO;
- L'analizzatore inizia i cicli analitici;
- Portare la levetta di Span su "CALIB" e regolare il manometro della bombola di COT a ca. 0,1-0,2 Bar; dopo almeno 5 cicli analitici regolare la manopola di Span sino ad ottenere sul Display dello strumento il valore di concentrazione desiderato;
- Portare la levetta Span su OFF;
- L'analizzatore è ora pronto.

4.3.6.3.2 Operazioni Principali

I principali interventi da effettuare su questo strumento sono quelli di manutenzione, riportati nella **Sez. 7 – Manutenzione dei Sistemi**.

4.3.6.3.3 Procedura di Fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

Per lo spegnimento dello strumento seguire la seguente procedura:

- Portare la levetta Power su OFF;
- Portare la levetta AUTO/OFF/MAN su OFF;
- Attendere ca. 10 min. e poi chiudere i rubinetti posti all'uscita delle bombole.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	81 di 207

4.3.7 Sezione analizzatore COT (SME-02)

Relativamente allo SME-02, per la misura di COT è presente uno strumento analisi con tecnica FID, modello FIDAMAT 6 di produzione SIEMENS (vedere **Foto 4.3.9**), montaggio a rack 19", basato sul principio di ionizzazione di fiamma, per la misura degli idrocarburi presenti nelle emissioni.

L'analisi viene effettuata a caldo (210 °C), con alimentazione del combustibile da bombola di H₂ previo gruppo di riduzione. L'aria comburente è "aria strumenti" opportunamente deumidificata e disoleata.

Fig. 4.3.9



Analizzatore FIDAMAT 6

Il FIDAMAT 6 si compone di:

- Analizzatore, composto da un forno dove sono montati i seguenti componenti:
 - o Filtro del gas di misura (riscaldato)
 - o Rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID)
 - o Valvole regolatrici di flusso
 - o Due regolatori di pressione
 - o Valvole elettromagnetiche
 - o raccordi
- Sistema elettronico, costituito da:
 - o Scheda di comando con visualizzatore digitale, integrata nel pannello frontale
 - o Scheda principale
 - o Scheda adattatore che contiene il preamplificatore per la registrazione dei valori di misura e l'unità di controllo

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	82 di 207

4.3.7.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

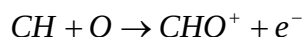
Il modulo di analisi a ionizzazione di fiamma (FID), utilizza il principio di ionizzazione delle sostanze organiche nella fiamma di idrogeno (vedere la **Fig. 4.3.10**).

Il gas da misurare (4), attraverso una valvola in silice fusa non intasabile, arriva al rilevatore dell'analizzatore.

La pressione del gas di combustione è tenuta costante tramite un apposito regolatore; la pressione del gas campione viene mantenuta costante da un sistema coordinato di pompa, capillari e regolatore di pressione per l'aria di combustione.

All'interno del rilevatore, a combustione (1) di gas combustibile H₂ (5), privo di idrocarburi, in aria comburente (3), produce un numero trascurabile di ioni; quando un gas campione contenente idrocarburi viene introdotto in questa combustione, inizia un complesso processo di ionizzazione, che si sviluppa in due fasi:

- scissione dei composti organici nella zona centrale della fiamma con formazione di radicali CH_x;
- ionizzazione chimica dovuta al contatto con ossigeno secondo la formula:



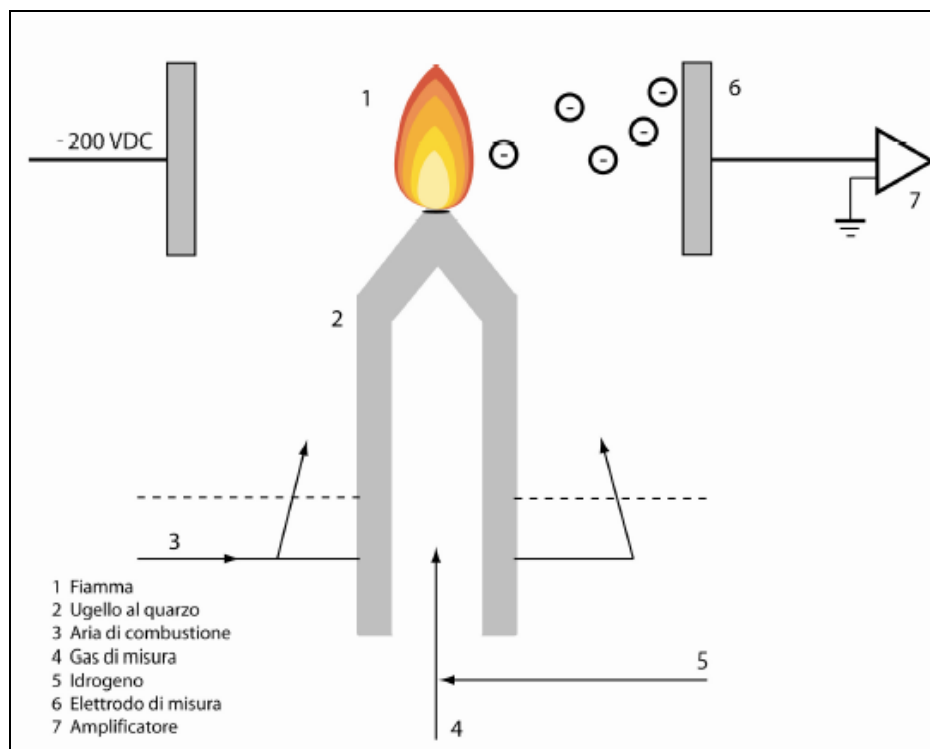
Tale processo di ionizzazione produce un grande numero di ioni.

Le cariche elettriche formate durante la combustione delle sostanze organiche contenute nel campione sono prelevate mediante una coppia di elettrodi (6) polarizzati e trasformate quindi in correnti elettriche. La corrente ionica risultante viene quindi misurata da un amplificatore elettrometrico (7) ad alta sensibilità.

La corrente misurata è proporzionale al numero di atomi di carbonio contenuti nei composti idrocarburici del campione di gas..

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	83 di 207

Fig. 4.3.10



Principio di ionizzazione di fiamma (FID) .- Analizzatore FIDAMAT 6

4.3.7.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo misura:	0...30/50 mg/m ³
Range min/max:	0...10 ppm/ 99.999 ppm
Durata periodo riscaldamento:	ca. 2-3 ore
Tempo di risposta (T90):	2...3 sec.
Errore di linearità:	< 1 % del range di misura
Limite di rilevabilità:	0,1 ppm
Deriva di zero:	< 0,5 %/mese del range di misura inferiore
Deriva di sensibilità:	< 1 %/settimana dello span
Portata campione:	18...60 l/h
Alimentazione:	220 Vac 50 Hz
Consumo:	150 VA in operazione, ca. 350 VA in riscaldamento
Peso	23 Kg

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	84 di 207

4.3.7.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.7.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti pneumatici ed i cablaggi elettrici ed aver fornito la necessaria alimentazione elettrica, seguire la seguente procedura:

- Verificare e pulire la parte pneumatica dello strumento;
- Effettuare una verifica della tenuta del percorso gas,
- Aprire le connessioni di gas campione e gas di riferimento in ingresso allo strumento, controllare ed eventualmente aggiustare la portata;
- Accendere lo strumento tramite l'apposito interruttore Power;
- Poco dopo l'accensione il display LCD visualizza la finestra con i valori di misurazione.

Il tempo di riscaldamento dello strumento è ca. 1 ora.

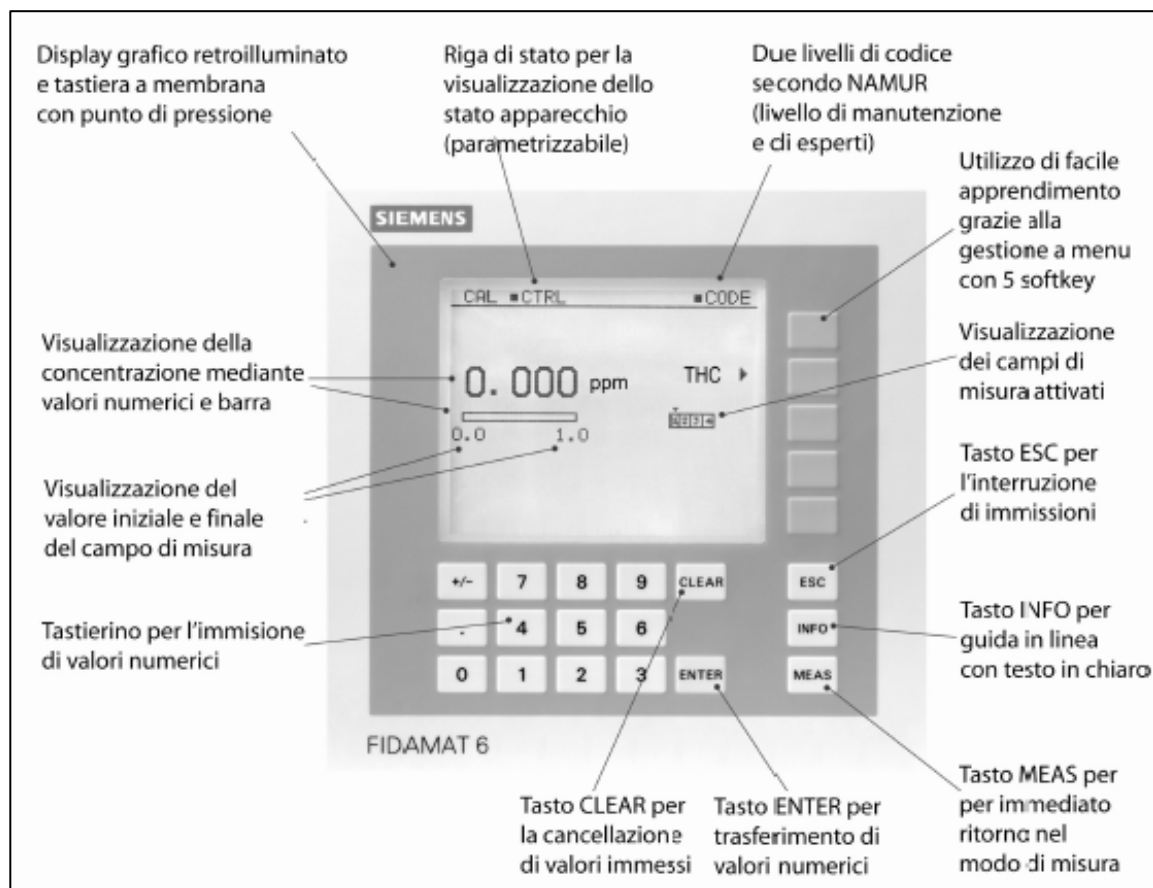
4.3.7.3.2 Operazioni Principali

Nella parte frontale dello strumento è presente un “Pannello Operatore” (vedere **Foto 4.3.11**), composto da:

- **Display LCD retroilluminato**: mostra i valori di misura (visualizzazione digitale ed analogica), campi di misura e la riga di stato;
- **N.5 “Softkeys”**: per operare sul menù di controllo e accedere alle principali funzioni operative;
- **Tastiera numerica**: per inserire i valori;
- **Pulsante “CLEAR”**: per cancellare una immissione numerica iniziata;
- **Pulsante “ENTER”**: ogni immissione numerica deve essere completata per conferma tramite la pressione di questo tasto;
- **Pulsante “ESC”**: per ritornare allo stato iniziale;
- **Pulsante “INFO”**: per selezionare la guida in linea e le informazioni sul menù attuale;
- **Pulsante “MEAS”**: per selezionare la modalità di misura;
- **Riga di stato**: visualizza lo stato attuale dell'analizzatore.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	85 di 207

Fig. 4.3.11

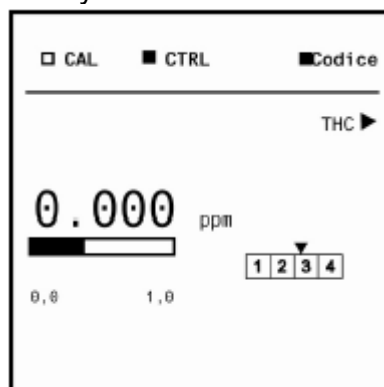


Pannello operatore dell'analizzatore Fidamat 6

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	86 di 207

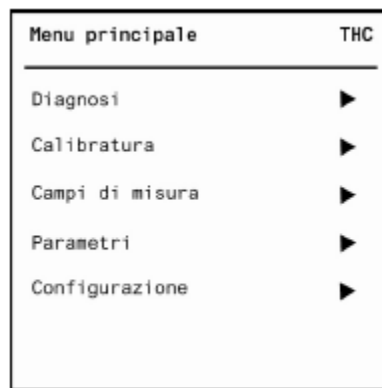
Per visualizzare il ciclo di comando dello strumento vedere la figura 5-2, Par. 5.1 del manuale operativo del FIDAMAT 6, Ed. 05/2005.

Modalità misura: per l'indicazione dei valori di misura e l'accesso al menù principale tramite apposito softkey.



Menù principale: è composto delle sottovoci “Diagnosi”, “Calibratura”, “Campi di misura”, “Parametri” e “Configurazione”; per la selezione delle sottovoci sono impostati 2 livelli di codici di accesso.

Tramite il tasto MEAS è possibile ritornare subito alla modalità misura.



Per il riepilogo delle funzioni operative vedere il Par. 5.2 del manuale operativo del FIDAMAT 6, Ed. 05/2005.

4.3.7.3.3 Procedura di Fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

Per maggiori approfondimenti vedere il manuale operativo del FIDAMAT 6, Ed. 05/2005, sempre presente in impianto.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	87 di 207

4.3.8 Sezione analizzatore O₂ (SME-01)

Relativamente allo SME-01, per la misura di di O₂ nei fumi è presente un analizzatore di tipo paramagnetico, modello **OXYMAT 5E** di Siemens (**Foto 4.3.12**).

Foto 4.3.12



Analizzatore OXYMAT 5E in cabina analisi

Nella parte frontale dello strumento sono presenti:

1. **Pannello operatore** (vedere descrizione nel **Par. 4.3.8.3.2** del presente documento);
2. **Filtro fine**;
3. **Flussimetro**.

4.3.8.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le molecole composte da due atomi uguali, come l'O₂, non presentano bande di assorbimento né allo spettro infrarosso né in quello ultravioletto, che talvolta è utilizzato per analisi di gas.

Per la misura di questi gas non è quindi praticabile il metodo NDIR descritto per l'analizzatore multiparametrico MCS 100E.

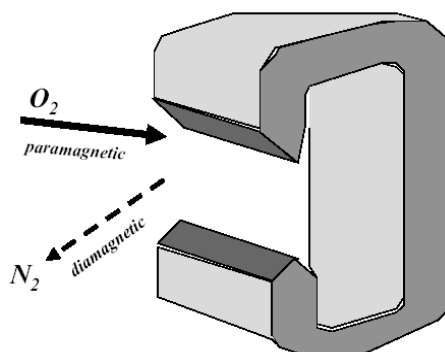
Si utilizza invece un analizzatore basato sul principio del paramagnetismo (**Fig. 4.3.13**), composto di una cella di misura, di geometria simmetrica, dove viene creato un campo magnetico tra 2 poli. Due sonde termometriche (C e D), alimentate con corrente elettrica, sono mantenute ad una temperatura di circa 250 °C.

La cella di misura sfrutta il paramagnetismo dell'ossigeno, caratteristica che lo distingue nettamente, in quanto significativamente maggiore, da tutti gli altri gas (che sono tutti diamagnetici, cioè respinti da un campo magnetico, tranne l'NO). L'ossigeno viene attratto in un forte campo magnetico non lineare

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	88 di 207

(paramagnetismo) e questo particolare comportamento è la base per ottenere una accurata misura in tempi molto brevi.

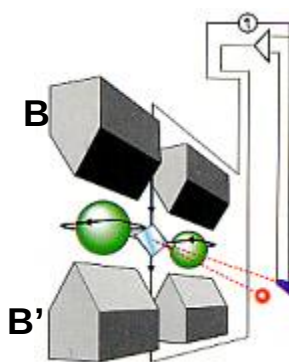
Fig. 4.3.13



Paramagnetismo dell'ossigeno

Il rilevatore (**Fig. 4.3.14**) consta di due magneti permanenti (poli B e B') che generano un campo magnetico fortemente disuniforme. Tra le espansioni polari dei magneti è posto un braccio rotante (filo di platino) che reca alle estremità due sfere di vetro. Il braccio è tenuto in asse rispetto ai magneti grazie ad un avvolgimento elettrico disposto lungo le stesse sfere e percorso da corrente continua.

Fig. 4.3.14

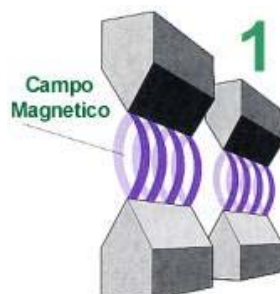


Cella di misura Paramagnetica

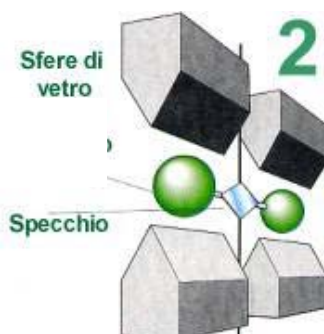
Durante il processo di analisi, il gas contenente l'O₂ scorre nella cella: le molecole di O₂, per effetto del loro paramagnetismo, tendono a portarsi al centro del campo magnetico generato dalla cella.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	89 di 207

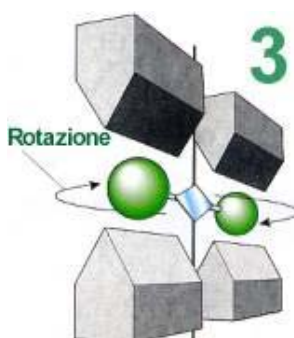
Funzionamento della cella di misura Paramagnetica:



FASE 1: Viene creato un forte campo magnetico che attrae l'ossigeno. Questa proprietà misura la concentrazione di ossigeno.



FASE 2: Due sfere di vetro e uno specchio ruotano sospesi all'interno del campo magnetico.

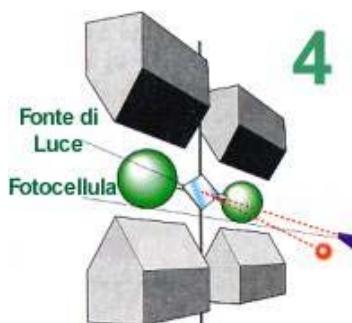


FASE 3: L'ossigeno presente viene attratto dal punto più forte del campo magnetico causando la rotazione delle due sfere.

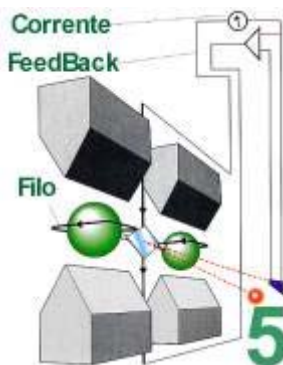


SIENA AMBIENTE S.p.A.
Manuale del Sistema di Monitoraggio
Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06
SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli
Strumenti

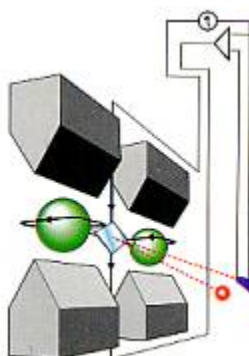
NS. RIF.	8192
VS. RIF.	-
EDIZ./REV. N.	02/01
DATA	19/09/2008
PAGINA	90 di 207



FASE 4: Il riflesso di una fonte di luce proiettata sullo specchio viene diretto verso il Set di foto-diodi che rileva il moto e genera un segnale.



FASE 5: Il segnale arriva a un sistema di retroazione che, tramite un filo metallico trasmette la corrente misurata alla sospensione ruotante riportandola alla normalità.



CONCLUSIONE: In situazione di equilibrio la sospensione non si muove. La corrente nel filo sarà direttamente proporzionale alla concentrazione di ossigeno nella mistura di gas.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	91 di 207

4.3.8.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Rumore:	da 0,1 a 1% del punto di span
Riproducibilità:	50 ppm o $\pm 0,5\%$ del punto di span
Portata gas campione:	da 0,3 a 1 l/min.
Deriva di zero	$\pm 0,5\%$ del punto di span ogni 3 mesi
Deriva di span:	$\pm 0,5\%$ del punto di span ogni 3 mesi
Condizioni ambientali:	
Temperatura:	0...+45 °C
Alimentazione:	220 Vac 50 Hz
Consumo:	50 VA
Peso	18 Kg

4.3.8.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.8.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti pneumatici ed i cablaggi elettrici ed aver fornito la necessaria alimentazione elettrica, seguire la seguente procedura:

- Verificare e pulire la parte pneumatica dello strumento;
- Aprire le connessioni di gas campione e gas di riferimento in ingresso allo strumento, controllare ed eventualmente aggiustare la portata;
- Accendere lo strumento tramite l'apposito interruttore Power;
- Dopo un periodo di riscaldamento di ca. 30 min., procedere con un ciclo di pulizia con Zero gas (da 0,3 a 1 l/min.);
- Impostare il valore di zero: selezionare sul display dello strumento la funzione 3 "Zero setpoint display";
- Impostare il valore di span: far fluire il gas di span attraverso l'analizzatore e selezionare sul display dello strumento la funzione 6 "Check span setpoint".

Il tempo di riscaldamento dello strumento è ca. 30 min.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	92 di 207

4.3.8.3.2 Operazioni Principali

Nella parte frontale dello strumento è presente un “Pannello Operatore” (vedere **Foto 4.3.11**, **Sez. 4.3.8** del presente documento), composto da:

- **Display grande**: mostra i valori delle concentrazioni dei parametri;
- **Display piccolo**: dà indicazioni dei codici funzione selezionati;
- **Pulsante “CL”**: per ritornare allo stato iniziale o per cancellare un dato sbagliato inserito;
- **Pulsante “MEAS/CAL”**: tasto funzione per selezionare la modalità di misura o quella di calibrazione;
- **Pulsante “ENTER”**: ogni inserimento deve essere completato tramite la pressione di questo tasto;
- **Status display** (in alto a destra): sono presenti dei LEDs:
 - o “Code”: se è verde si deve operare solo dopo l'immissione del codice;
 - o “Autocal”: se è verde è attivata l'autocalibrazione;
 - o “Lim”: se è verde i valori limite sono attivati; se un valore limite viene raggiunto il LED diviene intermittente;
 - o “Store”: se è verde il segnale di misura in uscita è durante “Cal”;
 - o “Autorange”: se è verde la selezione automatica del range è attivata;
 - o “Not ready”: se è rosso, si è verificata una anomalia dello strumento.
- **Function chart** (a destra, parte centrale): elenco principali funzioni operative;
- **Operator prompting** (in basso a destra): sono presenti una serie di LED che si accendono in caso siano necessari ulteriori inserimenti nelle funzioni selezionate.

Le funzioni operative dello strumento sono raggruppate come segue:

Gruppo 0: funzioni di indicazione su display;

Gruppo 1: funzioni di impostazione e configurazione strumento;

Gruppo 2: funzioni per l'inserimento di parametri dell'applicazione;

Gruppo 3: funzioni per l'inserimento di parametri dell'analizzatore.

L'accesso ai gruppi 1, 2 e 3 è protetto da password.

4.3.8.3.3 Procedura di Fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

Per maggiori approfondimenti vedere il Manuale “**OXYMAT 5E Gas Analyzer Instruction**”, Versione 7MB1020, sempre presente in impianto.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	93 di 207

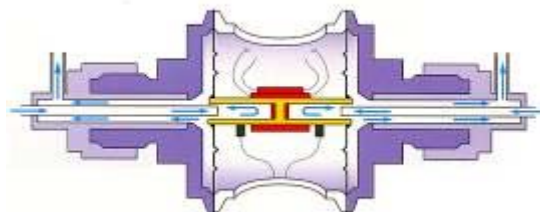
4.3.9 Sezione analizzatore O₂ (SME-02)

Relativamente allo SME-02, per la misura di O₂ nei fumi è presente, all'interno dell'armadio analisi dello SME-02 (**Foto 4.3.3**), un analizzatore all'ossido di zirconio.

4.3.9.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'analizzatore di O₂ consiste in una cartuccia (**Fig. 4.3.15**) con un sensore che sviluppa una reazione elettrochimica (tipo pila); nel tempo (4-5 anni) si esaurisce e va interamente sostituita.

Fig. 4.3.15



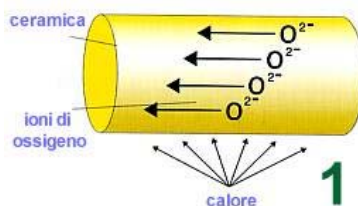
cella di misura all'Ossido di Zirconio (Zr)

Si basa su un elemento all'ossido di zirconio, materiale di tipo ceramico che ha la particolarità di condurre ioni ossigeno (conduttività ionica) ad alta temperatura e può essere utilizzato come elettrolita solido.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	94 di 207

Dettagli del funzionamento della cella di misura all'Ossido di Zirconio

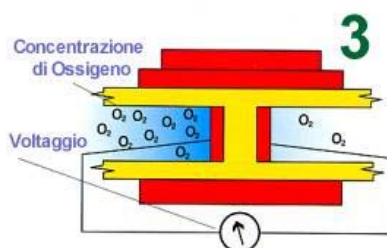
FASE 1: Attraverso il movimento degli ioni di ossigeno, lo zirconio (ceramica) conduce elettricità ad alta temperatura.



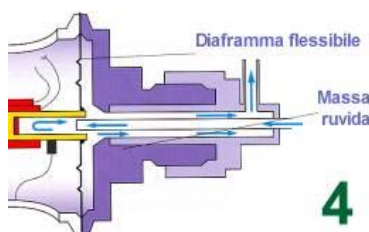
FASE 2: Un disco di Zirconio è montato tra il gas da misurare e quello di riferimento all'interno di una fonte di calore. Gli elettrodi sono connessi ai lati del disco.



FASE 3: Se c'è differenza di concentrazione di ossigeno tra i due lati del disco, viene generato un voltaggio rilevato dagli elettrodi.



FASE 4: Il disco di Zirconio è montato su un diaframma flessibile dentro una struttura robusta resistente agli sbalzi termici e meccanici.

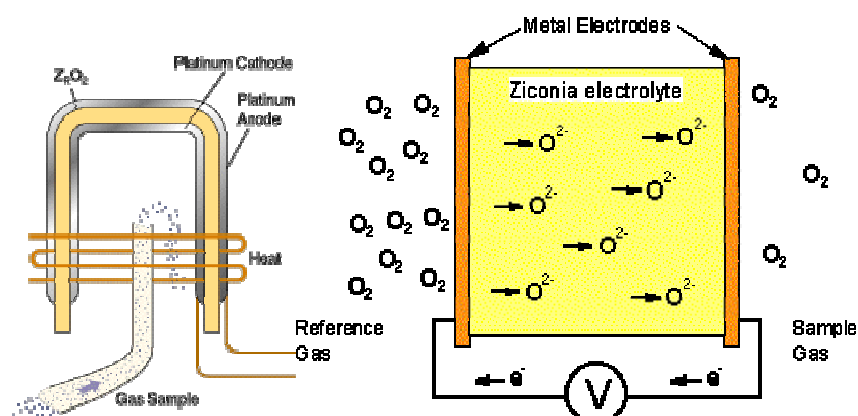


L'elemento principale dell'analizzatore è dunque una cella (**Fig. 4.3.16**) fatta di un elemento ossidante ceramico (Zirconio) che forma una grata mantenuta in un

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	95 di 207

ambiente a temperatura controllata. La cella è rivestita all'interno ed all'esterno da un elemento di platino poroso che funge da elettrodo in entrambi i lati della grata. Ad alta temperatura (sopra i 1200°F), le aperture nella grata permettono il passaggio degli ioni di ossigeno. Finché la pressione parziale dell'ossigeno è uguale in entrambi i lati della grata, il movimento degli ioni è casuale entro la grata e non c'è un flusso attraverso la grata stessa. Quando un gas campione viene introdotto in un lato della grata, gli ioni di ossigeno passano attraverso la grata ad una velocità determinata dalla temperatura e dalla differenza tra la pressione parziale di ossigeno tra il gas campione e il gas di riferimento (in genere aria pura) presenti nei due lati della grata. Il passaggio degli ioni di ossigeno attraverso la grata (**Fase 3**) produce un voltaggio (determinato da un logaritmo in funzione al rapporto tra la pressione parziale di ossigeno del gas campione e quello di riferimento) attraverso gli elettrodi di platino presenti nello strumento: tale voltaggio fornisce una indicazione riguardo il contenuto di ossigeno del gas campione (il voltaggio aumenta di valore al diminuire della concentrazione di ossigeno nel gas campione). Poiché il voltaggio è influenzato dalla temperatura, la cella deve sempre essere mantenuta a temperatura costante.

Fig. 4.3.16



Cella di misura all'Ossido di Zirconio (Zr)

4.3.9.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Segnali uscita:	4...20 mA
Range misura:	0...10/25 Vol. %

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	96 di 207

4.3.9.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Per quanto riguarda le procedure di avviamento e di fermata e le operazioni principali si fa riferimento al **Par. 4.3.5.3** del presente documento, relativo all'analizzatore multiparametrico.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	97 di 207

4.3.10 Sezione misuratore polveri (SME-01)

Relativamente allo SME-01, per la misura della concentrazione di polveri sospese dei fumi a camino si impiega un misuratore polveri, modello FW100 di produzione Sick, installato direttamente sul camino E1.

Lo strumento si compone di:

- 1 – **Gruppo emettitore/ricevitore** contenente le ottiche del sistema (**Fig. 4.3.17**);
- 2 – **Unità elettronica** contenente l'elettronica del sistema.

Fig. 4.3.17



Gruppo emettitore/ricevitore dell'analizzatore Sick modello FW100

4.3.10.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Lo strumento lavora secondo il principio della luce diffratta.

Un raggio *modulato* di luce infrarossa passa attraverso le particelle di polvere presenti nel flusso di gas di misura. La luce diffusa (riflessa) dalle particelle viene raccolta da un rilevatore molto sensibile.

Il punto di inserzione tra il fascio di luce trasmesso e l'apertura del ricevitore definisce il volume di misura nel condotto del gas

L'intensità della luce diffratta è una misura della concentrazione delle polveri nel condotto. Dal momento che l'intensità è proporzionale alla concentrazione delle polveri, il valore di concentrazione può essere inviato come un segnale analogico (dopo che è stata eseguita una calibrazione).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	98 di 207

La concentrazione gravimetrica delle polveri viene determinata dallo strumento come misura comparativa.

Lo strumento inoltre corregge continuamente i valori misurati, che possono essere inficiati da possibili variazioni di intensità della luce emessa.

Periodicamente lo strumento compensa lo sporco dei contorni ottici delle aree, determinando un valore di riferimento, senza influenzare i valori di misura (Procedura di controllo del punto di riferimento, **Sez. 6, Par. 6.5.1** del presente documento)

Nell'unità di trasmissione/ricezione si trova la testa ottica, con specchi semiriflettenti, un trasmettitore con sorgente di luce e un ricevitore ad alta sensibilità. E' inoltre presente un sistema di lenti del trasmettitore e del ricevitore che sono tra loro integrate e possono assumere diverse posizioni in base al tipo di operazione che lo strumento deve eseguire (misura, determinazione punto di zero e punto di riferimento).

Come misura dell'attenuazione si utilizza il concetto di **trasmissione**, definito come il quoziente tra la luce attenuata I_1 e I_0 , secondo la formula:

$$T = I_1/I_0$$

Dove:

T = trasmissione: è la grandezza fisica che si misura (lo strumento può essere programmato in modo da fornire in uscita valori di trasmissione, estinzione od opacità)

I_1 = luce attenuata

I_0 = luce emessa

Da questa equazione si ricava il valore di Opacità (O):

$$O = 1 - T = 1 - I_1/I_0$$

Per la determinazione delle emissioni non è importante la rilevazione dell'**opacità** nel punto di misura, quanto invece alla bocca del camino. L'opacità viene pertanto trasformata in un valore teorico (opacità normalizzata = O_n) riferita appunto alla bocca del camino.

Per l' opacità normalizzata vale:

$$O_n = 1 - (1 - O)^{d_2^2/d_1^2}$$

Dove:

O_n = opacità normalizzata

d_1 = diametro camino nel punto di misura

d_2 = diametro camino alla bocca del camino stesso

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	99 di 207

Per stabilire una **correlazione lineare tra valori ottici e concentrazione delle polveri** è necessario disporre in uscita della grandezza ottica dell'estinzione E, perché essa è direttamente proporzionale al contenuto di polvere nel gas.

L'**estinzione E** viene definita come segue, in funzione della trasmissione:

$$E = \log 1/T = - \log T$$

(log = logaritmo in base 10)

La correlazione tra attenuazione ottica e concentrazione è definita dall'equazione:

$$I_1 = I_0 * e^{-c * x * k}$$

Dove:

c = concentrazione del particolato

k = coefficiente di estinzione (dipende dalle dimensioni e dalla forma delle particelle, nonché dalla lunghezza d'onda della luce di misura)

x = percorso ottico (2 volte d1)

Risolvendo l'equazione rispetto a c otteniamo:

$$c = - \ln T / (x * k) = (E * 2,30) / (x * k)$$

dove 2,30 è il coefficiente di trasformazione tra logaritmi naturali e decimali.

4.3.10.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Precisione di misura:	2% del fondo scala
Temperatura del gas:	0...220 °C
Temperatura ambiente:	-20...+50°C per ricevitore/emettitore
Alimentazione elettrica:	230V 50 Hz
Peso:	Ca. 4 Kg
Classe protezione:	IP65

4.3.10.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.10.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti pneumatici ed i cablaggi elettrici ed aver fornito la necessaria alimentazione elettrica, seguire la seguente procedura:

- Mettere in funzione il gruppo emettitore/ricevitore, come indicato nel Capitolo 5.1 del Manuale “Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 21/10/99;

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	100 di 207

- Programmare il software dello strumento, come indicato nel Capitolo 5.4 del Manuale “Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 21/10/99;
- Aprire le connessioni di gas campione e gas di riferimento in ingresso allo strumento, controllando ed aggiustandone la portata;
- Accendere lo strumento tramite l'apposito interruttore Power;
- Dopo un periodo di riscaldamento di ca. 30 min., procedere con un ciclo di pulizia con Zero gas (da 0,3 a 1 l/min.);
- Impostazione del valore di zero: selezionare sul display dello strumento la funzione 3 “Zero setpoint display”;
- Impostazione del valore di span: far fluire il gas di span attraverso l'analizzatore e selezionare sul display dello strumento la funzione 6 “Check span setpoint”.

Il tempo di riscaldamento dello strumento è ca. 30 min.

4.3. 10.3.2 Operazioni Principali

Lo strumento avvia un ciclo di controllo ogni 8 ore (frequenza impostabile), mediante il quale determina automaticamente il punto di zero, lo sporcamento delle ottiche e il punto di riferimento (vedere il **Par. 6.5, Sez. 6** del presente documento).

Per maggiori approfondimenti vedere il Manuale “Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 21/10/99, sempre presente in Impianto e a disposizione delle Autorità di Controllo.

4.3.10.3.3 Procedura di fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

Per lo spegnimento dello strumento seguire la procedura indicata nel Capitolo 5.5 del Manuale “Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 21/10/99.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	101 di 207

4.3.11 Sezione misuratore polveri (SME-02)

Relativamente allo SME-02, per la misura della concentrazione di polveri sospese dei fumi a camino si impiega un misuratore polveri, modello FW101 di produzione Sick, installato direttamente sul camino E2.

Lo strumento si compone di (Fig. 4.3.19):

- 1 – **Gruppo emettitore/ricevitore** (Fig. 4.3.18) contenente le ottiche del sistema;
- 2 – **Unità elettronica** contenente l'elettronica del sistema.

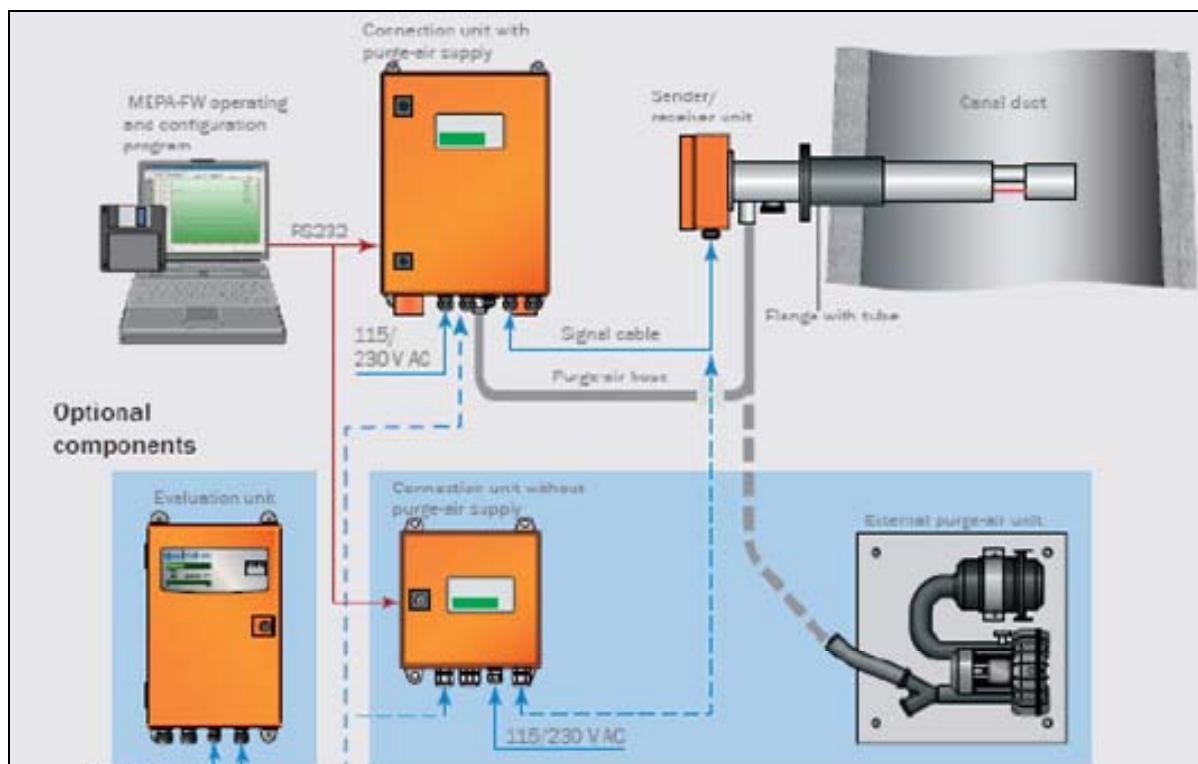
Fig. 4.3.18



Gruppo emettitore/ricevitore dell'analizzatore Sick modello FW101

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli		DATA	19/09/2008
	Strumenti		PAGINA	102 di 207

Fig. 4.3.19



Componenti dell'analizzatore Sick modello FW101

4.3.11.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

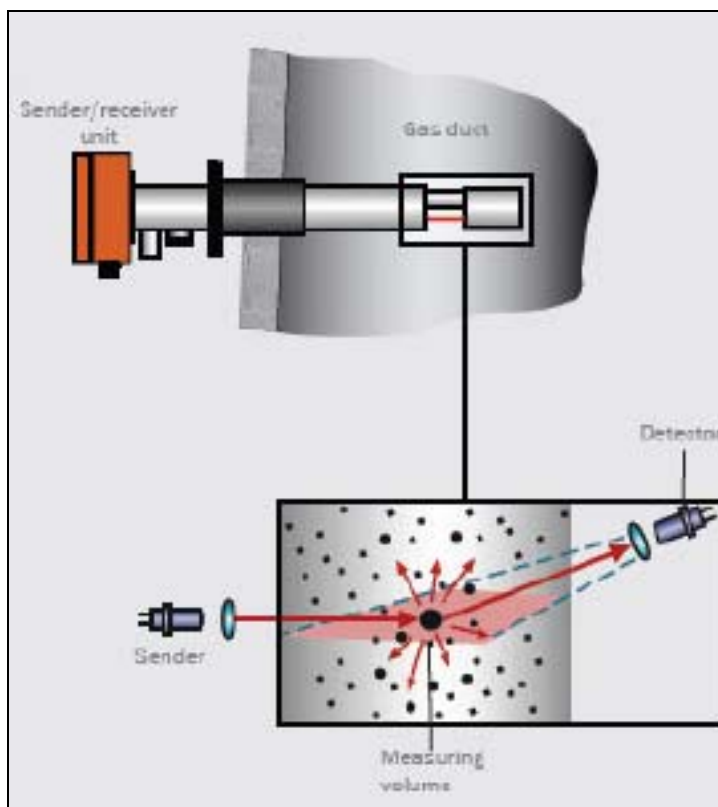
Lo strumento lavora secondo il principio della luce diffratta.

Un raggio *modulato* di luce infrarossa (**Fig. 4.3.20**) prodotto dal diodo laser (Sender), passa attraverso le particelle di polvere presenti nel flusso di gas di misura (Measuring volume). La luce diffusa (riflessa) dalle particelle viene raccolta da un rilevatore molto sensibile (Detector), posizionato con un angolo di ca. 15° rispetto all'asse del flusso di gas.

Per la descrizione del principio di misura dell'analizzatore si fa riferimento al **Par. 4.3.10.1**.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	103 di 207

Fig. 4.3.20



Principio di misura dell'analizzatore Sick modello FW101

4.3.11.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Gruppo emettitore/ricevitore	
Alimentazione:	24V dall'unità elettronica
Consumo:	max 4 W
Temperatura gas:	-20...220°C
Unità elettronica	
Accuratezza misura:	± 2% del range di misura superiore
Morsettiera:	per cavi di alimentazione, segnali e allarme
Alimentazione:	230V 50 Hz
Consumo:	max 15 W
Classe di protezione:	IP 65

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	104 di 207

4.3.11.3 AVVIAMENTO E FERMATA

4.3.11.3.1 Procedura di avviamento

Dopo aver installato il sistema ed avere effettuato i collegamenti pneumatici ed i cablaggi elettrici ed aver fornito la necessaria alimentazione elettrica, seguire la seguente procedura:

- Mettere in funzione il gruppo emettitore/ricevitore, come indicato nel Capitolo 4.2.2 del Manuale “Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 09/2004;
- Programmare il software dello strumento, come indicato nel Capitolo 4.3 del Manuale “Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 09/2004;
- Parametrizzazione del sistema, come indicato nel Capitolo 4.4 del Manuale “Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak” Versione 8 008 905 del 09/2004;
- Aprire le connessioni di gas campione e gas di riferimento in ingresso allo strumento, controllando ed aggiustandone la portata;
- Accendere lo strumento tramite l'apposito interruttore Power;
- Attendere la fine del periodo di riscaldamento dello strumento.

4.3. 11.3.2 Operazioni Principali

Lo strumento avvia un ciclo di controllo ogni 8 ore (frequenza impostabile), mediante il quale determina automaticamente il punto di zero, lo sporcamento delle ottiche e il punto di riferimento (vedere il **Par. 6.5, Sez. 6** del presente documento).

4.3.11.3.3 Procedura di fermata

Non conviene spegnere il sistema se si prevede di non utilizzarlo per pochi giorni o se si prevede di eseguire consistenti operazioni di manutenzione.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	105 di 207

4.3.12 Sezione misuratori temperatura fumi

Nei punti di emissione E1 ed E2 dell'impianto sono presenti dei misuratori di temperatura fumi con sensore PT100 (Termoresistori al platino da 100 Ohm a 0 °C).

L'elemento sensibile è costruito mediante deposizione sotto vuoto di platino su un substrato di ceramica e definito al laser.

4.3.12.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

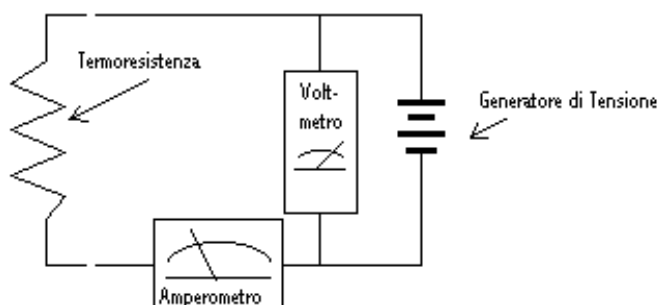
La resistenza di un sensore al platino (Pt100) varia al variare della temperatura secondo una legge ben definita ed altamente riproducibile (ad esempio assumendo che è lineare in un range da 0 a 100°C, l'errore a 50°C è 0,4°C).

Vi è dunque una dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura:

$$R = R_0 * (\alpha \cdot t + \beta \cdot t^2)$$

dove R0 è la resistenza per t = 0 °C, mentre α, β sono delle costanti.

Fig. 4.3.21



misuratore di temperatura con sensore PT 100

Il valore di questa resistenza viene misurato e linearizzato mediante un circuito elettronico (**Fig. 4.3.21**) compreso nella sonda. Questa soluzione permette di calibrare individualmente ogni sensore in due punti, migliorando notevolmente la precisione globale.

Il sensore Pt 100 è un termoresistore: una termoresistenza (**Fig. 4.3.21**) è, in sintesi, formata da un filo metallico molto sottile, avvolto intorno ad un piccolo cilindro di porcellana e racchiuso dentro una guaina isolante. La resistenza viene poi collegata al circuito in figura che permette di ottenere la lettura della caduta di potenziale ai capi della stessa. Il circuito è molto semplificato; in realtà si usano

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	106 di 207

accorgimenti per far tendere a zero ogni possibile fenomeno di resistenza parassita che può portare a valori errati.

Per avere una misurazione il più precisa possibile è necessario linearizzare la resistenza per ottenere una accurata misura della temperatura.

Per un sensore PT100, una variazione di 1°C comporta una variazione di 0,384 ohm di resistenza.

4.3.12.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campi di misura:	0...250 °C (SME-01) 0...200 °C (SME-02)
Segnale di uscita:	4...20 mA

4.3.12.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Tali apparecchiature non necessitano di particolari procedure operative.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	107 di 207

4.3.13 Sezione misuratore portata fumi (SME-01)

Il sistema di misura della portata fumi a camino consiste in un sensore a tubo di Pitot, abbinato ad un trasmettitore di pressione differenziale, modello SITRANS P di produzione Siemens, vedere **Fig. 4.3.22**, con un display che mostra i valori misurati come variabili fisiche o percentuali.

Fig. 4.3.22



Trasmettitore di pressione differenziale modello SITRANS P

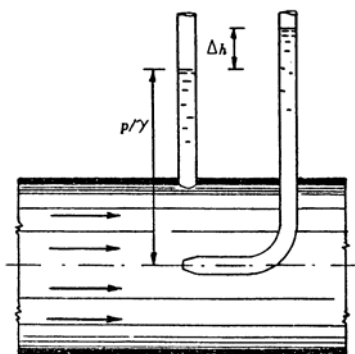
4.3.13.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Un tubo di Pitot (**Fig. 4.3.23**) è costituito da due prese di pressione: una per la misura della pressione statica (talvolta detta a bassa pressione), disposta parallelamente alla direzione del flusso che misura il carico statico, ed una seconda (detta ad alta pressione) disposta ortogonalmente al flusso la quale misura la pressione dinamica.

Dalla differenza delle due pressioni si può determinare il carico cinetico e quindi la velocità. Nota quest'ultima è possibile risalire al calcolo della portata, effettuata direttamente dall'elettronica dello strumento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	108 di 207

Fig. 4.3.23



Principio di funzionamento del tubo di Pitot

Il misuratore rileva un segnale differenziale di pressione Δp (in mmH₂O) che viene convertito dall'elettronica dello strumento in una misura della portata Q_n (in m³/h) tramite la formula:

$$Q_n = 31,623 \times S \times N \times D^2 \times Fa \times Va \times \frac{\sqrt{\gamma_f}}{\gamma_l} \times \sqrt{\Delta p}$$

Dove:

S = Coefficiente caratteristico dello strumento;

N = Costante;

D = Diametro interno tubazione (mm);

Fa = Coefficiente di dilatazione termica;

Va = Fattore di comprimibilità;

γ_f = Peso specifico fluido a P&T (Kg/m³);

γ_l = Peso specifico fluido a 0°C (Kg/Nm³).

4.3.13.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di misura	0...35.000 Nm ³ /h
Segnale di uscita	4...20 mA

4.3.13.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure operative.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	109 di 207

4.3.14 Sezione misuratore portata fumi (SME-02)

Il sistema di misura della portata fumi a camino consiste in un sensore annubar, abbinato ad un trasmettitore di pressione differenziale, modello 3051 di produzione Rosemount, (vedere **Fig. 4.3.24**), con un display che mostra i valori misurati come variabili fisiche o percentuali.

Fig. 4.3.24



Trasmettitore di pressione differenziale modello 3051 di produzione Rosemount

4.3.14.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Un tubo di Pitot (**Fig. 4.3.23**, **Par. 4.3.13**) è costituito da due prese di pressione: una per la misura della pressione statica (talvolta detta a bassa pressione), disposta parallelamente alla direzione del flusso che misura il carico statico, ed una seconda (detta ad alta pressione) disposta ortogonalmente al flusso la quale misura la pressione dinamica.

Dalla differenza delle due pressioni si può determinare il carico cinetico e quindi la velocità. Nota quest'ultima, è possibile risalire, come verrà detto successivamente, alla stima della portata.

L'Annubar è un tubo di Pitot automediante (vedi **Fig. 4.3.25**), ove la pressione dovuta alla velocità del fluido, viene determinata tramite un "tubo di impatto" (parte esposta al fluido), costituito da un tubo che si estende attraverso tutta la lunghezza della condotta in misura.

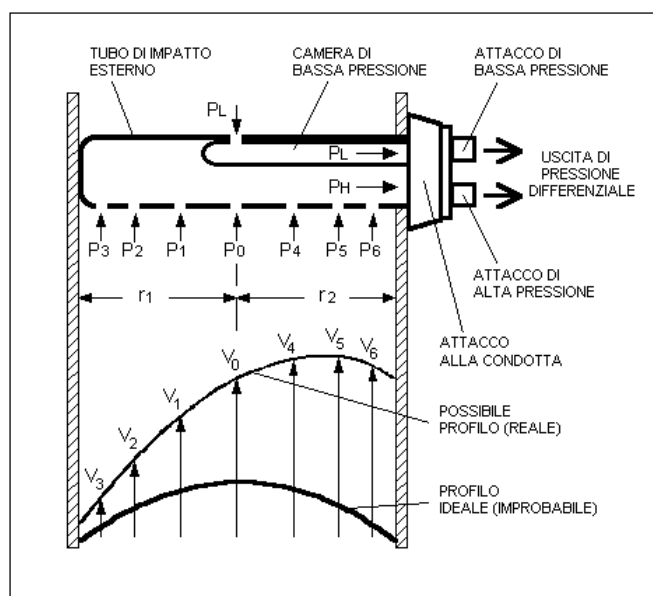
Il tubo di impatto esterno è dotato di un determinato numero di forellini (prese di pressione), disposte strategicamente lungo la sua lunghezza, in modo che le pressioni generate da ognuno di essi (imputabili alle diverse velocità componenti il profilo), vengano ad essere mescolate dentro il tubo di impatto, determinando così

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	I 10 di 207

una pressione mediata per la misura. Il valore statico viene rilevato da un foro disposto a valle del senso di flusso (PL).

Le dimensioni del tubo di impatto, inserito nella condotta, dipendono dal diametro della condotta stessa per motivi costruttivi. In generale, il diametro dell'annubar varia da 8% della lunghezza dello strumento che in buona sostanza coincide con il diametro della tubazione, per piccole condotte, a 2% della lunghezza, per grandi condotte.

Fig. 4.3.25



Sezione di una condotta in misura, dotata di Pitot automediante

Il trasmettitore di pressione differenziale ha all'interno una membrana sensibile che viene leggermente piegata in presenza di una pressione differenziale; tale movimento viene convertito dall'elettronica del sistema in segnale elettrico.

4.3.14.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di misura	0...40 m/s
Segnale di uscita	4...20 mA

4.3.14.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure operative.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 4 - Caratteristiche Tecniche degli Strumenti		DATA	19/09/2008
			PAGINA	III di 207

4.3.15 Sezione misuratore pressione fumi (SME-02)

Relativamente allo SME-02, per la misura della pressione fumi a camino, è presente un sensore abbinato ad un trasmettitore di pressione assoluta, modello PTX di produzione Druck.

4.3.15.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il trasmettitore misura la pressione del gas al camino.

La pressione viene portata alla cella di misurazione e giunge ad una membrana sensibile tramite una membrana di separazione e il liquido di riempimento, flettendo la membrana di misurazione. Tale cambiamento della resistenza genera una tensione di uscita dal ponte proporzionale alla pressione di ingresso, che viene trasformata in un segnale digitale. Questo segnale viene analizzato in un microcontrollore, corretto relativamente alla linearità e all'andamento della temperatura e trasformato dal convertitore digitale – analogico in una corrente di uscita da 4 a 20 mA.

4.3.15.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Campo di misura	900...1100 mbar
Segnale di uscita	4...20 mA

4.3.15.3 AVVIAMENTO E FERMATA

Tale apparecchiatura non necessita di particolari procedure operative.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	112 di 207

SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati

5.1 INTRODUZIONE

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

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	113 di 207

5.2 DESCRIZIONE DELL'APPLICATIVO

Per entrambi gli SME, il sistema di supervisione, controllo ed automazione (vedere gli schemi di **Fig. 3.3.1** e **Fig. 3.3.2**, **Par. 3.3.1**, **Sez. 3** del presente documento) è basato su un prodotto software di acquisizione e supervisione, modello **Movicon** di produzione Opus Automazione, installato sul PC in sala controllo (vedere **Foto 3.3.5**, **Par. 3.3.6.1**, **Sez. 3** del presente documento).

Il sistema è un pacchetto software che utilizza il Sistema Operativo Windows XP, rispondente alle normative vigenti in Italia ed in particolare a:

- *D.Lgs. 133/05 "Attuazione della Direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti"*
- *D.Lgs. 152/06 "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera"*

Il software effettua le seguenti operazioni:

- Normalizzazione ed altre elaborazioni delle misure (vedi **Par. 9.5.1**, **Sez. 9**)
- Calcolo delle medie delle misure (vedi **Par. 9.5.2**, **Sez. 9**)
- Presentazione misure (vedi **Par. 5.2.1**, Sez. corrente)
- Visualizzazione Reports (vedi **Par. 9.8**, **Sez. 9**)

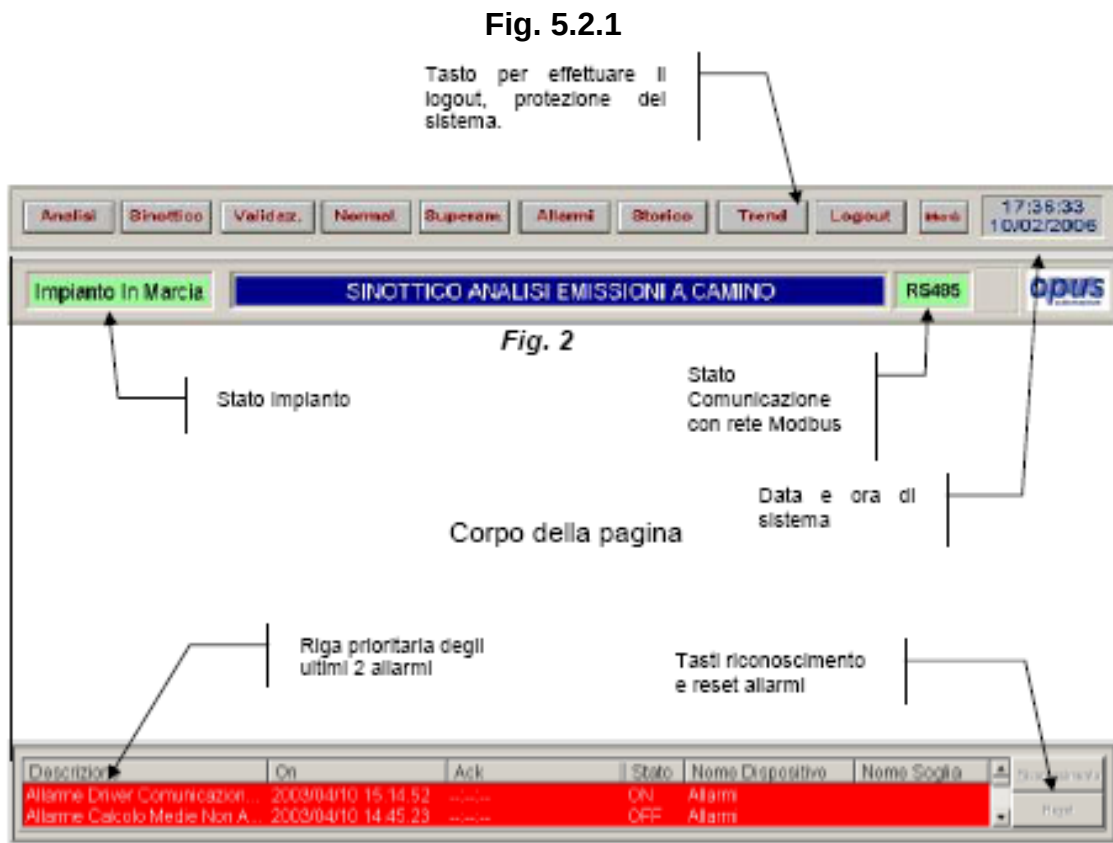
	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	114 di 207

5.2.1 Descrizione pagine del software degli SME

Il sistema provvede:

- alla **supervisione**; ovvero alla possibilità di visualizzare lo stato di funzionamento dell'impianto con le relative utenze, i trend, gli allarmi;
- al **controllo** delle varie utenze dell'impianto relative agli SME tramite una serie di pagine che saranno descritte nei paragrafi successivi.

Tutte le pagine sono organizzate da una intestazione e da un piè di pagina (vedere Fig. 5.2.1).



Descrizione generale delle pagine del software degli SME

Per inserire in un campo numerico un valore operare come segue:

- 1) Cliccare con il mouse sul campo numerico da variare;
- 2) Inserire il valore desiderato;
- 3) Premere invio per confermare il valore inserito.

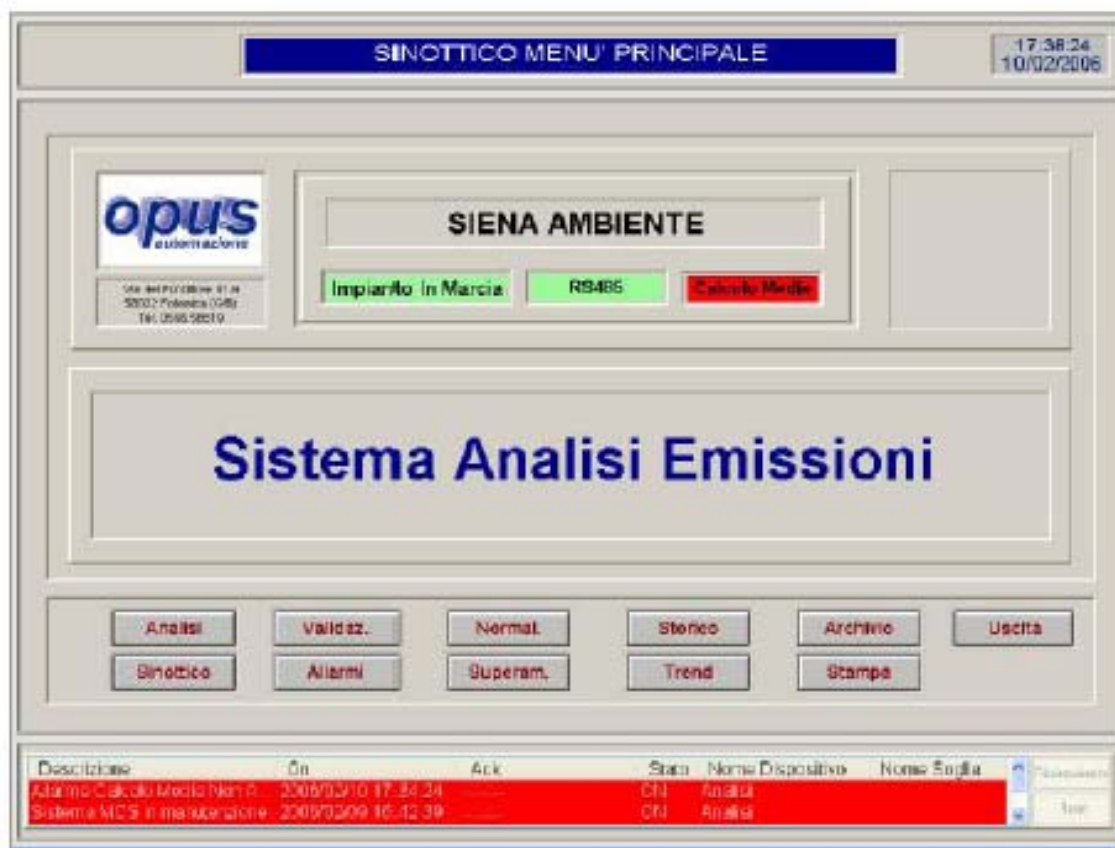
Per visualizzare una breve descrizione della funzione di un tasto soffermarsi con la freccia del mouse nell'area del tasto stesso.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	115 di 207

5.2.1.1 PAGINA MENÙ PRINCIPALE

Il sistema all'avvio si posiziona sulla pagina principale (vedere **Fig. 5.2.2**), la quale permette di accedere alle altre pagine che compongono il sistema di supervisione, di seguito elencate e descritte nei paragrafi seguenti.

Fig. 5.2.2



Pagina menù principale

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	I 16 di 207

Nella parte inferiore della pagina è possibile selezionare tramite una serie di tasti le pagine seguenti:

ANALISI: accesso alla *pagina analisi*, nella quale sono visualizzate i valori delle misure analogiche istantanee e normalizzate e i limiti di legge. E' possibile impostare le soglie di intervento degli allarmi per le misure normalizzate.

SINOTTICO: accesso alla *pagina sinottico impianto*, nella quale sono visualizzati i valori delle misure analogiche. E' possibile impostare le soglie di intervento degli allarmi per le misure normalizzate.

VALIDAZIONE: accesso alla *pagina dei parametri di validazione*, dalla quale è possibile impostare i parametri per le misure.

NORMAL.: accesso alla *pagina dei parametri di normalizzazione*, dalla quale è possibile parametrizzare i parametri e attivare o disattivare i coefficienti di normalizzazione.

SUPERAM.: accesso alla *pagina di superamento dei limiti*, che permette di visualizzare il numero di superamenti i contatori delle ore di superamento limiti.

ALLARMI: accesso alla *pagina degli allarmi*, nella quale vengono visualizzati tutti gli allarmi insorti, insorti e riconosciuti, e quelli non riconosciuti.

STORICO: accesso alla *pagina storico allarmi*, nella quale vengono visualizzati tutti gli allarmi storici. E' possibile impostare criteri di ricerca.

TREND: accesso alla *pagina dei trend*, nella quale sono visualizzati gli andamenti delle misure analogiche in relazione al tempo in tempo reale e visualizzare l'archivio storico circolare delle misure.

ARCHIVIO: accesso alla cartella di windows che contiene l'archivio dei file giornalieri in formato testo.

STAMPA: apre la finestra delle stampe, da dove è possibile selezionare i file da stampare.

USCITA: esce dal supervisore e torna al sistema operativo. E' necessario fornire utente e password.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	117 di 207

5.2.1.2 PAGINA ANALISI EMISSIONI

E' la pagina del software degli SME dove, per i parametri CO, HCl, NO_x, Polveri, COT, Portata fumi, CO₂, SO₂, sono visualizzati:

- **Nome del parametro** (se i parametri di misura sono su sfondo giallo, significa che è presente una anomalia del sistema analisi);
- **Valori di analisi istantanei tal quale**,
- **Valori di analisi normalizzati e riferiti all'O₂ di riferimento**,
- **Medie semiorarie e giornaliere** (se lo sfondo delle medie semiorarie è rosso, significa che la media non è valida; per i criteri di invalidazioni previsti dal software dell'impianto vedere **Par. 9.4, Sez. 9** del presente documento),
- **Limiti di legge** (vedere **Par. 2.2.3.1, Sez. 2** del presente documento).

Sono anche visualizzati i valori di analisi istantanei tal quale e le medie semiorarie e giornaliere per temperatura, pressione, umidità fumi e per l'O₂.

Fig. 5.2.3



Misura	Ist. Tal Quale	Normalizzato s O ₂	Media 30's s O ₂	Limite	Medie Giorn. s O ₂	Limite
Misura CO	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	4,5 150 4,1	100	0,0 mg/m ³	50
Misura HCl	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	5,2 mg/m ³	60	0,0 mg/m ³	10
Misura NOx	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	113,5 mg/m ³	200	0,0 mg/m ³	200
Misura Polveri	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	2,7 mg/m ³	30	0,0 mg/m ³	10
Misura THC	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	0,8 mg/m ³	20	0,0 mg/m ³	10
Misura Portata	0 m ³ /h	0 m ³ /h	87 m ³ /h	-	0,0 m ³ /h	-
Misura CO ₂	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	100	0,0 mg/m ³	50
Misura SO ₂	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	0,0 mg/m ³	200	0,0 mg/m ³	50
Misura Ossigeno	0,0 %	kO ₂ - Abilitato	16,7 %	-	0,0 %	-
Misura Umidità	0 %	kU - Abilitato	4,0 %	-	0,0 %	-
Misura Pressione	1013 hPa	kP - Abilitato	1013,0 hPa	-	0,0 hPa	-
Misura T. Camino	0 °C	kT - Abilitato	168,5 °C	-	0,0 °C	-

Alarms: Alarme Ciclo Media Non A 2008/02/10 17:34:34, Sistema MDC in manutenzione 2008/02/09 16:42:38.

Pagina analisi

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	118 di 207

Per ogni misura analogica normalizzata è possibile impostare delle soglie di preallarme (vedere i **Par. 2.2.3.1.1** e **2.2.3.1.2**, **Sez. 2** del presente documento). Per provvedere all'impostazione delle soglie bisogna cliccare con il mouse accanto alla visualizzazione della misura della quale si intende impostare le soglie. Si apre il pannello soglie (vedere **Fig. 5.2.4**).

Fig. 5.2.4



Pannello soglie

E' possibile impostare le seguenti soglie:

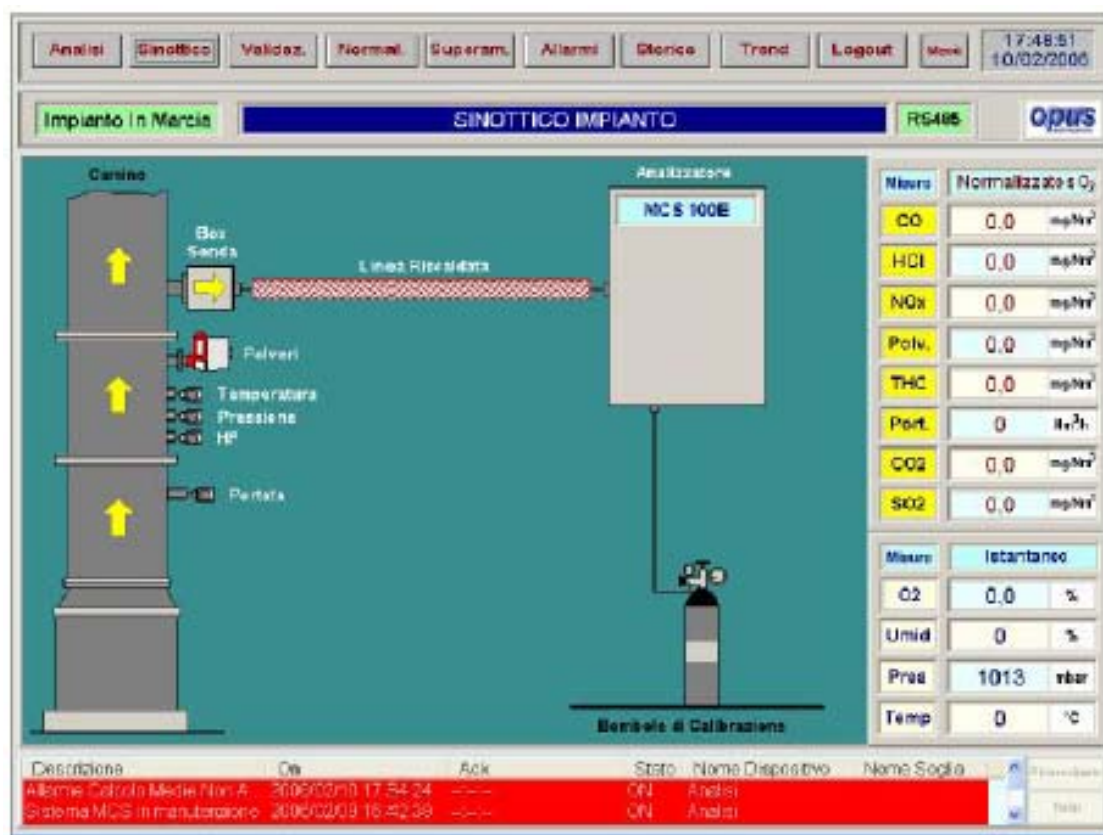
- Impostazione soglia H.
- Lettura valore corrente misura.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	119 di 207

5.2.1.3 PAGINA IMPIANTO

In questa pagina è rappresentato il sinottico Impianto (vedere **Fig. 5.2.5**), attraverso il quale sono visualizzati gli stati delle varie utenze dell'impianto e sulla destra i valori di analisi normalizzati.

Fig. 5.2.5



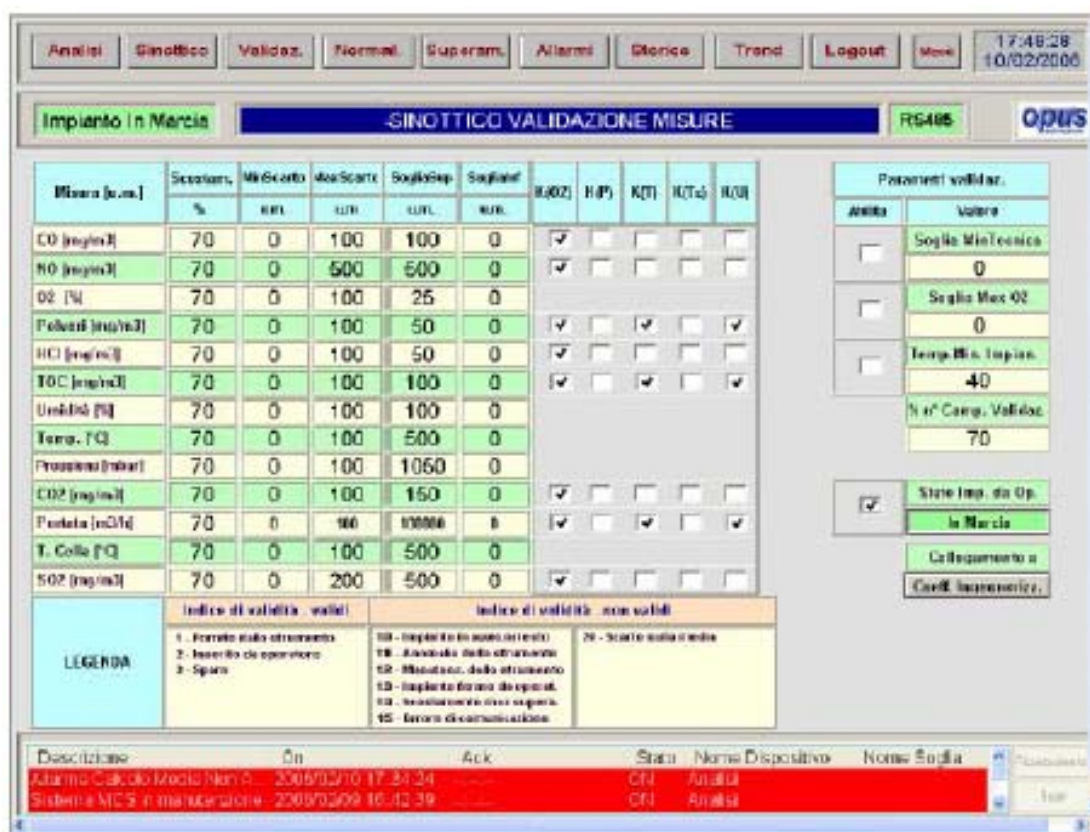
Pagina sinottico impianto SIENA AMBIENTE S.p.A.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	120 di 207

5.2.1.4 PAGINA VALIDAZIONE MISURE

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.6**) è possibile provvedere alla validazione dei dati elementari e dei dati medi su 10' e semiorari.

Fig. 5.2.6



Misura [una.]	Scarto %	Min Scarto	Max Scarto	Soglia Gap	Soglia Min	H2O2	H2S	NH3	H2SO4	H2O
CO [mg/m3]	70	0	100	100	0	☒	☐	☐	☐	☐
NO [mg/m3]	70	0	500	500	0	☒	☐	☐	☐	☐
O2 [%]	70	0	100	25	0	☐	☐	☐	☐	☐
Polveri [mg/m3]	70	0	100	50	0	☒	☐	☒	☐	☒
HCl [mg/m3]	70	0	100	50	0	☒	☐	☐	☐	☒
H2C [mg/m3]	70	0	100	100	0	☒	☐	☒	☐	☒
Umidità [%]	70	0	100	100	0	☐	☐	☐	☐	☐
Temp. [°C]	70	0	100	500	0	☐	☐	☐	☐	☐
Pressione [mbar]	70	0	100	1050	0	☐	☐	☐	☐	☐
CO2 [mg/m3]	70	0	100	150	0	☒	☐	☐	☐	☐
Partic. [mg/m3]	70	0	100	10000	0	☒	☐	☒	☐	☒
T. Colla [°C]	70	0	100	500	0	☒	☐	☐	☐	☐
SO2 [mg/m3]	70	0	200	500	0	☒	☐	☐	☐	☐

LEGENDA

Indice di validità - validi	Indice di validità - non validi
1 - Problemi allo strumento	01 - Impianto in fase di test
2 - Intervento di servizio	02 - Anomalia dello strumento
3 - Spazio	03 - Malfunzion. dello strumento
	04 - Impianto fermo da opere
	05 - Intervento su rete elettrica
	06 - Intervento di manutenzione
	07 - Scarto sulla media

Parametri validaz.

Attiva	Valore
☐	Soglia Min Tecnica
☐	0
☐	Soglia Max O2
☐	0
☐	Temp Min. Impian.
☐	40
☐	N° Camp. Validaz.
☐	70
☒	Stato Imp. da Op.
☐	In Marcia
☐	Collegamento a
☐	Cred. Impersonizza

Pagina validazione misure

Tramite questa pagina è possibile impostare:

- Configurazione **parametri validazione dato elementare** (per la descrizione dei criteri di invalidazioni previsti dal software degli SME vedere **Par. 9.4, Sez. 9** del presente documento);
- Configurazione **parametri validazione della media su 10' e semioraria** (vedere **Par. 9.4, Sez. 9** del presente documento);
- Impostazione dei **coefficienti di normalizzazione** (vedere **Par. 9.5.1, Sez. 9** del presente documento).

Per ciascuna misura acquisita è possibile selezionare i coefficienti di normalizzazione in base ai quali il software normalizza la misura

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	121 di 207

stessa. I coefficienti che risultano selezionati sono utilizzati dal software nella normalizzazione della relativa misura.

Dai pulsanti in basso a destra in questa schermata è possibile accedere, sotto password, alla schermata di impostazione dei calcolo di ingegnerizzazione e inserimento manuale dei valori.

Inoltre in basso della pagina è visualizzata la legenda con il significato degli indici di validità che si possono trovare nei report di stampa.

Per maggiori approfondimenti vedere il Manuale “Manuale utente Rev. 1.1 – Supervisione Analisi Emissioni SIENA AMBIENTE S.p.A.”, sempre presente in Impianto e a disposizione delle Autorità di Controllo.

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		DATA	19/09/2008
			PAGINA	122 di 207

5.2.1.5 PAGINA COEFFICIENTI DI INGEGNERIZZAZIONE

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.7**) è possibile impostare, per ciascuna misura acquisita, i coefficienti usati dal software per l'ingegnerizzazione della misura stessa.

$$Misura_{ing} = Misura_{ist} * guadagno + offset$$

Inoltre è possibile inserire un valore per ogni misura manualmente, qualora si presenti uno guasto sullo strumento (vedere **Par. 9.7.1, Sez. 9** del presente documento).

La misura che viene inserita deve essere inserita in forma normalizzata, visto che le

condizioni di acquisizione possono essere diverse da volta in volta.

Per accettare la misura inserita dal sistema è necessario abilitare l'inserimento, cliccando sul quadratino apposito.

Fig. 5.2.7



Misura (un.)	Coeff. Guadagno	Offset	INS. MANUALE	
			Abilita	Valore
CO (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0
NO (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0
O2 (%)	1,000	0,0	☐	0,0
Palmeri (mg/m3)	0,100	0,0	☐	0,0
HCl (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0
TbCl (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0
Umidità (%)	1,000	0,0	☐	0
Temp. (°C)	1,000	0,0	☐	0
Pressione (mmHg)	1,000	1013,0	☐	0
CO2 (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0
Parosol (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0
T. Celli (°C)	1,000	0,0	☐	0
SO2 (mg/m3)	1,000	0,0	☐	0,0

Descrizione	On	Ack	Stato	Nome Dispositivo	Nome Soglia
Alarme Calcolo Medio Non A...	2008/02/10 17:34:24		ON	Analisi	
Sistema MCS in manutenzione	2008/02/09 16:42:39		ON	Analisi	

Pagina coefficienti di ingegnerizzazione

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	123 di 207

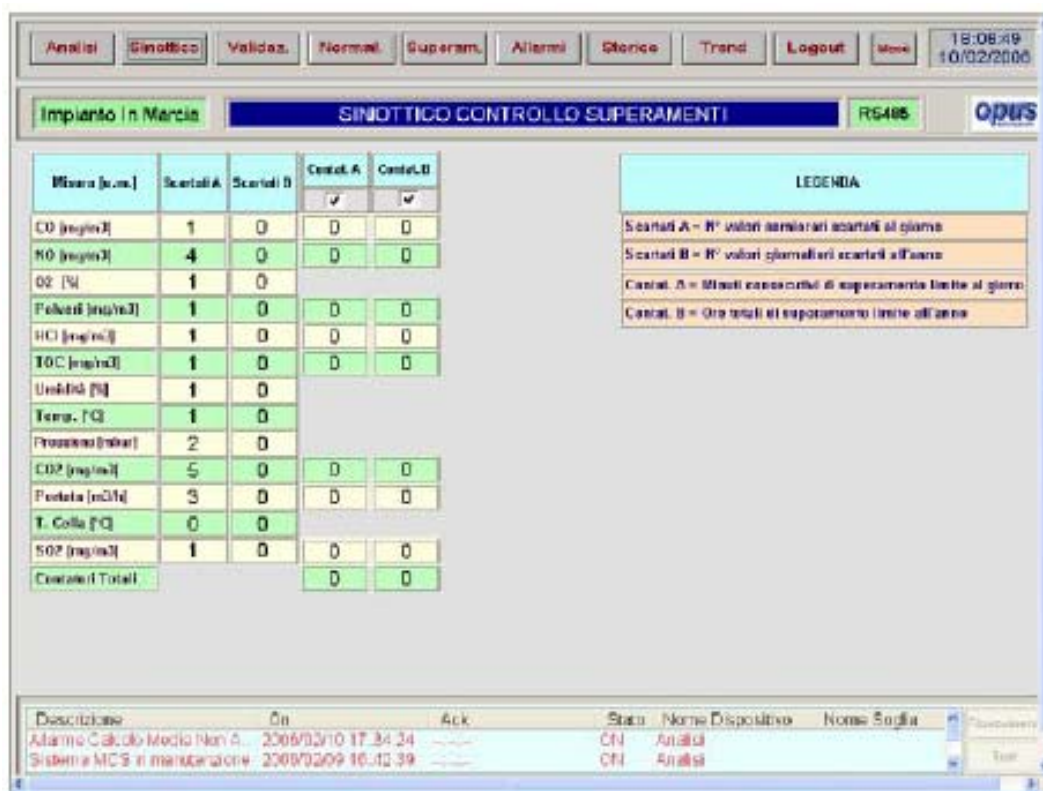
5.2.1.6 PAGINA SUPERAMENTO LIMITI

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.8**) è possibile visualizzare per ciascuna delle misure normalizzate:

- il **numero dei valori semiorari scartati al giorno**;
- il **numero dei valori giornalieri scartati all'anno**;
- Contatore A che riporta i **minuti consecutivi con superamento del valore limite giornaliero** (max 4 ore; è inoltre presente una soglia di intervento, impostata a 240 min.);
- Contatore B che riporta le **ore totali di superamento del valore limite nell'anno corrente per ogni parametro** (max 60 ore).

Per la descrizione dei valori limite di emissione vedere **Par. 2.2.3.1, Sez. 2** del presente documento.

Fig. 5.2.8



Misure (u.m.)	Scartati A	Scartati B	Contat. A	Contat. B
CO (mg/m3)	1	0	0	0
NO (mg/m3)	4	0	0	0
O2 (%)	1	0		
Polveri (mg/m3)	1	0	0	0
HCl (mg/m3)	1	0	0	0
TSC (mg/m3)	1	0	0	0
Unidita (%)	1	0		
Temp. (°C)	1	0		
Propene (mg/m3)	2	0		
CO2 (mg/m3)	5	0	0	0
Petrol (mg/m3)	3	0	0	0
T. Colla (°C)	0	0		
SO2 (mg/m3)	1	0	0	0
Contatore Totale			0	0

Descrizione	On	Ack	Stato	Nome Dispositivo	Nome Soglia
Alarme Calcolo Media Non A...	2008/02/10 17:34:34		ON	Analisi	
Sistema MCS in manutenzione	2008/02/09 16:42:39		ON	Analisi	

Pagina superamento limiti

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		DATA	19/09/2008
			PAGINA	124 di 207

5.2.1.7 PAGINA NORMALIZZAZIONE MISURE

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.9**) è possibile effettuare le seguenti operazioni:

- **Impostazione coefficienti normalizzazione in O₂;**
- **Impostazione coefficienti normalizzazione in Pressione fumi;**
- **Impostazione coefficienti normalizzazione in Temperatura fumi;**
- **Impostazione coefficienti normalizzazione in Temperatura cella;**
- **Impostazione coefficienti normalizzazione in Umidità fumi.**

Per la descrizione delle operazioni di normalizzazione delle misure effettuate dal software degli SME, vedere **Par. 9.5.1, Sez. 9** del presente documento.

Fig. 5.2.9



The screenshot displays the 'SINOTTICO NORMALIZZAZIONE MISURE' window. It features a top navigation bar with buttons: Analisi, Sinottico, Validaz., Normal, Superam., Alarmi, Storico, Trend, Logout, and a clock. Below the navigation bar, there's a status bar showing 'Impianto in Marcia' and 'RS485'. The main area is divided into four sections:

- Coefficiente Norm in Ossigeno:** Formula $K(O_2) = (O_a - O_r) / (O_a - O_m)$. Inputs: O_a (21.0 %), O_r (11.0 %), O_m (0.0 %). Result: $K(O_2)$ = 0.4762.
- Coefficiente Norm in Temperatura Camino:** Formula $K(t) = (T_m + T_{as}) / (T_n + T_{as})$. Inputs: T_{as} (273 K), T_n (0 °C), T_m (0 °C). Result: $K(t)$ = 1.0000.
- Coefficiente Norm in Pressione:** Formula $K(p) = P_{as} / P_m$. Inputs: P_{as} (1.01325 bar), P_n (0.0000 bar), P_m (1.013 bar). Result: $K(p)$ = 1.0002.
- Coefficiente Norm in Umidità:** Formula $K(u) = 1 / (1 - U_f / 100)$. Inputs: U_f (0 %). Result: $K(u)$ = 1.0000.

At the bottom, there's a log table with columns: Descrizione, On, Ack, Stato, Nome Dispositivo, Nome Segna. It shows two entries related to 'Allarme Calcolo Medio Non A' and 'Sistema MCS in manutenzione'.

Pagina normalizzazione misure

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	125 di 207

5.2.1.8 PAGINA ALLARMI ATTUALI

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.10**) sono visualizzati tutti gli allarmi registrati dal supervisore. Ogni volta che si verifica un allarme il messaggio è visualizzato su ogni piè di pagina e nella *pagina degli allarmi*, è ordinato in forma tabellare riportando la descrizione analitica dell'allarme, la data di insorgenza, la data di riconoscimento, lo stato dell'allarme e la provenienza.

Il messaggio di allarme, secondo la condizione nella quale si trova, assume i seguenti colori:

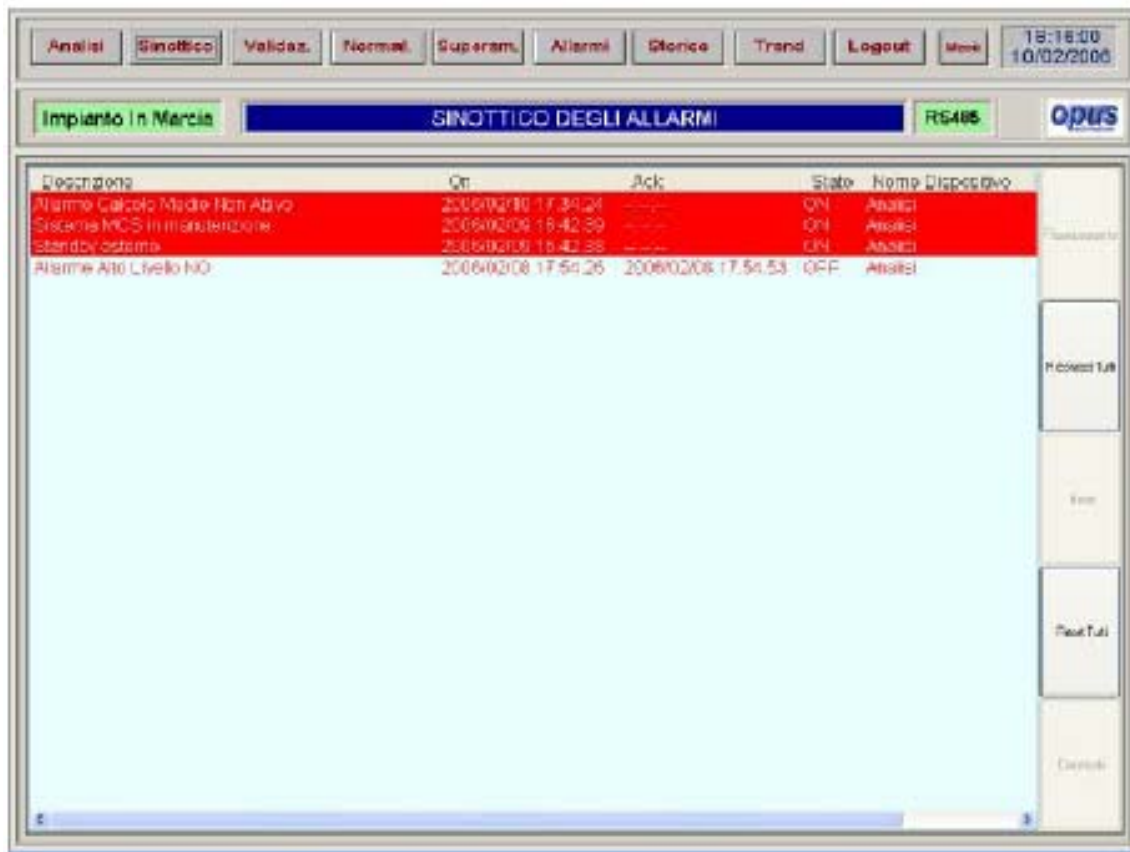
- 1) Rosso *Blinkante* - allarme insorto, non riconosciuto.
- 2) Rosso - allarme insorto, riconosciuto ma non resettato.
- 3) *Scomparsa messaggio* - allarme insorto, riconosciuto, rientrato e resettato.

Nella parte sinistra della pagina allarmi si trovano una serie di pulsanti per le seguenti funzioni:

- 1) Pulsante **Riconoscimento**, permette di riconoscere il singolo allarme selezionato.
- 2) Pulsante **Riconosci Tutti**, permette di riconoscere tutti gli allarmi visualizzati.
- 3) Pulsante **Reset**, permette di resettare il singolo allarme selezionato.
- 4) Pulsante **Reset Tutti**, permette di resettare tutti gli allarmi visualizzati.
- 5) Pulsante **Commento**, permette di inserire un commento per l'allarme selezionato.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	126 di 207

Fig. 5.2.10



Pagina allarmi

Quando insorge l'allarme di sistema in manutenzione sullo schermo appare la apposita finestra di inserimento commento dalla parte dell'operatore.

Per chiudere la finestra è necessario effettuare login, introducendo il login e password.

Nel file di archivio (si trova nella directory c:\Allarmi\)) viene memorizzato:

- la data e l'ora dell'inserimento commento,
- descrizione dell'allarme,
- commento dell'operatore,
- utente attualmente registrato.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	127 di 207

Fig. 5.2.11



Alarm Dialog

L'elenco degli allarmi configurati, il loro relativo codice e la loro azione sono indicati nella tabella seguente:

Tab. 5.2.1 – Elenco allarmi configurati

Codice	Descrizione	Azione/invalida
AL11	Sistema MCS in manutenzione	CO, CO ₂ , NO, HCl, TOC, SO ₂
AL12	Allarme scatto termico cumulativo	Solo segnalazione
AL15	Allarme zero GAS Start o sel.MTZ	Solo segnalazione
AL16	Standby esterno	Solo segnalazione
AL17	Allarme alto livello CO	Solo segnalazione
AL18	Allarme alto livello NO	Solo segnalazione
AL19	Allarme alto livello O ₂	Solo segnalazione
AL20	Allarme alto livello polveri	Solo segnalazione
AL21	Allarme alto livello HCl	Solo segnalazione
AL22	Allarme alto livello TOC	Solo segnalazione
AL23	Allarme alto livello umidità	Solo segnalazione
AL24	Allarme alto livello temperatura camino	Solo segnalazione
AL25	Allarme alto livello pressione	Solo segnalazione
AL26	Allarme alto livello portata	Solo segnalazione
AL28	Allarme alto livello SO ₂	Solo segnalazione
AL30	Dati nulli impianto fermo da operatore	I dati non interferiscono sulla media (fermo impianto)
AL31	Allarme comunicazione con PLC	CO, CO ₂ , NO, O ₂ , DIR, HCl, TOC, FIR, SO ₂ , Umid., TIR
AL32	Allarme calcolo medie non attivo	Le medie non vengono calcolate
AL34	Dati nulli per TCPC<300°C	I dati non interferiscono sulla media (fermo impianto)
AL35	Dati nulli per O ₂ maggiore di soglia	I dati non interferiscono sulla media (fermo impianto)
AL01	Allarme superamento limite per 4 ore	Solo segnalazione
AL36	Superamento limite valore semiorario	Comporta blocco griglia fino al primo valore all'interno dei limiti

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		DATA	19/09/2008
			PAGINA	128 di 207

5.2.1.9 PAGINA STORICO ALLARMI

In questa pagina (vedere **Fig. 5.2.12**) sono visualizzati lo storico di tutti gli allarmi registrati dal supervisore.

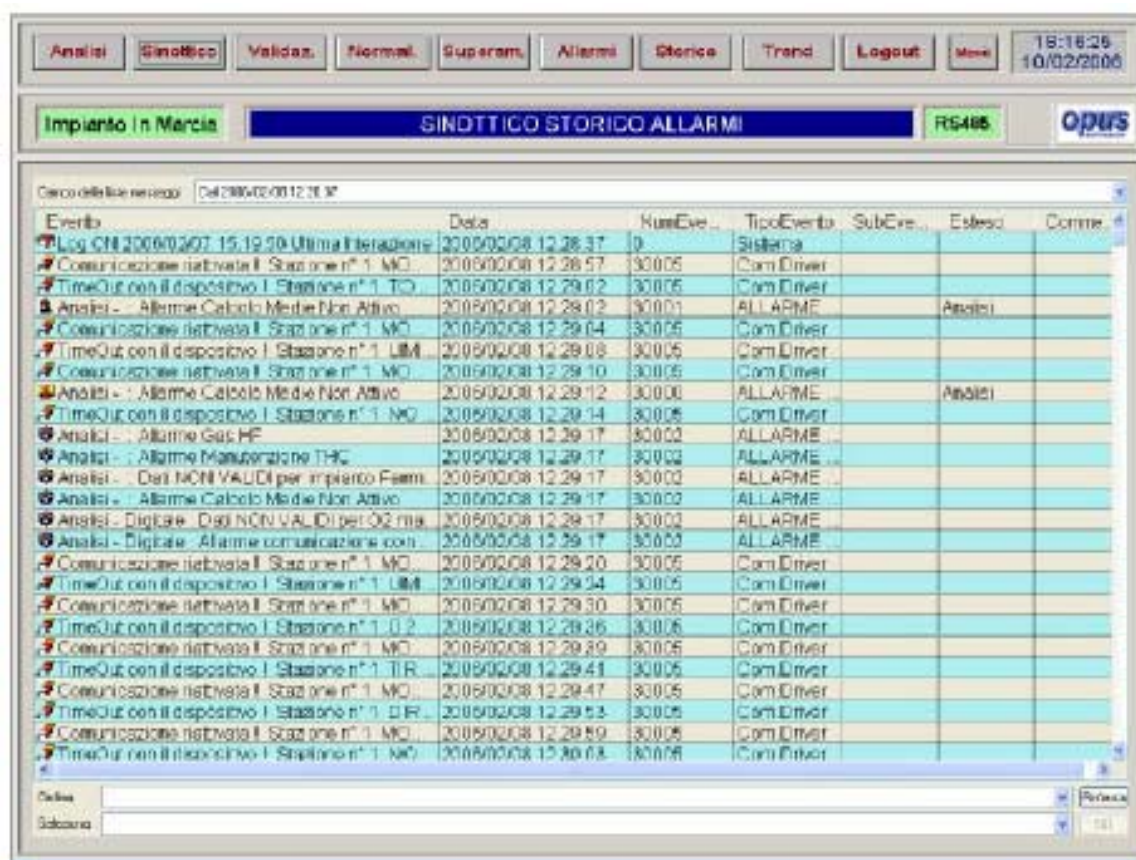
E' possibile scorrere dalla barra laterale tutti gli allarmi oppure filtrarli tramite la funzione di **Selezione** in basso.

Ogni selezione o l'intero archivio degli allarmi può essere ordinato in base alla data oppure ad altri parametri che possono essere scelti nel menù **Ordina**.

Al termine di ogni selezione per renderla operativa cliccare sul tasto **Rinfresca**.

L'archivio storico è un archivio circolare: può contenere al massimo 10.000 messaggi di allarme. Superato tale limite gli allarmi più vecchi vengono sovrascritti da quelli nuovi.

Fig. 5.2.12



Evento	Data	NumEve	TipoEvento	SubEve	Esteso	Comme
Log ON 2006/02/07 15:19:20 Ultima Interazione	2006/02/08 12:28:37	0	Sistema			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:28:57	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. TIC	2006/02/08 12:29:02	30005	Com Driver			
Analisi - Allarme Calcolo Media Non Attivo	2006/02/08 12:29:02	30001	ALLARME		Analisi	
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:04	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. LIM	2006/02/08 12:29:08	30005	Com Driver			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:10	30005	Com Driver			
Analisi - Allarme Calcolo Media Non Attivo	2006/02/08 12:29:12	30001	ALLARME		Analisi	
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:14	30005	Com Driver			
Analisi - Allarme Gas HF	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Analisi - Allarme Manutenzione THC	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Analisi - Dati NON VALIDI per impianto Famm	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Analisi - Allarme Calcolo Media Non Attivo	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Analisi - Digitale - Dati NON VALIDI per O2 max	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Analisi - Digitale - Allarme comunicazione con	2006/02/08 12:29:17	30002	ALLARME			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:20	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. LIM	2006/02/08 12:29:24	30005	Com Driver			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:30	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. O 2	2006/02/08 12:29:36	30005	Com Driver			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:39	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. TIR	2006/02/08 12:29:41	30005	Com Driver			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:47	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. OIR	2006/02/08 12:29:53	30005	Com Driver			
Comunicazione richiesta II Stazione n° 1. MC	2006/02/08 12:29:59	30005	Com Driver			
TimeOut con il dispositivo I Stazione n° 1. MC	2006/02/08 13:30:03	30005	Com Driver			

Pagina storico allarmi

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A.		NS. RIF.	8192
	Manuale del Sistema di Monitoraggio		VS. RIF.	-
	Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06		EDIZ./REV. N.	02/01
	SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		DATA	19/09/2008
			PAGINA	129 di 207

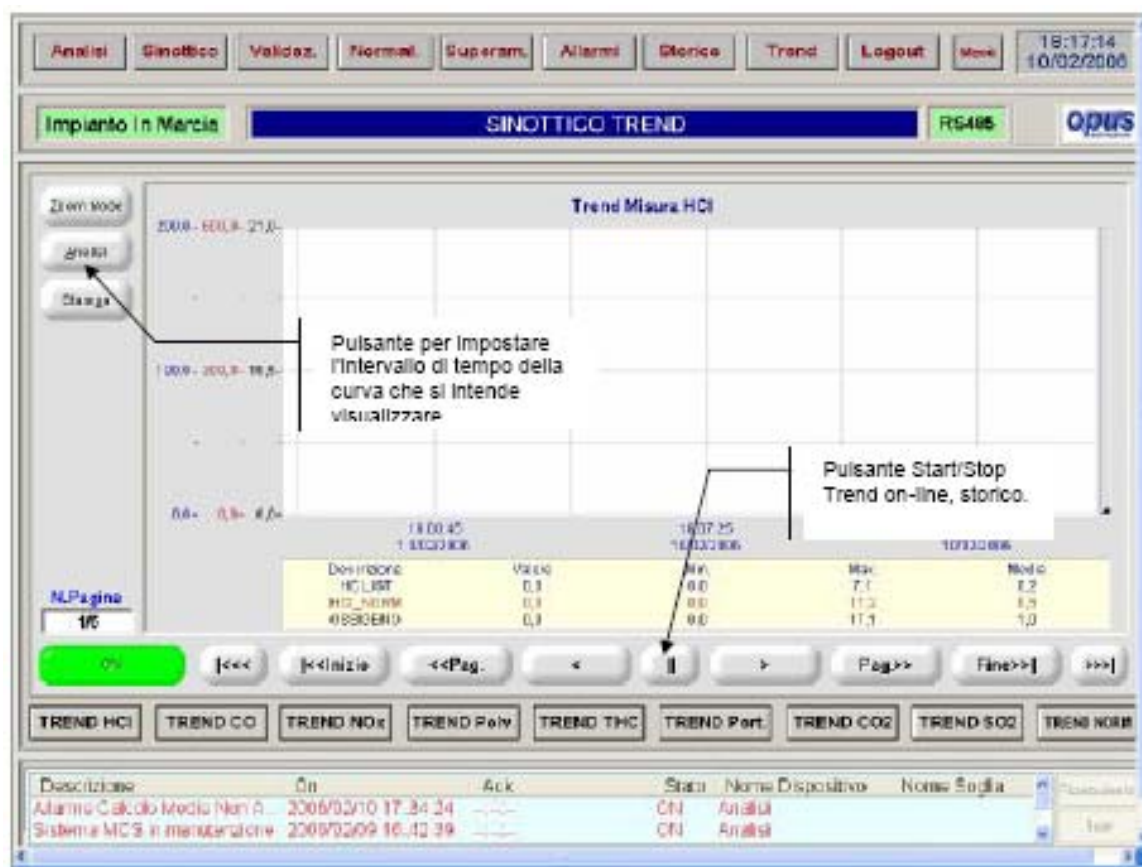
5.2.1.10 PAGINA DEI TREND

Questa pagina (vedere **Fig. 5.2.13**) è relativa alla gestione dei Trend on-line e storici.

Attraverso i pulsanti in basso, è possibile scegliere il trend che si desidera visualizzare:

- 1) Misura Istantanea e normalizzata **HCl**.
- 2) Misura Istantanea e normalizzata **CO**.
- 3) Misura Istantanea e normalizzata **NOx**.
- 4) Misura Istantanea e normalizzata **Polveri**.
- 5) Misura Istantanea e normalizzata **TOC**.
- 6) Misura Istantanea e normalizzata **Portata**.
- 7) Misura Istantanea e normalizzata **CO₂**.
- 8) Misura Istantanea e normalizzata **SO₂**.
- 9) Misura Istantanea delle misure normalizzanti: **Temperatura**, **Pressione**, **Umidità fumi** e **O₂**.

Fig. 5.2.13



Pagina dei trend

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	130 di 207

In modalità archivio è possibile spostare la barra verticale del grafico e leggere in dettaglio sulla legenda delle misure (in basso), il valore e il tempo in corrispondenza dei punti attraversati dalla barra verticale.

Nella pagina di ogni trend sono presenti dei pulsanti per le varie funzioni di ricerca dei dati in modalità archivio; per accedere alle funzioni di tali pulsanti è necessario portare il trend in modalità archivio cliccando con il mouse sul pulsante .



Elenco pulsanti disponibili:

	Il pulsante consente di effettuare uno zoom di un'area scelta del trend. Per tornare alla visualizzazione precedente cliccare nuovamente sul tasto, viene disabilitata la modalità zoom, cliccare ancora una volta per resettare la visualizzazione.
	Il pulsante consente di impostare l'intervallo di tempo della curva che si intende visualizzare.
	Il pulsante consente di stampare il grafico visualizzato.
	I pulsanti consentono di spostarsi al record precedente o al record successivo.
	I pulsanti consentono di spostarsi all'inizio oppure alla fine dell'archivio dei dati.
	I pulsanti consentono di spostarsi alla schermata contenuta nella pagina precedente oppure alla pagina successiva.

L'archivio dei trend è un archivio circolare: può contenere 120960 record per campionare un periodo di una settimana alla frequenza di 5 secondi per ogni

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	131 di 207

misura rappresentata nei trend. Superato tale limite i dati più vecchi vengono sovrascritti dai dati nuovi.

Ogni pagina grafica dei trend contiene 15 minuti di dati nel suo buffer locale. Il buffer locale può visualizzare un totale di 90 minuti divisi su 6 pagine.

Per visualizzare un periodo di tempo diverso da quello rappresentato all'apertura del trend utilizzare l'apposito pulsante .



	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 5 - Software e Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	132 di 207

5.2.2 Livelli di protezione del software degli SME

Il sistema di supervisione comprende 2 livelli di sicurezza per limitare agli utenti non abilitati determinate operazioni:

- **Livello Operatore**
 - o login “operatore”
 - o password “operatore”
- **Livello Sistema**
 - o login “emissioniinc”
 - o password “ambiente”

Se un operatore vuole variare ad esempio un valore di soglia, cliccando con il mouse sulla soglia stessa apparirà una pagina di richiesta password (vedere **Fig. 5.2.14**).

Fig. 5.2.14



Pagina di richiesta password

Nel livello *Operatore* è possibile anche impartire comandi e/o modificare le impostazioni del sistema. E' consentito anche uscire dal programma **Uscita**.

Il sistema è configurato in modo da proteggersi nuovamente dopo 5 minuti da un login.

Nel caso in cui l'operatore voglia proteggere il sistema appena terminata l'operazione può cliccare sul tasto **LOGOUT**, presente in ogni pagina.

Per maggiori approfondimenti relativi al Software vedere il Manuale “Manuale utente Rev. 1.0 – Supervisione Analisi Emissioni SIENA AMBIENTE S.p.A.”, sempre presente in Impianto e a disposizione delle Autorità di Controllo..

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	133 di 207

SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti

6.1 INTRODUZIONE

In questa sezione si intende fornire una descrizione delle procedure di taratura degli strumenti che compongono gli SME.

Sebbene in questa sezione siano riportate tutte le procedure di taratura degli strumenti, data la criticità di tali operazioni, è opportuno che queste siano effettuate da personale altamente qualificato.

Si consiglia infine di registrare tutte le operazioni di taratura effettuate sugli strumenti in appositi rapporti di taratura, di cui si riporta un facsimile nel **Par. 6.7**, presente Sezione.

Nell'All. 6 della parte quinta del D.Lgs. 152/06 - punto 4.2, si afferma che: *“Nel caso di analizzatori utilizzati nei sistemi estrattivi, la taratura coincide con le operazioni di calibrazione strumentale. La periodicità dipende dalle caratteristiche degli analizzatori e dalle condizioni ambientali di misura e deve essere stabilita dall'autorità competente per il controllo, sentito il gestore.”*

Nel punto 4.2.1 dell'All. 6 della parte quinta dello stesso D.Lgs. 152/06 si dice che: *“Nel caso di analizzatori in situ per la misura di gas o polveri, che forniscono una misura indiretta del valore della concentrazione, la taratura consiste nella determinazione in campo della curva di correlazione tra risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema manuale o automatico che rileva la grandezza in esame.*

In questo caso la curva di taratura è definita con riferimento al volume di effluente gassoso nelle condizioni di pressione, temperatura e percentuale di ossigeno effettivamente presenti nel condotto e senza detrazione della umidità (cioè in mg/m³ e sul tal quale). I valori determinati automaticamente dal sistema in base a tale curva sono riportati, durante la fase di preelaborazione dei dati, alle condizioni di riferimento prescritte.

La curva di correlazione si ottiene per interpolazione, da effettuarsi col metodo dei minimi quadrati o con altri criteri statistici, dei valori rilevati attraverso più misure riferite a diverse concentrazioni di inquinante nell'effluente gassoso. Devono essere effettuate almeno tre misure per tre diverse concentrazioni di inquinante. L'interpolazione può essere di primo grado (lineare) o di secondo grado (parabolica) in funzione del numero delle misure effettuate a diversa concentrazione, del tipo di inquinante misurato e del tipo di processo. Deve essere scelta la curva avente il coefficiente di correlazione più prossimo all'unità. Le operazioni di taratura sopra descritte devono essere effettuate con periodicità almeno annuale.”

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	134 di 207

6.2 TARATURA ANALIZZATORI MULTIPARAMETRICI

Le operazioni di taratura degli analizzatori multiparametrici degli SME dell'impianto (calibrazione del punto di ZERO e di SPAN) vengono eseguite con una frequenza bimestrale e consistono nel dare alla macchina dei valori di zero e di span (i primi introducendo azoto con l'ausilio di una bombola e i secondi introducendo uno ad uno con l'ausilio di bombole a concentrazione nota gli elementi analizzati).

Gli strumenti necessitano di bombole di calibrazione certificate (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), collegabili tramite appositi raccordi di cui gli strumenti sono provvisti.

Il sistema di calibrazione di zero e di span è ad attivazione manuale, impostabile tramite intervento dell'operatore con la pressione dei tasti funzione del sistema analisi; la calibrazione di zero può essere impostata in automatico tramite un ciclo di controllo con frequenza giornaliera.

Gli zero e i fondi scala vengono calibrati separatamente.

La calibrazione deve essere avviata solo dopo la fase di riscaldamento dell'analizzatore.

6.2.1 Procedura di Verifica della taratura

La verifica di taratura viene effettuata attraverso il sistema analisi in cabina analisi.

6.2.1.1 CONTROLLO DEL PUNTO DI ZERO

Si utilizza una bombola di azoto (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), collegata tramite appositi raccordi di cui lo strumento è provvisto.

Tale procedura viene effettuata con frequenza bimestrale ed è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura:

1. Apertura della bombola di azoto;
2. Portare la pressione del manometro in uscita a 500 mbar ca.;
3. Sul display del sistema analisi premere il tasto funzione F5 selezionare "Start Zero";
4. Segnare il valore che appare sul display e verificare che esso sia a 0; se invece il valore non corrisponde a 0, effettuare la procedura di calibrazione, documentata dal Rapporto di Taratura (modulo **7MD16-B**), e descritta nel **Par. 6.2.2.1** del presente documento;
5. Chiusura della bombola di azoto.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	135 di 207

6.2.1.2 CONTROLLO DEL PUNTO DI SPAN

Si introducono gli elementi analizzati uno ad uno da bombole titolate (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), collegabili tramite appositi raccordi di cui lo strumento è provvisto.

Tale procedura viene effettuata con frequenza bimestrale ed è documentata dal Rapporto di Verifica della Taratura (modulo **7MD16-B**).

Procedura:

1. Dopo aver effettuato la procedura per il controllo del punto di zero, aprire la bombola di CO;
2. Portare la pressione del manometro in uscita a 500 mbar ca.;
3. Sul display del sistema analisi premere il tasto funzione F7 selezionare "Span manual";
4. Per valori superiori al 6% della correzione del punto di span (differenza tra il valore che appare sul display e la concentrazione nella bombola) effettuare la procedura di calibrazione, documentata dal Rapporto di Taratura (modulo **7MD16-B**) e descritta nel **Par. 6.2.2.2** del presente documento;
5. Chiusura della bombola di CO;
6. Ripetere le precedenti operazioni anche per tutti gli altri parametri.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	136 di 207

6.2.2. Procedura di taratura

6.2.2.1 CALIBRAZIONE DEL PUNTO DI ZERO

Si utilizza una bombola di azoto (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), collegata tramite appositi raccordi di cui gli strumenti sono provvisti.

Tale procedura viene effettuata ogni volta che durante la sopra descritta operazione di Verifica della taratura di zero, si riscontra un valore diverso da 0; tale operazione è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura:

1. Apertura della bombola di azoto;
2. Verificare la pressione del manometro in uscita (deve essere 500 mbar ca.);
3. Sul display del sistema analisi premere il tasto funzione F5 e selezionare "Start Zero";
4. Accettare il risultato della calibrazione con "Enter";
5. Alla fine del programma di calibrazione del punto di zero chiudere la bombola di azoto.

6.2.2.2 CALIBRAZIONE DEL PUNTO DI SPAN

Si introducono gli elementi analizzati uno ad uno con l'ausilio di bombole titolate (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), collegabili tramite appositi raccordi di cui gli strumenti sono provvisti.

Tale procedura viene effettuata ogni volta che durante l'operazione di Verifica della taratura di span si riscontra una differenza superiore al 6% tra il valore della concentrazione della bombola utilizzata ed il valore visualizzato sul display dell'analizzatore; tale operazione è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura:

1. Dopo aver effettuato la procedura per la calibrazione del punto di zero, aprire la bombola di CO;
2. Portare la pressione del manometro in uscita a 500 mbar ca.;
3. Sul display del sistema analisi premere il tasto funzione F7 selezionare "Span manual";
4. Accettare il risultato della calibrazione con "Enter";
5. Chiusura della bombola di CO;
6. Ripetere le precedenti operazioni anche per tutti gli altri parametri.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	137 di 207

6.3 TARATURA ANALIZZATORI DI COT

La taratura per gli analizzatori FID degli SME consiste nel controllare il punto di ZERO e di SPAN.

6.3.1 Procedura di controllo del punto di ZERO

Si utilizza una bombola di azoto (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), ripulita di tutti gli elementi che potrebbero essere misurati dall'analizzatore, con punto di rugiada al di sotto di -40 °C, collegabile tramite appositi raccordi di cui gli strumenti sono provvisti.

Tale procedura viene effettuata con frequenza mensile ed è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura analizzatore SME-01:

1. Apertura della bombola di azoto;
2. Premere il pulsante di Autozero, posto sul pannello frontale dello strumento (vedere **Par. 4.3.6, Sez. 4** del presente documento);
3. Azzerare il valore che appare sul display con la manopola di zero;
4. Portare la levetta AUTO/OFF/MAN su AUTO per l'inserzione in automatico del ciclo analitico di zero;
5. Alla fine del ciclo chiudere la bombola di azoto.

Procedura analizzatore SME-02:

1. Apertura della bombola di azoto;
2. Nel display dello strumento dal menù principale selezionare la sottovoce "Calibratura" e quindi la funzione 20 "Taratura punto di zero";
3. Per effettuare modifiche, se necessarie, operare con la funzione 22;
4. Alla fine del ciclo chiudere la bombola di azoto.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	138 di 207

6.3.2 Procedura di controllo del punto di SPAN

Il gas che viene utilizzato è aria con una concentrazione di propano (con una tolleranza dell'1%) pari all'80% del valore di fondo scala degli strumenti.

Tale procedura viene effettuata con frequenza mensile ed è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura analizzatore SME-01:

1. Apertura della bombola di propano;
2. Dopo aver effettuato la procedura per la calibrazione del punto di zero, portare la levetta di Span, posta sul pannello frontale dello strumento (vedere **Par. 4.3.6, Sez. 4** del presente documento), su CALIB.;
3. Regolare il manometro della bombola a ca. 0,1-0,2 Bar;
4. Attendere almeno 5 cicli analitici (in modo che il valore sia stabilizzato) e poi regolare la manopola di Span in modo da ottenere sul display il valore di concentrazione desiderato (concentrazione della bombola);
5. Portare la levetta di Span su OFF;
6. Alla fine del ciclo chiudere la bombola di propano.

Procedura analizzatore SME-02:

1. Apertura della bombola di propano;
2. Dopo aver effettuato la procedura per la calibrazione del punto di zero, nel display dello strumento dal menù principale selezionare la sottovoce "Calibratura" e quindi la funzione 21 "Taratura punto di span";
3. Per effettuare modifiche, se necessarie, operare con la funzione 22;
4. Alla fine del ciclo chiudere la bombola di propano.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	139 di 207

6.4 TARATURA ANALIZZATORI DI O₂

La taratura per gli analizzatori di O₂ degli SME consiste nel controllare il punto di ZERO e di SPAN. Gli zero e i fondi scala vengono calibrati separatamente.

Per l'**analizzatore dello SME-01** il sistema di calibrazione di zero e di span è ad attivazione manuale tramite intervento dell'operatore su appositi selettori presenti sul sistema analisi.

Per il controllo del punto di zero si utilizza una bombola di azoto (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**), ripulita di tutti gli elementi che potrebbero essere misurati dall'analizzatore, con punto di rugiada al di sotto di -40 °C, collegabile tramite appositi raccordi di cui lo strumento è provvisto.

Per il controllo del punto di span si utilizza una bombola di calibrazione di O₂.

Per l'**analizzatore dello SME-02** il sistema di calibrazione di zero e di span è ad attivazione manuale, impostabile tramite intervento dell'operatore con la pressione dei tasti funzione del sistema analisi; la calibrazione di zero può essere impostata in automatico tramite un ciclo di controllo con frequenza giornaliera.

La calibrazione viene effettuata utilizzando appositi menù del software dell'analizzatore multiparametrico MCS 100.

Il sistema di calibrazione di zero e di span è ad attivazione manuale, impostabile tramite il menù "Calibration gases – O₂" del software dell'analizzatore multiparametrico, oppure in automatico tramite un ciclo di controllo con frequenza giornaliera, impostabile tramite il menù "Zero/Calib./Purge programs" del software dell'analizzatore multiparametrico.

Per la calibrazione di zero si utilizza la concentrazione di O₂ presente in aria ambiente (20,95 Vol. %); per la calibrazione di span si utilizza una bombola di calibrazione con valori di O₂ in N₂ di 2,1 Vol.% (le cui caratteristiche sono riportate nel modulo **7MD16-B**).

6.4.1 Procedura di controllo del punto di ZERO

Analizzatore dello SME-01

Tale procedura, effettuata con frequenza mensile è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura per analizzatore dello SME-01:

1. Apertura della bombola di azoto;
2. Nel display dello strumento selezionare la funzione 3 "Zero setpoint display";
3. Per effettuare modifiche, se necessarie, operare con la funzione 4;
4. Impostare sul display la concentrazioni di aria di zero (il valore è 0);
5. Chiudere la bombola di azoto.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	140 di 207

Analizzatore dello SME-02

Tale procedura, effettuata con frequenza bimestrale è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura per l'analizzatore dello SME-02:

1. Avviare l'erogazione di O₂ da aria ambiente;
2. Nel display dell'analizzatore multiparametrico selezionare il menù "Calibration gases – O₂";
3. Effettuare le necessarie impostazioni richieste dal menù, in particolare impostare la concentrazioni di aria di zero (20,95)
4. Selezionare "Start CALIB" per avviare la calibrazione;
5. Accettare il risultato selezionando "YES".

6.4.2 Procedura di controllo del punto di SPAN

Analizzatore dello SME-01

Tale procedura, effettuata con frequenza mensile è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura per analizzatore dello SME-01:

1. Dopo aver effettuato la procedura per la calibrazione del punto di zero, aprire la bombola di ossigeno;
2. Per controllare il setpoint del punto di span (il valore indicato sul display deve essere uguale alla concentrazione della bombola), operare con la funzione 6;
3. Per variare il setpoint del punto di span, operare con la funzione 7;
4. Per calibrare il punto di span al setpoint, utilizzare la funzione 8;
5. Chiudere la bombola di ossigeno.

Analizzatore dello SME-02

Tale procedura, effettuata con frequenza bimestrale è documentata dal modulo **7MD16-B**.

Procedura per l'analizzatore dello SME-02:

1. Dopo aver effettuato la procedura per la calibrazione del punto di zero, aprire la bombola di ossigeno;
2. Portare la pressione del manometro in uscita a 500 mbar ca.;
3. Nel display dell'analizzatore multiparametrico selezionare il menù "Calibration gases – O₂";
4. Effettuare le necessarie impostazioni richieste dal menù, in particolare impostare la concentrazioni di aria di span (2,1);
5. Selezionare "Start CALIB" per avviare la calibrazione;
6. Accettare il risultato selezionando "YES";
7. Chiudere la bombola di ossigeno.
- 8.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
--	--

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	141 di 207

6.5 TARATURA DEI MISURATORI POLVERI

Per i misuratori polveri fumi degli SME-01 e SME-02, l'attenuazione della luce di misura causata dallo sporcamento dei contorni ottici delle aree, viene determinata tramite una taratura automatica.

Gli strumenti avviano in automatico ogni 8 ore (frequenza impostabile) un ciclo di controllo che serve all'autoverifica degli strumenti stessi e che comprende le seguenti 3 fasi:

- Misura sporcamento superfici ottiche
- Misura punto di riferimento
- Misura punto di zero

6.5.1 Misura sporcamento superfici ottiche

Per misurare lo sporcamento delle ottiche gli strumenti muovono meccanicamente le ottiche del ricevitore verso una posizione di riferimento. Di conseguenza, le ottiche misurano direttamente la luce emessa dal diodo laser. Il valore di intensità misurata è confrontato con quello originale di fabbrica o iniziale, in modo da calcolare il fattore correttivo. In questo modo è possibile compensare ogni livello di sporcamento.

6.5.2 Misura punto di riferimento

Gli strumenti misurano il punto di riferimento muovendo le ottiche del ricevitore verso il punto di riferimento. A misura di controllo eseguita con una intensità luminosa del 100%, gli strumenti riducono l'intensità del diodo laser al 70% e confrontano il valore misurato dal ricevitore con il valore atteso. Se questi due valori differiscono dal limite superiore di tolleranza per un valore superiore al 2%, gli strumenti generano un segnale di errore.

6.5.3 Misura del punto di zero

Per controllare il punto di zero, gli strumenti disattivano il diodo laser. Non essendoci più luce nel condotto, il segnale in ricezione deve essere pari a zero. In questo modo è possibile rilevare eventuali derive o scostamenti del punto di zero. Se il valore di zero rilevato è al di fuori di un range prefissato, si genera un segnale di errore.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	142 di 207

6.6 TEMPISTICHE DI TARATURA

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

Tabella 6.6.1 – Frequenze di taratura strumentale

Sigla strumento	Descrizione della taratura	Frequenza Automatico	Frequenza Manuale
MCS 100E (SME-01 e SME-02) Analizzatori Multiparametrici	Verif. taratura del punto di ZERO	-	Bimestrale
	Verif. taratura del punto di SPAN	-	Bimestrale
	Calibrazione del punto di ZERO	-	Bimestrale
	Calibrazione del punto di SPAN	-	Bimestrale
110E (SME-01) FIDAMAT 6 (SME-02) analizzatori FID	Calibrazione del punto di ZERO	-	Mensile
	Calibrazione del punto di SPAN	-	Mensile
OXIMAT 5E (SME-01) Analizzatore di O ₂	Calibrazione del punto di ZERO	-	Mensile
	Calibrazione del punto di SPAN	-	Mensile
Analizz. ZrO ₂ (SME-02) Analizzatore di O ₂	Calibrazione del punto di ZERO	-	Bimestrale
	Calibrazione del punto di SPAN	-	Bimestrale
FW100 (SME-01) FW101 (SME-02) misuratori polveri	Misura sporcoamento superfici ottiche	8 ore	-
	Misura punto di riferimento	8 ore	-
	Misura punto di zero	8 ore	-
	Taratura	-	1 anno
MISURATORI TEMPERATURA (SME-01 e SME-02)	Taratura sensori di temperatura	-	1 anno
MISURATORE PRESSIONE (SME-02)	Taratura misuratore pressione assoluta	-	1 anno
MISURATORI PORTATA (SME-01 e SME-02)	Taratura misuratore pressione differenziale	-	1 anno

Le frequenze sopra riportate riguardano le operazioni di taratura da effettuare nel contesto della gestione ordinaria dei sistemi e secondo quanto indicato dai produttori degli strumenti. Nel corso dell'esercizio degli SME è possibile che tali tempistiche siano adattate alle esigenze dei sistemi.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	143 di 207

E' 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, è necessario verificare che in fabbrica siano state effettuate tutte le operazioni di taratura necessarie.

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	144 di 207

6.7 RISULTATI

Per entrambi gli SME, i risultati delle tarature, salvo ove non diversamente specificato, vengono riportati in appositi moduli di cui si riportano i fac-simili di seguito:

- modulo **7MD16-B SME-01**, rapporto di taratura per NDIR, FID e Paramagnetico e sono riportate le caratteristiche delle bombole;
- modulo **7MD16-B SME-02**, rapporto di taratura per NDIR, FID e ZrO₂ e sono riportate le caratteristiche delle bombole;

L'insieme dei rapporti di taratura opportunamente compilati saranno conservati alla fine della **Sez. 6**, nella copia del presente Manuale destinata a RT (vedere **Sez. 10, Par. 10.4** del presente documento).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	145 di 207



7MD16-B
Rapporto di taratura Cabina Analisi Fumi

SME-01

	Scostamenti Limite	Lettura con azoto puro		Lettura con gas campione							
		Valore	Cal S/N	Lettura	Valore riferimento	Codice Bombole	Certificato di taratura	Data certificato	Variazione	Cal S/N	Lettura con azoto puro
HCl	10 mg/nmc										
CO	10 mg/nmc										
NO _x (NO _{eq}) ¹	20 mg/nmc										
SO ₂	20 mg/nmc										
CO ₂	2%										
O ₂	1 %										
TOC (CH _{4eq}) ²	5 mg/nmc 2.485 ppm										

FACSIMILE

¹ Il valore di riferimento va moltiplicato per 1.5 affinché sia coerente con la misura rilevata.

² 1 mg/nmc di TOC = 0.497 ppm di TOC

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	146 di 207

NOTE:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FACSIMILE

ESITO DELLA TARATURA/VERIFICA

INTERVALLO DI TARATURA INVARIATO	☐	INTERVALLO DI TARATURA RIDOTTO	☐
INTERVALLO DI TARATURA ALLUNGATO	☐	VERIFICA NEGATIVA	☐
VERIFICA POSITIVA	☐		

Data:	Firma:
-------	--------

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	147 di 207



7MD16-B
Rapporto di taratura Cabina Analisi Fumi

SME-02

	Scostamenti Limite	Lettura con azoto puro		Lettura con gas campione							
		Valore	Cal S/N	Lettura	Valore riferimento	Codice Bombole	Certificato di taratura	Data certificato	Variazione	Cal S/N	Lettura con azoto puro
HCl	10 mg/nmc										
CO	10 mg/nmc										
NO _x (NO _{eq}) ¹	20 mg/nmc										
SO ₂	20 mg/nmc										
CO ₂	2%										
O ₂	1 %										
TOC (CH _{4eq}) ²	5 mg/nmc 2,485 ppm										

FACSIMILE

¹ Il valore di riferimento va moltiplicato per 1.5 affinché sia coerente con la misura rilevata.

² 1 mg/nmc di TOC = 0.497 ppm di TOC

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 6 - Taratura degli Strumenti		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	148 di 207

NOTE:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FACSIMILE

ESITO DELLA TARATURA/VERIFICA

INTERVALLO DI TARATURA INVARIATO	☐	INTERVALLO DI TARATURA RIDOTTO	☐
INTERVALLO DI TARATURA ALLUNGATO	☐	VERIFICA NEGATIVA	☐
VERIFICA POSITIVA	☐		

Data:	Firma:
-------	--------

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	149 di 207

SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi

7.1 INTRODUZIONE

Al fine di garantire il funzionamento ottimale dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, è indispensabile che tutte le loro parti siano verificate ad intervalli regolari di tempo. La corretta applicazione dei criteri qui riportati contribuisce, oltre che a prolungare la vita dei sistemi stessi, ad assicurare l'accuratezza dei dati da essi prodotti.

Si prescinde dalla descrizione particolareggiata delle modalità operative, del resto già riportate nella documentazione a corredo dei sistemi, focalizzando l'attenzione sulle tempistiche da seguire. Queste infatti molto dipendono dalla tipologia dei gas esausti analizzati e dalle condizioni operative di utilizzo degli strumenti e dei diversi accessori.

La definizione degli intervalli di manutenzione potrà dunque subire variazioni nel corso del tempo in conseguenza a variazioni del processo o dei reagenti/prodotti, e sulla base dell'esperienza maturata da chi gestisce i sistemi sul campo.

La descrizione è articolata secondo le sezioni:

- prelievo, filtrazione e adduzione del campione;
- apparecchiature di analisi;
- cabina e accessori generali;
- acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati.

Gli interventi di manutenzione e controllo degli strumenti degli SME sono distinti in:

- Manutenzione ordinaria interna: le attività con frequenza inferiore alla mensile sono a cura di personale interno;
- Manutenzione ordinaria esterna e straordinaria: vengono svolte con frequenza mensile dal servizio di assistenza terzo.

Come previsto dal *D.Lgs. 152/06*, tutte le operazioni di manutenzione effettuate sugli strumenti o su altre parti dei sistemi vengono registrate in appositi rapporti di manutenzione, di cui si riporta un facsimile nella presente Sezione (vedere **Par. 7.6** del presente documento).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	150 di 207

7.2 MANUTENZIONE PER PRELIEVO, TRATTAMENTO E DISTRIBUZIONE DEL GAS CAMPIONE

Il prelievo, la filtrazione e la seguente adduzione del campione dai camini agli strumenti in cabina di analisi avviene mediante i seguenti dispositivi:

- SME-01: n° 1 sonda di campionamento per l'analizzatore multigas MCS 100E, per l'analizzatore di COT 110E e per l'analizzatore di O₂ OXIMAT 5E;
- SME-02: n° 1 sonda di campionamento per l'analizzatore multigas MCS 100E, per l'analizzatore di FIDAMAT 6 e per l'analizzatore di O₂ ZrO₂;

In **Tab. 7.2.1** è riportato l'elenco delle operazioni di manutenzione da effettuare e le relative tempistiche.

Tab. 7.2.1 – Interventi di manutenzione da effettuare sui dispositivi di prelievo, filtrazione ed adduzione del campione agli strumenti.

	ATTIVITÀ	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Sonda prelievo	Controllo e pulizia del filtro	Dipende dalla quantità di polveri presenti nel gas campione	-
Sonda prelievo	Sostituzione del filtro	Quando necessario	
Refrigerante	Controllo e pulizia strumento	Mensile	-
Refrigerante	Controllo e pulizia del filtro	Dipende dalla quantità di polveri presenti nel gas campione	Vedere Par. 5.1 del Manuale "Manual – Gas conditioning unit - JCC", Ediz. 1/01
Refrigerante	Sostituzione del filtro	Quando necessario	
Refrigerante	Sostituzione tubo della pompa peristaltica	Quando necessario	
Refrigerante	Pulizia sporco dal condensatore	Mensile	Pulizia con aria compressa
Refrigerante	Sostituzione diaframma e valvole della pompa del gas campione	Quando necessario	Vedere Par. 5.1 del Manuale "Manual – Gas conditioning unit - JCC", Ediz. 1/01
Note:			

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	151 di 207

7.3 MANUTENZIONE APPARECCHIATURE DI ANALISI

Come già visto, l'analisi del campione avviene mediante i seguenti strumenti:

- Analizzatori multiparametrici NDIR;
- Analizzatori FID per la misura di COT;
- Analizzatori Paramagnetico e ZrO₂ per la misura dell'O₂;
- Misuratori Polveri.

Temperatura, Portata e Pressione sono misurati con apposita strumentazione.

Per quanto riguarda tutti gli altri dispositivi facenti parti degli SME, ma di tipo generico (trasmettitori di temperatura, valvole, linee di adduzione, sensori, ecc.), questi sono soggetti alle procedure tipiche per apparecchiature analoghe facenti parte del parco strumentazione dell'impianto.

Nei paragrafi seguenti sono riportate le attività di manutenzione periodica e straordinaria, intendendo per queste ultime tutte quelle procedure necessarie in seguito a stati di errore riconosciuti dalla strumentazione stessa oppure evidenziati da malfunzionamenti degli SME.

Tali attività sono da effettuare, oltre che secondo le tempistiche consigliate, ogni qualvolta uno strumento venga inviato alla casa produttrice in seguito ad un guasto.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	152 di 207

7.3.1 Manutenzione analizzatori multiparametrici

Il personale deve sempre osservare le basilari istruzioni di sicurezza.

Prima di eseguire le operazioni sugli strumenti è indicato togliere l'alimentazione ogni volta che è possibile.

IMPORTANTE: prima di spegnere gli analizzatori, far passare per almeno 5 minuti l'aria di Zero in modo da spurgare i canali dove il campione passa, evitando che gas corrosivi danneggino le camere di misura.

Durante il periodo che va dallo start-up al reale utilizzo, è necessario monitorare giornalmente l'evoluzione dell'installazione.

Dopo questo breve periodo di 5 giorni, un controllo settimanale dovrebbe essere sufficiente.

Si consiglia di prendere le necessarie precauzioni nel manipolare i prodotti pericolosi, come gas ad alta pressione.

In **Tab. 7.3.1** si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento e riferimenti al manuale d'istruzione dove individuare le procedure di intervento.

Tab. 7.3.1 – Interventi di manutenzione da effettuare sull'analizzatore NDIR

ATTIVITÀ	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Sostituzione del filtro della cella	Mensile	Vedere il Capitolo 5.1 del Manuale "Operator's Manual - MCS 100E" part number B051-1049 Pubbl. 1.0 del 08/99
Sostituzione della sorgente di luce infrarossa	Mensile	Vedere il Capitolo 5.2 del Manuale "Operator's Manual - MCS 100E" part number B051-1049 Pubbl. 1.0 del 08/99
Sostituzione del filtro dell'aria	Mensile	Vedere il Capitolo 5.3 del Manuale "Operator's Manual - MCS 100E" part number B051-1049 Pubbl. 1.0 del 08/99

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	153 di 207

7.3.2 Manutenzione analizzatori COT

Il personale deve sempre osservare le basilari istruzioni di sicurezza.

Prima di eseguire le operazioni sugli strumenti è indicato togliere l'alimentazione ogni volta che è possibile.

Si consiglia di prendere le necessarie precauzioni nel manipolare i prodotti pericolosi, come idrogeno o gas ad alta pressione.

Eseguire regolari controlli al gocciolamento degli ugelli.

In **Tab. 7.3.2** si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento e riferimenti al manuale d'istruzione dove individuare le procedure di intervento.

Tab. 7.3.2 – Interventi di manutenzione da effettuare sull'analizzatore FID

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Modello 110 E – SME-01		
Controllo dei filtri in ingresso analizzatore	Mensile	
Controllo delle bombole	Mensile	
Sostituzione del filtro in ingresso analizzatore	Trimestrale	
Pulizia del filtro sulla ventilazione analizzatore	Trimestrale	
Manutenzione della pompa di prelievo campione	Semestrale	Verifica della membrana e delle valvole e sostituzione delle stesse (se necessario).
Sostituzione del catalizzatore	Annuale	Ad analizzatore spento e raffreddato (circa 1 ora), aprire il purificatore d'aria, vuotarlo e sostituire il catalizzatore.
Pulizia dell'ugello del FID	Annuale	Ad analizzatore spento e raffreddato (circa 1 ora), effettuare la pulizia dell'ugello.
Controllo della livello di pulizia del bruciatore	Biennale	
Adattamenti pneumatici	Quando necessario	
Adattamento elettrometro	Quando necessario	
Modello FIDAMAT 6 – SME-02		
Manutenzione pompa: sostituzione membrana	Semestrale	vedere il Par. 6 del manuale operativo del FIDAMAT 6, Ed. 05/2005
Sostituzione piastra portafiltro	Quando necessario	
Sostituzione scheda principale	Quando necessario	
Sostituzione fusibili	Quando necessario	

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	154 di 207

7.3.3 Manutenzione analizzatori O₂

Il personale deve sempre osservare le basilari istruzioni di sicurezza.

Prima di eseguire le operazioni sugli strumenti è indicato togliere l'alimentazione ogni volta che è possibile.

Si consiglia di prendere le necessarie precauzioni nel manipolare i prodotti pericolosi, come idrogeno o gas ad alta pressione.

Eseguire regolari controlli al gocciolamento degli ugelli.

In **Tab. 7.3.3** si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento e riferimenti al manuale d'istruzione dove individuare le procedure di intervento.

Tab. 7.3.3 – Interventi di manutenzione da effettuare sull'analizzatore paramagnetico

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Modello OXIMAT 5E – SME-01*		
Verifica ed eventuale sostituzione degli o-ring della camera del gas campione, ingresso gas campione e testa di misura	Mensile	Vedere il Capitolo 9.1 e 11 del Manuale “OXYMAT 5E Gas Analyzer - Siemens”
Verifica misuratore portata	Mensile	
Controllo tenuta dei percorsi dei gas nel sistema analizzatore	Mensile	
Sostituzione della testa di misura, sensore di misura e filtro	Quando necessario	
Modello ZrO ₂ – SME-02		
Sostituzione cella ZrO ₂	Quando necessario	-

Nota *: l'elenco degli allarmi di anomalia dello strumento sono riportate nel Capitolo 9.2 del Manuale "OXYMAT 5E Gas Analyzer - Siemens".

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	155 di 207

7.3.4 Manutenzione Misuratori Polveri

In **Tab. 7.3.4** si riporta un calendario di manutenzione con le frequenze di intervento e riferimenti al manuale d'istruzione dove individuare le procedure di intervento.

Prima di effettuare un intervento di manutenzione, impostare gli strumenti su "Maintenance", chiudendo l'apposito interruttore esterno di manutenzione.

Tab. 7.3.4 – Interventi di manutenzione da effettuare sul misuratore polveri

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Modello FW100 – SME-01*		
Pulizia esterna testa di misura	Da 1 a 6 mesi a seconda delle circostanze e delle condizioni dell'impianto	Vedere il Par. 6.2.1 del Manuale "Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 21/10/99, sempre presente in impianto.
Pulizia superfici ottiche	Solo se esse sono visibilmente sporche o il grado di sporcamento presente supera il 20% (vedere il Par. 5.4.3 del Manuale "Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 21/10/99)	Vedere il Par. 6.2.2 del Manuale "Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 21/10/99.
Pulizia unità elettronica	Da 1 a 6 mesi a seconda delle circostanze e delle condizioni dell'impianto	Vedere il Par. 6.2.3 del Manuale "Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 21/10/99, sempre presente in impianto.
Modello FW101 – SME-02**		
Manutenzione Gruppo emettitore/ricevitore: pulizia esterna	Da 1 a 6 mesi a seconda delle circostanze e delle condizioni dell'impianto	Vedere il Par. 5.2.1 del Manuale "Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 09/2004
Manutenzione Gruppo emettitore/ricevitore: pulizia ottiche	Da 1 a 6 mesi a seconda delle circostanze e delle condizioni dell'impianto	Vedere il Par. 5.2.2 del Manuale "Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 09/2004

Nota *: per l'elenco dei messaggi di stato dello strumento, possibili cause e rimedi, vedere Vedere il Par. 7.2.1 del Manuale "Manuale operativo – Misuratore di concentrazione polveri FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 21/10/99.

Nota **: per l'elenco dei messaggi di stato dello strumento, possibili cause e rimedi, vedere Vedere il Cap. 6 del Manuale Manuale "Operating Instruction – Dust Concentration monitor FW 100 – Sick/Maihak" Versione 8 008 905 del 09/2004.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	156 di 207

7.4 MANUTENZIONE ACCESSORI GENERALI IN CABINA ANALISI

Nella **Tab. 7.4.1** sono indicati gli interventi di manutenzione ordinaria da effettuare sugli ACCESSORI GENERALI presenti in cabina analisi.

Tab. 7.4.1 Interventi di manutenzione da effettuare sugli accessori generali

ATTIVITÀ	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Condizionatore armadio: pulizia filtro	2 volte l'anno	

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	157 di 207

7.5 ACQUISIZIONE, ELABORAZIONE E MEMORIZZAZIONE DEI DATI

Le parti del sistema, preposte alla acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati, sono:

- Schede di acquisizione
- PC di acquisizione dati

Tab. 7.5.1 - Interventi di manutenzione da effettuare sui dispositivi di acquisizione, elaborazione e memorizzazione dei dati

TIPO DI INTERVENTO	FREQUENZA	MODALITA' OPERATIVE
Controllo visuale e pulizia con aria compressa dell'elettronica	Semestrale	Verificare in particolare che non vi siano principi di ossidazione sui dispositivi elettronici e sulle morsettiere poste all'interno degli armadi.
Verifica dello spazio disponibile sul disco rigido	Semestrale	Lo spazio disponibile è sufficiente se superiore a 30 Mbyte. Nel caso risulti inferiore è opportuno eseguire una copia di backup degli archivi e liberare spazio su disco. Per verificare la disponibilità di spazio su disco rigido, cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce proprietà.
Scansione del sistema	Semestrale	Per verificare che non vi siano errori sul disco, cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce Proprietà. Selezionare la cartella Strumenti e cliccare su Esegui scandisk. Selezionare poi le voci Approfondito e Correzione automatica errori. Cliccare poi su Avvio.
Deframmentazione del sistema	Semestrale	Per deframmentare il sistema (ottimizzare la disponibilità di spazio sul disco rigido), cliccare su Start/Avvio > Programmi > Esplora risorse. Cliccare con il tasto destro del mouse su C: e selezionare la voce Proprietà. Selezionare la cartella Strumenti e cliccare su Esegui defrag.

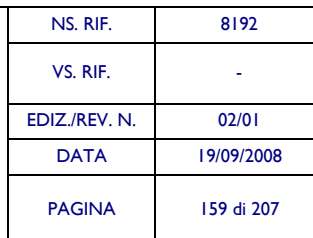
	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 7 - Manutenzione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	158 di 207

7.6 DOCUMENTAZIONE

Come previsto nel punto 3.2 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, “*per ogni strumento devono essere registrate le azioni di manutenzione periodica e straordinaria mediante la redazione di una tabella di riepilogo, di cui è riportato uno schema esemplificativo in appendice 3*”.

Per ciascuno SME, le operazioni di manutenzione effettuate sugli strumenti degli SME vengono registrate su di un apposito modulo “**Rapporto di lavoro**”, di cui di seguito si riporta un fac-simile, conforme allo “Schema esemplificativo della tabella di riepilogo degli interventi di manutenzione periodica e straordinaria degli strumenti di misura p.3.2” previsto in Appendice 3 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*.

L'insieme dei moduli “**Rapporto di lavoro**” opportunamente compilati saranno conservati alla fine della **Sez. 7**, nella copia del presente Manuale destinata a RT (vedi **Sez. 10 Par. 10.4** del presente documento).



FACSIMILE

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	160 di 207

SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi

8.1 VERIFICA IN CAMPO DEI SISTEMI

In questa sezione del manuale sono riportate le modalità operative di verifica in campo dei Sistemi di Monitoraggio in continuo degli effluenti gassosi.

L'All. 6 del della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* prevede che sugli SME siano effettuate le seguenti verifiche:

Verifica della linearità (vedere **Par. 8.2** del presente documento)

Si tratta di effettuare la verifica della risposta strumentale su tutto il campo di misura impostato per lo strumento.

Taratura misuratore polveri (vedere **Par. 8.3.1** del presente documento)

In questa sezione verranno descritte le operazioni di taratura per strumenti in-situ a misura indiretta (misuratore di polveri).

Verifiche di accuratezza (vedere **Par. 8.3.2** del presente documento)

Questa consiste nella determinazione dell'indice di accuratezza relativo I_{AR} secondo le modalità riportate nella presente sezione.

In definitiva, date per scontate le tarature strumentali per gli strumenti a misura diretta (già descritte nella **Sez. 6** del presente documento), in questa sezione saranno descritte le modalità per l'esecuzione delle verifiche periodiche e delle verifiche in campo.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	161 di 207

8.2 VERIFICHE PERIODICHE DELLA LINEARITA'

Queste verifiche vanno effettuate su tutti gli analizzatori presenti negli SME. Dunque, quanto riportato in questo paragrafo è applicabile ai seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

Tab. 8.2.1 – Applicabilità delle verifiche della linearità

Strumento	Parametri da verificare
SME-01	
NDIR	NO, SO ₂ , CO, CO ₂ , HCl
FID	COT
Paramagnetico	O ₂
SME-02	
NDIR	NO, SO ₂ , CO, CO ₂ , HCl
FID	COT
ZrO ₂	O ₂

Come da All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, questo tipo di attività consiste nel *“controllo periodico della risposta su tutto il campo di misura dei singoli analizzatori, da effettuarsi con periodicità almeno annuale”*.

Nella pratica, si tratta di effettuare delle prove di linearità sugli analizzatori. Queste consistono nell'alimentare gli analizzatori con gas a diversi valori di concentrazione, comunque noti, in maniera tale da coprire tutto il campo di misura degli analizzatori stessi.

Si utilizza una sola bombola di gas a una concentrazione superiore al fondo scala dello strumento e, mediante un sistema di diluizione, si riproducono diversi livelli di concentrazione.

L'elaborazione statistica dei risultati porta a definire la condizione di linearità o non linearità della risposta dell'analizzatore.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	162 di 207

8.2.1 Modalità operative

La verifica della linearità degli analizzatori è eseguita in conformità alla norma UNI EN 14181:2005, riproducendo, tramite diluitore e bombole di gas di riferimento a titolo certificato, 5 livelli di concentrazione (tipicamente 0, 20, 40, 60 e 80% del valore di fondo scala impostato per lo strumento).

Per ogni livello di concentrazione si eseguono una serie di ripetizioni (il cui numero dipende dalle tempistiche di acquisizione e dalle modalità di registrazione dell'analizzatore).

Sulla base dei dati sopra rilevati, è stata in seguito determinata la retta di taratura teorica ed è stata valutata la deviazione dei valori letti dallo strumento dalla suddetta retta (residui).

La risposta strumentale viene considerata lineare nel caso in cui le deviazioni non superino il 5% del valore di fondo scala impostato.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	163 di 207

8.3 VERIFICHE IN CAMPO

Queste verifiche vanno effettuate su tutti gli analizzatori facenti parte degli SME, con modalità differenti per analizzatori a misura diretta e indiretta.

8.3.1 Taratura misuratore Polveri

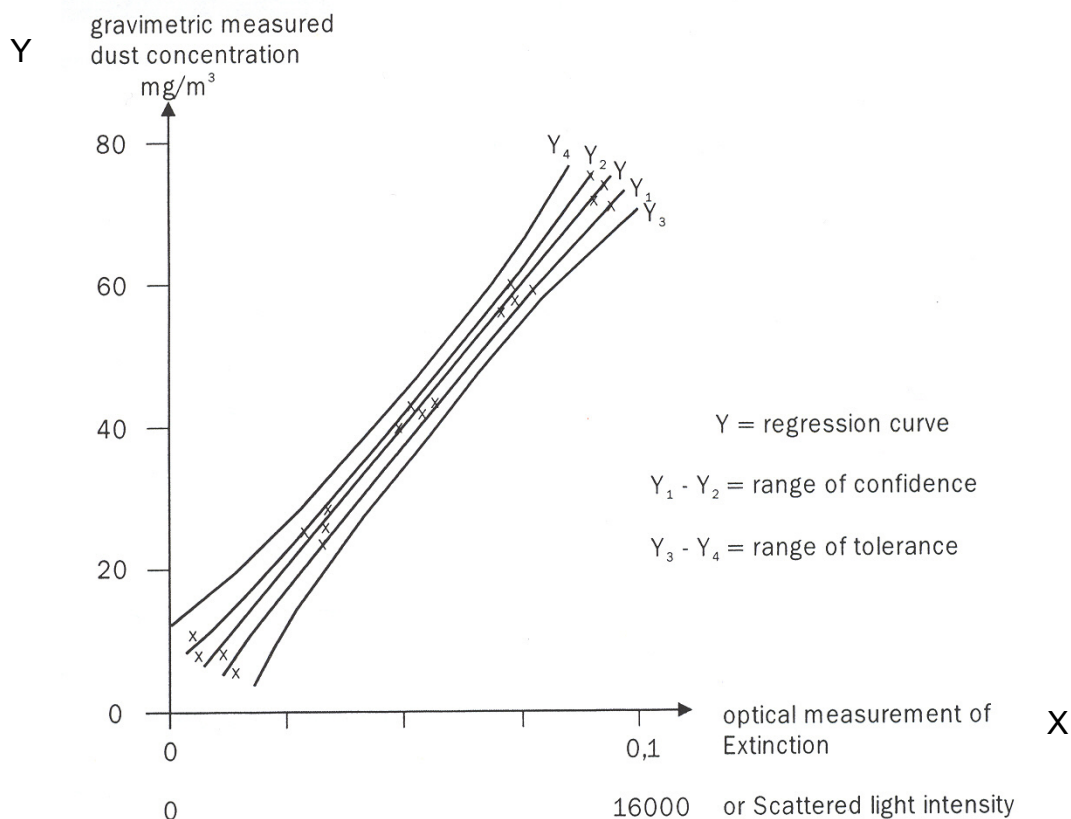
La taratura dei misuratori di polveri viene effettuata secondo la procedura descritta nella norma *ISO 10155*.

Nel caso di analizzatori in situ per la misura di polveri che forniscono una misura indiretta del valore della concentrazione, la taratura ai sensi dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* relativa alle verifiche in campo consiste nella determinazione della curva di correlazione (**Fig. 8.3.1**) tra risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema manuale (gravimetrico).

In questo caso tale curva di taratura viene definita con riferimento al volume effluente nelle condizioni di pressione, temperatura e percentuale di ossigeno effettivamente presenti nel condotto e senza detrazione della umidità (cioè in mg/m³ e sul tal quale). I valori determinati automaticamente dal sistema in base a tale curva sono riportati alle condizioni di riferimento prescritte in fase di preelaborazione dei dati.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	164 di 207

Fig. 8.3.1



Curva di correlazione tra risposta strumentale ed i valori forniti da un secondo sistema manuale

I misuratori polveri forniscono un segnale di uscita proporzionale all'estinzione (ovvero all'attenuazione) della radiazione elettromagnetica che, emessa dalla sorgente, raggiunge il ricevitore dopo aver attraversato la corrente gassosa.

Come già detto la procedura consiste nel correlare tali valori con quelli di concentrazione di particolato desunti da misure manuali.

Si suppone pertanto che la relazione (vedi **Fig. 8.3.1**) tra i valori di concentrazione di particolato (Y) ed il segnale strumentale (X) sia del tipo:

$$Y_{\text{stim.}} = b_0 + b_1 X$$

Ove $Y_{\text{stim.}}$ è il valore predetto della Y.

La stima dei due coefficienti b_0 e b_1 viene effettuata utilizzando il metodo dei minimi quadrati.

La curva di correlazione (**Fig. 8.3.1**) si ottiene dunque per interpolazione col metodo

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	165 di 207

dei minimi quadrati (o altri criteri statistici), dei valori rilevati con più misure su diversi livelli emissivi, tipicamente 9 misure (3 misure per 3 livelli emissivi). A seconda del numero dei livelli emissivi esaminati, del tipo di inquinante misurato e del tipo di processo, l'interpolazione può essere di primo grado (lineare) o di secondo grado (parabolica). La scelta del tipo di curva è dettata dalla necessità di avere un coefficiente di correlazione quanto più possibile prossimo all'unità.

Per l'effettuazione di dette tarature è richiesta una periodicità almeno annuale.

Nel caso di analizzatori in situ con misura diretta in occasione delle fermate degli impianti è necessario verificare la risposta strumentale sullo zero.”

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	166 di 207

8.3.2 Determinazione dell'IAR

Queste verifiche vanno effettuate su tutti gli analizzatori presenti negli SME. Dunque, quanto riportato in questo paragrafo è applicabile ai seguenti analizzatori e per i parametri specificati:

Tab. 8.3.1 – Applicabilità delle verifiche dello IAR

Strumento	Parametri da verificare
SME-01	
NDIR	NO, SO ₂ , CO, CO ₂ , HCl, H ₂ O
FID	COT
Paramagnetico	O ₂
Temperatura	Temperatura fumi
Portata	Portata fumi
SME-02	
NDIR	NO, SO ₂ , CO, CO ₂ , HCl, H ₂ O
FID	COT
ZrO ₂	O ₂
Pressione	Pressione fumi
Temperatura	Temperatura fumi
Portata	Portata fumi

Anche in questo caso la verifica è effettuata per confronto tra i dati prodotti dagli SME e quelli ottenuti con un sistema parallelo di misura (discontinuo o no) da considerarsi come riferimento.

Per ogni parametro viene eseguita una serie di N (tipicamente 3) campionamenti utilizzando metodiche ufficiali.

I campionamenti devono essere eseguiti in corrispondenza delle prese predisposte per l'attività di verifica in campo.

NOTA – Per i tempi di campionamento vedere **Par. 8.5.2.**

I dati ottenuti con i metodi ufficiali sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dagli SME negli stessi intervalli di tempo.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752	E-mail: info@studiosma.it WEB: www.studiosma.it
---	---

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	167 di 207

Detti:

X_i^{rif} l'i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

X_i^{SME} l'i-esimo valore misurato e registrato dagli SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:

$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

se ne calcola la deviazione standard S :

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - M)^2 / (N - 1)}$$

e quindi l'intervallo di confidenza I_C :

$$I_C = t_n \times \frac{S}{\sqrt{N}}$$

nella quale t_n è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $N - 1$. I valori di t_n sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate

Tab. 8.3.2 – Valori del t di Student al variare di N

N	t_n	N	t_n	N	t_n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento M_r :

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{rif}}{N}$$

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	168 di 207

A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza Relativo:

$$I_{ar} = 100 \times \left[1 - \frac{(M + I_c)}{M_r} \right]$$

I sistemi si ritengono verificati ed efficienti se l'Indice di Accuratezza Relativo è superiore all'80%.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	169 di 207

8.4 RIFERIMENTI TEMPORALI

In questo paragrafo si forniscono indicazioni sui riferimenti temporali per l'effettuazione delle verifiche sugli SME e sulle attività connesse. In particolare sono trattati i seguenti argomenti:

- Frequenza di esecuzione delle verifiche
- Tempi di riferimento per le attività di campionamento

8.4.1 Frequenza di esecuzione

In base a quanto previsto dal *D.Lgs. 152/06* le frequenze minime di esecuzione delle diverse attività di verifica, per entrambi gli SME, sono le seguenti:

Tab. 8.4.1 – Frequenze di esecuzione delle attività di verifica

Attività	Descrizione	Frequenza
Verifiche periodiche	Verifica della risposta strumentale su tutto il campo di misura	1 anno
Verifiche in campo	Calcolo I_{AR} per analizzatori a misura diretta	1 anno
	Taratura misuratori polveri (determinazione curva di correlazione per analizzatori a misura indiretta in-situ)	1 anno

8.4.2 Tempi di riferimento per le attività di campionamento

Relativamente alle attività di verifica periodica (linearità), bisogna tener conto del fatto che mediamente gli analizzatori presentano un tempo di risposta dell'ordine del minuto. Fatta questa premessa, considerando che per ogni livello investigato le letture sono susseguenti, è opportuno che al momento di alimentare l'analizzatore con il gas di riferimento si aspetti almeno 2 minuti per effettuare la prima lettura. Le seguenti possono essere rilevate ogni 30 secondi.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	170 di 207

8.5 RISULTATI DELLE VERIFICHE PERIODICHE

Per entrambi gli SME, si registrano i risultati delle verifiche in campo in apposite Relazioni redatte su uno schema quanto più simile a quello proposto di seguito e che comprende almeno le informazioni contenute nelle seguenti schede:

RAPPORTO DI VERIFICA DI LINEARITÀ						
Data:.....						
Analizzatore:		S/N:		Parametro:		
Fondo scala:						
Bombola:		S/N:		Composizione:		
Numero livelli Investigati:						
Numero ripetizioni per livello:						
Durata ripetizioni:						
Livello	Concentrazione	Prova	C _{analizzatore}	Prova	C _{analizzatore}	Media
1		1		6		
		2		7		
		3		8		
		4		9		
		5		10		
2		1		6		
		2		7		
		3		8		
		4		9		
		5		10		
3		1		6		
		2		7		
		3		8		
		4		9		
		5		10		
4		1		6		
		2		7		
		3		8		
		4		9		
		5		10		
5		1		6		
		2		7		
		3		8		
		4		9		
		5		10		
Pendenza retta di taratura (b ₀)						
Intercetta retta di taratura (b ₁)						
F calcolato						
F riferimento (Tabella 5)						
Esito verifica di linearità (barrare)			OK		NON OK	

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	171 di 207

RAPPORTO DI VERIFICA DI ACCURATEZZA				
Data:.....				
Analizzatore:		S/N:	Parametro:	
Numero campionamenti effettuati:				
Durata campionamenti:				
Metodo analitico (riferimento):				
n°	Ora inizio	Ora fine	C _{SME} [mg/l]	C _{RIF} [mg/l]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Media				
Deviazione standard				
Indice di Accuratezza Relativo				

N.B.: I valori medi semiorari acquisiti sono validi ai fini del calcolo dello IAR se:

- La media è data da almeno il 70% dei dati elementari;
- Questi dati sono superiori al limite di rilevabilità degli analizzatori del sistema di riferimento.

Nel caso nel corso delle verifiche dei sistemi risulti una non linearità e/o un valore dello IAR inferiore all'80%, è necessario che lo strumento in questione sia verificato.

In particolare, è opportuno innanzitutto effettuare un controllo generale dello strumento, seguito dalla taratura di ZERO e SPAN.

Se la ripetizione delle verifiche dei sistemi dà ancora esito negativo, è necessario che lo strumento venga inviato al fornitore per un controllo accurato di tutte le sue parti.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 8 – Verifica dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	172 di 207

RAPPORTO DI TARATURA MISURATORE POLVERI				
Data:.....				
Analizzatore:		S/N:		
Numero campionamenti effettuati:				
Durata campionamenti:				
Metodo analitico (riferimento):				
n°	Ora inizio	Ora fine	Uscita strumento [mA o V]	C _{RIF} [mg/m ³]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Pendenza retta di taratura (b ₁)				
Intercetta retta di taratura (b ₀)				
Coefficiente di correlazione (r)				
Bande di confidenza				
Bande di tolleranza				

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	173 di 207

SEZIONE 9 – Gestione dei Dati

9.1 INTRODUZIONE

Nella presente sezione del manuale del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, si intende fornire una descrizione esauriente di come i dati prodotti dai sistemi vengano acquisiti, elaborati, archiviati e presentati.

Il trattamento dei dati di emissione è conforme a quanto riportato nel *D.Lgs. 133/05*, *D.Lgs. 152/06* e *AIA R82/06* (vedere **Sez. 2 - Par. 2.2.3.8** del presente documento).

NOTA - Per le responsabilità inerenti le attività qui descritte vedere Sez. 10 del presente documento.

Per maggiori approfondimenti relativi al trattamento dati vedere i seguenti documenti:

- “Manuale utente – Supervisione analisi emissioni – SIENA AMBIENTE S.P.A.” Rev. 1.1;
- “Relazione installazione software – Sistema di Monitoraggio delle Emissioni – Opus Automazione” Rev. 2 del 25/09/2006.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	174 di 207

9.2 ACQUISIZIONE MISURE

Il punto 3.7.1 dell'All. 6 della parte quinta del D.Lgs. 152/06 prescrive che:

"L'acquisizione dei dati comprende le seguenti funzioni:

- *La lettura istantanea, con opportuna frequenza, dei segnali elettrici di risposta degli analizzatori o di altri sensori;*
- *La traduzione dei segnali elettrici di risposta in valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata;*
- *La memorizzazione dei segnali validi;*
- *Il rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie per lo svolgimento delle funzioni precedenti.*

(Omissis)"

Il PC in sala controllo, provvede alla lettura istantanea, secondo una frequenza di 3 sec., dei segnali elettrici provenienti dagli analizzatori o da altri sensori degli SME ed alla loro conversione in valori elementari espressi in opportune unità ingegneristiche.

La funzione presiede altresì al rilievo dei segnali di stato delle apparecchiature principali ed ausiliarie necessarie.

Per le modalità di acquisizione delle misure provenienti dagli analizzatori o altri sensori e quelle provenienti dal campo e le modalità di comunicazione tra gli analizzatori, i PLC di acquisizione dati in cabina analisi e il PC in sala controllo, vedi la descrizione in **Sez. 3, Par. 3.3.6.1** del presente documento.

Le misure acquisite sono successivamente archiviate e correlate con le misure dei parametri di emissioni nei report prodotti per la presentazione dei risultati (vedere **Par. 9.8** del presente documento).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	175 di 207

9.3 MEMORIZZAZIONE MISURE

Per quanto riguarda la memorizzazione dei valori elementari espressi nelle opportune unità di misura, il PC in sala controllo provvede alla memorizzazione dei dati validi (vedere **Par. 9.4** del presente documento) con una frequenza di 1 min.

I dati elementari sono perciò le medie sul minuto dei dati istantanei.

I dati elementari vengono raccolti in record rispettivamente semiorari e giornalieri, (vedi **Par. 2.2.3.8, Sez. 2** del presente documento).

Gli archivi dei dati analitici sono suddivisi in:

Archivio temporaneo: per archiviazione dei dati elementari.

Qualsiasi modifica apportata ai dati in archivio viene registrata e rimane comunque sempre una traccia del dato originale. Anche l'aggiunta manuale di dati elementari, in occasione di integrazione dei dati in continuo con forme alternative di misura, viene eseguita con le stesse modalità.

I dati dell'archivio temporaneo rimarranno permanentemente nella memoria dei sistemi.

Archivio permanente: per archiviazione delle medie semiorarie/giornaliere ed i parametri funzionali, che vengono poi elaborati dal software per la creazione delle tabelle contenenti i dati medi semiorari e giornalieri.

Le medie su 10 minuti (per il CO), elaborate come da **Par. 9.5.2.1.1** del presente documento, ogni 10 min. vengono automaticamente archiviate dal software degli SME nel file "CO_norm_data", presente nella directory "c:\Output" nel PC di sala controllo;

Le medie semiorarie, elaborate come da **Par. 9.5.2.1.2** del presente documento, ogni 30 min. vengono automaticamente archiviate dal software degli SME nel file "ggmmaa.txt", presente nella directory "c:\Output" nel PC di sala controllo;

Infine le medie giornaliere, elaborate come da **Par. 9.5.2.1.3** del presente documento, ogni giorno alla mezzanotte vengono automaticamente archiviate dal software degli SME nel file "mmaa_g.txt", presente nella directory "c:\Output" nel PC di sala controllo.

I dati ottenuti nelle fasi di preelaborazione e di elaborazione, associati ai rispettivi indici di validazione, rimarranno permanentemente nella memoria dei sistemi.

I suddetti archivi sono generati in automatico dal sistema di acquisizione ed elaborazione; l'accesso ai dati viene consentito solo a persone autorizzate e, su richiesta di EC, sarà sempre consentito l'accesso all'archivio al personale addetto ad effettuare le verifiche in campo.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	176 di 207

9.4 VALIDAZIONE MISURE

Il punto 3.7.2 dell'All. 6 della parte quinta del D.Lgs. 152/06 prescrive che: *"Il sistema di validazione delle misure deve provvedere automaticamente, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti, sia i valori orari medi calcolati."*

La validazione dei dati consiste in una serie di controlli e verifiche che riguardano l'accettabilità delle misure sulla base di procedure predefinite.

In **Tab. 9.4.1** sono riportate le Condizioni di validità dei dati con i rispettivi codici di validità del software degli SME; la validazione viene eseguita in modo automatico dal sistema che governa l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

I criteri di validazione dei dati elementari acquisiti, attualmente implementati nel sistema descritto nel presente documento possono essere soggetti a modifiche nel tempo, in seguito a variazioni del processo, dei prodotti utilizzati e degli analizzatori adottati.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	177 di 207

Tab. 9.4.1 - Condizioni di validità dei dati e codici di validità

CODICE VALIDITA'	DESCRIZIONE	MOTIVO
1	Dato valido	Dato acquisito dallo strumento analisi
2		Dato stimato ed inserito nel software degli SME in modo manuale, in caso di indisponibilità dei dati elementari per anomalia sistema analisi
3		Griglia bloccata o blocco spintore con temperatura in postcomb.> 850°C
10	Dato non valido	Impianto in fase di avviamento/arresto
11		Anomalia dello strumento analisi
12		Manutenzione in corso dello strumento analisi
13		Impianto fermo da operatore (vedere Par. 3.2.2, Sez. 3 del presente documento)
14		Scostamento tra valori elementari sopra la soglia massima fissata
15		Errore di comunicazione con il PLC
16		Temperatura in postcomb.< 850°C
17		Griglia bloccata o blocco spintore con temperatura in postcomb.< 850°C
20		Massimo scarto tra le misure elementari superiore all'intervallo fissato
21		Sperimento della soglia sulla media semioraria

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	178 di 207

9.4.1 Criteri di invalidazione previsti dal D.Lgs. 152/06

I criteri di invalidazione previsti dall'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* sono di seguito descritti.

9.4.1.1 Dati elementari

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 non sono al di fuori di tolleranze predefinite;
- lo scarto tra l'ultimo dato elementare acquisito ed il valore precedente non supera una soglia massima prefissata (impostabile dall'operatore sotto password)

Ogni valore istantaneo acquisito dagli SME viene sottoposto a verifiche in base a criteri di validazione, quali quelli associati agli stati della **Tab. 3.3.8** in **Sez. 3, Par. 3.3.6.2**.

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

9.4.1.2 Dati medi semiorari

I dati medi semiorari sono validi se:

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

Inoltre valori medi semiorari calcolati sono utilizzabili nelle elaborazioni successive ai fini della verifica dei valori limite se, oltre ad essere validi relativamente alla disponibilità dei dati elementari, si riferiscono ad ore di normale funzionamento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	179 di 207

9.4.1.3 Dati medi giornalieri

I dati medi giornalieri sono validi se:

- la disponibilità delle medie semiorarie riferite al giorno non è inferiore al 70%;
- le ore di marcia regolare dell'impianto sono almeno 6.

9.4.2 Criteri di invalidazione previsti dal D.Lgs. 133/05

Per entrambi gli SME sono inoltre implementati i seguenti criteri di invalidazione previsti dal D.Lgs. 133/05:

- le medie giornaliere vengono calcolate attraverso le medie semiorarie convalidate;
- la validazione dei valori medi giornalieri è effettuata se nell'arco della giornata, non vengono scartate più di 5 medie semiorarie a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di monitoraggio in continuo;
- il numero di valori medi giornalieri non validi degli inquinanti in un anno, a causa di disfunzioni o per ragioni di manutenzione del sistema di monitoraggio in continuo, non possono essere più di 10 (vedere **Par. 9.7** del presente documento).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	180 di 207

9.5 PRE-ELABORAZIONE ED ELABORAZIONI 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.”*

Il Punto 3.9 dell'All. 6 della parte quinta del D.Lgs. 152/06 stabilisce che *“Quando in un processo di produzione è stato verificato che nelle emissioni la concentrazione di NO₂ è inferiore o uguale al 5% della concentrazione totale di NO_x (NO_x=NO+NO₂), è consentita la misura del solo monossido (NO). In tal caso la concentrazione degli ossidi di azoto NO_x si ottiene tramite il seguente calcolo: NO_x= NO/0,95.”*

L'elaborazione delle misure è l'insieme di tutte le operazioni effettuate dal PC in sala controllo, 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.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	181 di 207

Elenco pre-elaborazioni effettuate dal software degli SME (vedere **Tab. 9.5.1** del presente documento), valide per entrambi gli SME:

- ***Analizzatori multiparametrici***

Le misure dei gas che escono dagli analizzatori sono già riferite agli effluenti gassosi secchi (come previsto dal punto 3.9 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*) e riferite alle condizioni normali di temperatura (273°K); il sistema informatico degli SME provvede alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali di pressione (101,3 kPa), alla compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento (11%). Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, lo strumento analisi misura solo l'NO (come previsto dal punto 3.9 dell'All. 6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*) e il software degli SME provvede al calcolo degli NO_x totali (vedere **Par. 9.5.1.4** del presente documento).

- ***Analizzatori COT***

La misura di COT del gas campione esce dagli analizzatori in mg/m³; il sistema informatico degli SME provvede alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali (273°K; 101,3 kPa), alla detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al "secco") e alla compensazione delle misure rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento (11%).

- ***Analizzatori di O₂***

La misura di O₂ del gas campione che esce dagli analizzatori è già riferita agli effluenti gassosi secchi e riferita alle condizioni normali di temperatura (273°K); il sistema informatico degli SME provvede alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali di pressione (101,3 kPa) e non è richiesta la compensazione rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento (11%).

- ***Misura di Polveri fumi***

Dai misuratori la misura esce come % di estinzione di luce (misura dell'opacità dei fumi; vedere **Par. 4.3.8.1, Sez. 4** del presente documento); per il calcolo della concentrazione delle polveri fumi il sistema informatico degli SME provvede alla correlazione tramite la retta di regressione lineare, alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali (273°K; 101,3 kPa), alla detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al "secco") ed alla compensazione rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento (11%).

- ***Misura di Portata fumi***

Gli strumenti trasmettono un segnale di portata fumi in m³/h. Il sistema informatico degli SME provvede alla normalizzazione alle condizioni fisiche normali (273°K; 101,3 kPa), alla detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al "secco") e compensazione rispetto ad un valore di ossigeno di riferimento (11%).

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	182 di 207

- **Misura di Temperatura fumi**

Il sistema informatico degli SME non effettua alcuna pre-elaborazione su tale misura in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

- **Misura di Pressione fumi**

SME-01: la misura della pressione viene implementata dall'operatore all'interno del Software in base al valore riscontrato nell'ultimo autocontrollo;
SME-02: il sistema informatico degli SME non effettua alcuna pre-elaborazione su tale misura in uscita dai rispettivi misuratori a camino.

In **Tab. 9.5.1** è riportato l'elenco dei parametri che vengono archiviati dal software, con l'indicazione delle pre-elaborazioni effettuate.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	183 di 207

Tab 9.5.1 – Gestione e trattamento dei dati nel PC di acquisizione

PARAMETRO	DATO IN INGRESSO AL PC	OPERAZIONI NEL PC	CRITERI DI INVALIDAZIONE DATI ELEMENTARI (INDICE DI DISPONIBILITÀ)
		PREELABORAZIONE DEI DATI	
NO	[mg/Nm ³]	- Riferimento O ₂ , Normalizzazione P - Conversione delle misure di concentrazione di NO in NO _x	70%
SO ₂	[mg/Nm ³]	- Riferimento O ₂ , Normalizzazione P	70%
CO	[mg/Nm ³]	- Riferimento O ₂ , Normalizzazione P	70%
CO ₂	[mg/Nm ³]	- Riferimento O ₂ , Normalizzazione P	70%
HCl	[mg/Nm ³]	- Riferimento O ₂ , Normalizzazione P	70%
H ₂ O	[% (v/v)]	- Nessuna	70%
COT	[mg/m ³]	- Normalizzazione P, T - Riferimento O ₂ - Valore al “secco”	70%
O ₂	[% (v/v)]	- Normalizzazione P	70%
Portata	[m ³ /h]	- Normalizzazione P, T - Riferimento O ₂ - Valore al “secco”	70%
Pressione (SME-02)	[mbar]	- Nessuna	70%
Temperatura	[°C]	- Nessuna	70%
Polveri	[mg/m ³]	- Normalizzazione P, T - Riferimento O ₂ - Valore al “secco” - Caratterizzazione delle polveri	70%

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	184 di 207

9.5.1 Algoritmi relativi alle pre-elaborazioni

Si riportano di seguito le operazioni di conversione, normalizzazione e riferimento che sono effettuate dal software sui dati provenienti dagli analizzatori (vedere **Tab. 9.5.1**).

9.5.1.1 Riferimento delle concentrazioni alle condizioni standard (273 °K e 101,3 kPa) per le misure di COT, Portata fumi e Polveri

Detta $C[mg/m^3]$ la concentrazione del parametro in oggetto alle condizioni di P e T effettive e $C[mg/Nm^3]$ la stessa concentrazione alle condizioni di P e T di riferimento, si ha:

$$C[mg/Nm^3] = C[mg/m^3] \times K_t \times K_p$$

dove:

K_t = coefficiente di normalizzazione in temperatura, ed è uguale a:

$$K_t = \frac{(T_m + T_{as})}{(T_n + T_{as})}$$

dove:

T_{as} = Temperatura assoluta (-273,15 °C = 0 °K);

T_n = Temperatura di normalizzazione (0 °C = 273 °K);

T_m = Temperatura misurata (in °C)

K_p = coefficiente di normalizzazione in pressione, ed è uguale a:

$$K_p = \frac{(P_n + P_{as})}{(P_m + P_{as})}$$

dove:

P_{as} = Pressione assoluta (0 mbar);

P_n = Pressione di normalizzazione (1013 mbar = 101,3 kPa);

P_m = Pressione misurata (in mbar)

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	185 di 207

9.5.1.2 Detrazione del tenore di vapore acqueo (valore al “secco”) per le misure di COT, Portata fumi e Polveri

Detta $C[mg / m^3]_U$ la concentrazione del parametro in oggetto senza detrazione del vapore acqueo dei fumi (“gas umido”) e $C[mg / Nm^3]_s$ la stessa concentrazione ma con detrazione del vapore acqueo dei fumi (“gas secco”), si ha:

$$C[mg / Nm^3]_s = C[mg / m^3]_U \times Ku$$

dove:

Ku = coefficiente di umidità, ed è uguale a:

$$Ku = \frac{1}{\left(1 - \frac{Uf}{100}\right)}$$

dove:

Uf = Contenuto di vapore acqueo nei fumi.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	186 di 207

9.5.1.3 Correzione delle misure di concentrazione con l'ossigeno di riferimento (11%)

Detto $C[mg / Nm^3]$ il valore di concentrazione normalizzato e relativo all'effettivo contenuto di O_2 nei fumi, e $C[mg / Nm^3]_{O_2}$ lo stesso ma relativo al tenore di ossigeno di riferimento, si ha:

$$C[mg / Nm^3]_{O_2} = C[mg / Nm^3] \times K_{O_2}$$

dove:

K_{O_2} = coefficiente di ossigeno, ed è uguale a:

$$K_{O_2} = \frac{(O_a - O)}{(O_a - O_m)}$$

dove:

O_a = il tenore di ossigeno di riferimento (21 %(v/v));

O = il tenore di ossigeno di riferimento (11 %(v/v)).

O_m = il tenore di ossigeno misurato nei fumi (in %(v/v)).

9.5.1.4 Conversione delle misure di concentrazione di NO in NO_x

Poiché la concentrazione di NO_2 è inferiore o uguale al 5% della concentrazione totale di NO_x ($NO_x = NO + NO_2$), come previsto dal *D.Lgs. 152/06 (parte quinta)* – *All. 6, Art. 3* e come descritto in **Par. 2.2.3.3**, punto C, **Sez. 2** del presente documento, è consentita la misura del solo monossido (NO).

Pertanto, detto $C[mg / Nm^3]_{NO_x}$ il valore di concentrazione degli ossidi di azoto totali normalizzati, e $C[mg / Nm^3]_{NO}$ il valore di concentrazione di NO normalizzato, si ha:

$$C[mg / Nm^3]_{NO_x} = \frac{C[mg / Nm^3]_{NO}}{0,95}$$

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	187 di 207

9.5.1.5 Caratterizzazione delle polveri

Il calcolo della concentrazione delle polveri mediante la misura dell'opacità dei fumi (C_{PLV}) utilizza la seguente formula (retta di regressione lineare):

$$C_{PLV} = K_O + (K_G \times V_{EST})$$

Dove:

K_O = coefficiente 'Offset' della retta

K_G = coefficiente 'Guadagno' della retta

V_{EST} = valore dell'estinzione misurata dallo strumento.

Il sistema richiede l'impostazione dei coefficienti di regressione lineare ottenuti per via sperimentale mediante la campagna gravimetrica.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	188 di 207

9.5.2 Algoritmi relativi alle elaborazioni

I dati elementari validati secondo quanto riportato nel **Par. 9.4** e normalizzati e riferiti (ove necessario) secondo quanto riportato nel **Par. 9.5.1**, concorrono al calcolo delle medie ai fini del rispetto dei limiti di emissione. Il sistema attualmente produce ed archivia le seguenti medie: su 10 minuti, semiorarie e giornaliere.

9.5.2.1 Elaborazioni previste dal D.Lgs. 133/05

9.5.2.1.1 MEDIA SU 10 MINUTI (PARAMETRO CO)

Per la verifica dei limiti di emissione del CO è richiesta, in caso il valore medio semiorario superi il valore di 100 mg/Nm³ in un periodo di 24 ore, l'elaborazione dei dati medi ogni 10 minuti.

La procedura di elaborazione della **media di 10 minuti** da parte del software del sistema informatico prevede:

- ✓ Calcolo della media al termine del minuto 9°, 19°, 29°, 39°, 49°, 59° di ogni ora come media aritmetica dei dati elementari acquisiti, (validati e normalizzati alle condizioni previste dal *D.Lgs. 133/05*) nei 10 minuti precedenti, in condizioni di funzionamento regolare dell'impianto;
- ✓ Determinazione dell'**intervallo di confidenza al 95%**, sottrazione dell'intervallo di confidenza e confronto del valore ottenuto con il valore **limite di emissione** (vedere **Par. 9.6** del presente documento): per valutare il rispetto del limite di 95% di valori medi inferiori a 150 mg/Nm³ nell'arco del giorno, come stabilito al punto 5, Par. A, All. 1 del *D.Lgs. 133/05*, il software effettua le elaborazioni statistiche necessarie.

La media sui 10 minuti non viene utilizzata per il calcolo delle medie successive.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	189 di 207

9.5.2.1.2 MEDIA SEMIORARIA

Definita come il rapporto tra la somma dei dati elementari validi acquisiti nell'arco della mezz'ora e il numero degli stessi. Avendo stabilito che il dato elementare è la media sul minuto dei dati istantanei, nel caso di mezz'ora di acquisizione senza invalidazioni, la media semioraria delle concentrazioni di un determinato inquinante è pari a:

$$C[mg / Nm^3]_{O_2,s}^{1/2h} = \frac{\sum_{i=1}^{30} C_i [mg / Nm^3]_{O_2,s}}{30}$$

dove:

$C_i [mg / Nm^3]_{O_2,s}$ è l'i-esimo valore elementare di concentrazione.

Nel caso uno o più dati elementari risultino non validi, questi sono esclusi automaticamente dal calcolo delle medie successive.

Alle medie semiorarie è associato un indice di disponibilità definito come:

$$Id_{1/2h} = \frac{(30 - n_{nv})}{30} \cdot 100$$

Dove n_{nv} è il numero di dati non validi nella mezz'ora in oggetto.

Le medie semiorarie per le quali risulti un indice di disponibilità inferiore al 70% sono invalidate e non concorrono al calcolo delle medie giornaliere.

La procedura di elaborazione da parte dei PC della media semioraria prevede:

- Calcolo della media al termine del 29° e del 59° minuto di ogni ora come media aritmetica dei dati elementari acquisiti (validati e normalizzati alle condizioni previste dal D.Lgs. 133/05) nei 30 minuti precedenti, in condizioni di funzionamento regolare dell'impianto;
- Determinazione dell'**intervallo di confidenza al 95%**, sottrazione dell'intervallo di confidenza e confronto del valore ottenuto con il valore **limite di emissione** (vedere **Par. 9.6** del presente documento), valore riportato nella colonna A della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento; per valutare il rispetto del limite di 97% di valori medi inferiori ai limiti (colonna B della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento) il software effettua le elaborazioni statistiche necessarie.

Sono presenti delle segnalazioni di superamento delle soglie di allarme sulla media semioraria. Tutte le segnalazioni di superamento sono attivate solamente in condizioni di impianto in funzionamento regolare.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	190 di 207

La media semioraria normalizzata, corrispondente ai periodi di funzionamento regolare dell'impianto, viene utilizzata come base di calcolo per le medie successive.

9.5.2.1.3 MEDIA GIORNALIERA

Definita come il rapporto tra la somma dei dati medi semiorari, validi e previa sottrazione dell'intervallo di confidenza, acquisiti nell'arco delle 48 semiore e il numero degli stessi.

Nel caso di 48 semiore di acquisizione senza invalidazioni, la media giornaliera delle concentrazioni di un determinato inquinante è pari a:

$$C[mg / Nm^3]_{O_{2,5}}^{48\frac{1}{2}h} = \frac{\sum_{i=1}^{48} C_i[mg / Nm^3]_{O_{2,5}}^{48\frac{1}{2}h}}{48}$$

dove:

$C[mg / Nm^3]_{O_{2,5}}^{48\frac{1}{2}h}$ è l'i-esimo valore medio semiorario di concentrazione.

Nel caso uno o più dati elementari risultino non validi, questi sono esclusi automaticamente dal calcolo delle medie successive.

Alle medie giornaliere è associato un indice di disponibilità definito come:

$$Id_{1h} = \frac{(24 - n_{nv})}{O_{nf}} \cdot 100$$

Dove:

n_{nv} è il numero di medie semiorarie non valide nel giorno in oggetto e O_{nf} sono le ore di funzionamento dell'impianto (impianto non in minimo tecnico).

Sono presenti delle segnalazioni di superamento delle soglie di allarme sulla media giornaliera in formazione e sulla media giornaliera calcolata alla mezzanotte.

Tutte le segnalazioni di superamento sono attivate solamente in condizioni di impianto in funzionamento regolare.

Come previsto dal *D.Lgs. 152/06 (parte quinta) – All. 6, Art. 5, Punto 5.2.1*, il valore medio giornaliero non viene calcolato nel caso in cui le ore di normale funzionamento nel giorno siano inferiori a 6. In tali casi si ritiene non significativo il valore medio giornaliero e l'impianto viene dichiarato in fermata.

Per ottenere un valore medio giornaliero valido non possono essere scartate nell'arco della giornata più di 5 medie semiorarie per ragioni di disfunzione o manutenzione del sistema di monitoraggio in continuo.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	191 di 207

9.6 VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURAZIONI **COME DA D.Lgs. 133/05**

L'All. 1, Par. C, p.1 del D.Lgs 133/05 prescrive che *“Per le misurazioni in continuo, fermo restando quanto previsto dal D.M. 21 dicembre 1995, i valori limite di emissione si intendono rispettati se:*

- a) nessuno dei valori medi giornalieri supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione stabiliti al paragrafo A, punto 1;*
- b) il 97% dei valori medi giornalieri nel corso dell'anno non supera il valore limite di emissione stabilito al paragrafo A, punto 5, primo trattino;*
- c) nessuno dei valori medi su 30 minuti supera uno qualsiasi dei valori limite di emissione di cui alla colonna A del paragrafo A, punto 2 oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite per il parametro in esame, almeno il 97% dei valori medi su 30 minuti nel corso dell'anno non supera il relativo valore limite di emissione di cui alla colonna B del paragrafo A, punto 2;*

... (Omissis) ...

I seguenti valori limite di emissione per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) non devono essere superati nei gas di combustione (escluse le fasi di avviamento ed arresto):

- 50 mg/m³ come valore medio giornaliero;*
- 100 mg/m³ come valore medio su 30 minuti, in un periodo di 24 ore oppure, in caso di non totale rispetto di tale limite, il 95% dei valori medi su 10 minuti non supera il valore di 150 mg/Nm³.*

... (Omissis) ...

I valori medi su 30 minuti e i valori medi su 10 minuti sono determinati durante il periodo di effettivo funzionamento (esclusi i periodi di avvio e di arresto se non vengono inceneriti rifiuti) in base ai valori misurati, previa sottrazione del rispettivo valore dell'intervallo di confidenza al 95%.

I valori degli intervalli di confidenza di ciascun risultato delle misurazioni effettuate, non possono eccedere le seguenti percentuali dei valori limite di emissione riferiti alla media giornaliera:

- Polveri totali: 30 %*
- Carbonio organico totale: 30 %*
- Acido cloridrico: 40 %*
- Acido fluoridrico: 40 %*
- Biossido di zolfo: 20 %*
- Biossido di azoto: 20 %*
- Monossido di carbonio: 10 %*

L'intervallo di confidenza può essere definito con terminologia semplice come il valore dell'incertezza statistica legata al valore calcolato dalla serie di dati considerata. Un risultato viene così espresso come “valore ± incertezza”. Se si

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	192 di 207

considera l'Ic_{95%} significa che il valore calcolato è vero, con una probabilità del 95%, ma con un margine di incertezza statisticamente calcolata.

L'**intervallo di confidenza al 95%** viene determinato come comunicato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio da parte dell'Associazione di categoria Federambiente.

Per la valutazione dei risultati delle misurazioni ed il **confronto con i valori limite di emissione giornalieri**, il software degli SME provvede a distinguere le situazioni di seguito riportate:

1. Per quanto riguarda i parametri Polveri Totali, COT, HCl, SO₂ e NO_x, nessuno dato medio giornaliero deve superare uno qualsiasi dei valori limite di emissione previsti dal *D.Lgs 133/05* e riportati in **Tab. 2.2.2, Par. 2.2.3.1.1** del presente documento.
2. Per quanto riguarda il parametro CO, il dato medio giornaliero deve risultare inferiore al 97% del valore limite giornaliero previsto dal *D.Lgs 133/05* e riportato in **Par. 2.2.3.1.1** del presente documento.

Per la valutazione dei risultati delle misurazioni ed il confronto con i **valori limite di emissione semiorari e 10 minuti** (parametro CO), il software degli SME provvede a distinguere le situazioni di seguito riportate:

1. Per quanto riguarda i parametri Polveri Totali, COT, HCl, SO₂ e NO_x:
 - o se il dato medio semiorario risulta inferiore al valore limite semiorario previsto dal *D.Lgs 133/05* (colonna A della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento), alla media semioraria andrà sottratto un valore determinato dalla moltiplicazione tra il valore percentuale previsto dal *D.Lgs 133/05* (riportato all'inizio del presente paragrafo), e il rispettivo valore della media semioraria;
 Esempio: se la media semioraria del parametro COT risulta 8 mg/Nm³ (quindi inferiore al valore limite semiorario di 20 mg/Nm³) al valore della media semioraria si sottrae il valore di 2,4 mg/Nm³ (= 30% del valore medio semiorario stesso) e si ottiene il valore di 5,6 mg/Nm³ da confrontare con il limite.
 - o se il dato medio semiorario risulta superiore al valore limite semiorario previsto dal *D.Lgs 133/05* (colonna A della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento), alla media semioraria andrà sottratto un valore determinato dalla moltiplicazione tra il valore percentuale previsto dal *D.Lgs 133/05* (riportato all'inizio del presente paragrafo), e il rispettivo valore limite semiorario;
 Esempio: se la media semioraria del parametro COT risulta 20,1 mg/Nm³ (quindi superiore al valore limite semiorario di 20 mg/Nm³) a tale valore si sottrae il valore di 6 mg/Nm³ (= 30% del valore limite semiorario che è 20 mg/Nm³) e si ottiene il valore di 14,1 mg/Nm³ da confrontare con il limite.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	193 di 207

- o se un valore medio semiorario supera uno qualsiasi dei limiti riportati in colonna A della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento, il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell'anno non deve superare il relativo valore della colonna B della **Tab. 2.2.3, Par. 2.2.3.1.2** del presente documento.
- 2. Per quanto riguarda il parametro CO, se il dato medio semiorario risulta superiore al valore limite semiorario previsto dal *D.Lgs 133/05* (100 mg/Nm³), viene calcolata la media su 10 minuti e il 95% dei valori medi su 10 minuti non deve superare il valore di 150 mg/m³.

La durata cumulativa di funzionamento dell'impianto in condizioni di superamento dei valori limite di emissione viene calcolato per ogni parametro (60 ore per ognuno).

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	194 di 207

9.7 INDISPONIBILITÀ DEI DATI

I sistemi devono 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”*.

Per ciascuno degli SME presenti in impianto, come previsto dal *D.Lgs. 133/05*, in un anno il numero massimo di giorni non validi deve essere 10; tali giornate si intendono per ciascun parametro sottoposto a monitoraggio in continuo. Le giornate previste per la calibrazione di frequenza bimestrale (per la maggior parte dei parametri e come da **tab. 6.6**) e per le verifiche in campo (vedere **Sez. 7 e 8** del presente documento), come previsto dal suddetto Decreto, non concorrono a tale conteggio.

Tali giornate vengono comunque indicativamente stimate in 12 giorni di taratura ordinaria ed in cinque giornate per le Verifiche in Campo degli SME.

E' stata introdotta un'idonea procedura per il personale dell'impianto per ridurre al minimo i tempi di ripristino del normale funzionamento dell'impianto: **71S21-C** “Modalità straordinarie e parametri di processo termoutilizzatore”.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	195 di 207

9.7.1 Dati integrativi in caso di Fuori Servizio degli SME

In caso di indisponibilità delle misure in continuo, il gestore dell'impianto attua le seguenti **forme alternative di controllo delle emissioni**:

- In caso di anomalie ad uno dei sistemi di analisi gas o dei misuratori di polveri, si provvede ad analisi sostitutive di tipo discontinuo con metodiche di legge due volte a settimana (entro 7 giorni dal primo giorno di anomalia dell'analizzatore) per i seguenti parametri: O₂, CO, SO₂, HCl, COT e NO_x e polveri.

In caso di anomalie che invalidino almeno una delle misure acquisite, sul PC in sala controllo appare una finestra di preavviso, che richiede l'inserimento di un commento da parte dell'operatore e la conferma dell'allarme (previa introduzione del login e password; vedere **Fig. 5.2.14**, **Par. 5.2.2**, **Sez. 5** del presente documento). Senza il commento e la conferma da parte dell'operatore, non è possibile visualizzare nessun'altra informazione del sistema.

Come previsto dal punto 2.6 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, i dati stimati/calcolati/misurati con le forme alternative di controllo, vengono considerati validi a tutti gli effetti per il raggiungimento degli obiettivi di disponibilità dei dati.

I dati stimati sono riconoscibili (codice validità 2, vedere **Tab. 9.4.1**, **Par. 9.4** del presente documento) e concorrono ai fini della verifica dei valori limiti di emissione, come previsto nel *D.Lgs. 152/06*.

Inoltre per i parametri tra loro correlati (ad esempio l'O₂ utilizzato per la normalizzazione delle concentrazioni per i vari inquinanti), non si provvederà ad invalidare automaticamente i dati, ma ove possibile si procederà al loro recupero per il re-inserimento manuale nel database (sempre riconoscibile a posteriori).

Nel caso si configuri l'indisponibilità di una o più misure per periodi superiori a 48 ore continuative a causa di guasti ad uno dei Sistemi di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni o dei sistemi di trattamento dei fumi, RT provvede ad informare tempestivamente EC con le modalità riportate nel **Par. 9.9.1** del presente documento.

Nel caso in cui l'indisponibilità giornaliera delle medie semiorarie sia maggiore di 5 per ciascun parametro, SIENAMBIENTE S.p.A. provvederà ad avvisare EC via fax.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	196 di 207

9.8 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Per ciascuno SME presente in impianto, il software degli SME provvede a generare automaticamente, per la trasmissione dati ad EC, le tabelle riepilogative in formato Excel, descritte e riportate come fac-simile nel **Par. 9.8.1** del presente documento.

Inoltre, come previsto dal *D. Lgs. 133/05*, si provvede alla redazione della **Relazione annuale** per impianti di incenerimento e coincenerimento aventi una capacità nominale di due o più tonnellate l'ora, descritta nel **Par. 9.8.2** del presente documento.

La trasmissione dati ad EC viene effettuata come riportato nel **Par. 9.9.3** del presente documento.

9.8.1 Report giornaliero

In accordo al *D.Lgs. 133/05* e al *D.Lgs. 152/06*, il software degli SME provvede automaticamente ad elaborare, a cadenza giornaliera, per ciascuno SME, uno specifico Report giornaliero dove vengono riportati:

1. I valori delle 48 medie semiorarie del giorno considerato per i seguenti parametri:
 - HCl (mg/Nm³)
 - CO (mg/Nm³)
 - CO₂ (mg/Nm³)
 - NO (mg/Nm³)
 - Polveri (mg/Nm³)
 - COT (mg/Nm³)
 - Portata fumi (m³/h)
 - SO₂ (mg/Nm³)
 - O₂ (Vol.%)
 - H₂O (Vol.%)
 - Pressione fumi (mBar)
 - Temperatura fumi (°C)
 - Stato impianto
2. Percentuale dati validi del giorno considerato (indice di disponibilità)
3. Numero di medie valide del giorno considerato;
4. Valore medio giornaliero per i suddetti parametri;
5. Valore massimo giornaliero per i suddetti parametri;
6. Valore limite di emissione giornaliero per i suddetti parametri.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	197 di 207

ORA	HCL	CO	NO	POLV	COT	PORT.	CO2	SO2	O2	Umidità	PRES.	TEMP.	STATO IMPIANTO
	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	mg/Nm3	m3/h	mg/Nm3	mg/Nm3	%	%	%	°C	
	60	100	400	30	20	-	100	200	-	-	-	-	
00.00													
00.30													
01.00													
01.30													
02.00													
02.30													
03.00													
03.30													
04.00													
04.30													
...													
20.00													
20.30													
21.00													
21.30													
22.00													
22.30													
23.00													
23.30													
% DATI													
Medie valide													
Media													
Massimo													
Limite gg.													

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	198 di 207

9.8.2 Relazione annuale

Come previsto dal D. Lgs. 133/05, “per gli impianti di incenerimento e coincenerimento aventi una capacità nominale di due o più tonnellate l'ora, entro il 30 giugno dell'anno successivo, il gestore predispone una **Relazione annuale** relativa al funzionamento ed alla sorveglianza dell'impianto che dovrà essere trasmessa all'autorità competente che la rende accessibile al pubblico con le modalità di cui al comma 2. Tale relazione fornisce, come requisito minimo, informazioni in merito all'andamento del processo e delle emissioni nell'atmosfera e nell'acqua rispetto alle norme di emissione previste dal presente decreto.”

L'impianto ha una capacità nominale di incenerimento superiore a due tonnellate all'ora. RT provvede, entro 30/06/2007, alla redazione della relazione annuale relativa al funzionamento e alla sorveglianza dell'impianto, nella quale vengono descritti nello specifico gli andamenti del processo e delle emissioni in atmosfera, relativi all'anno precedente rispetto a quello in corso.

Per la trasmissione della Relazione annuale ad EC, vedere il **Par. 9.9.3** del presente documento.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	199 di 207

9.9 COMUNICAZIONI CON EC

9.9.1 Comunicazione indisponibilit  delle misure in continuo

Come previsto dal Punto 2.5, Art. 2 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06* e dall'*AIA R82/06*, in caso si preveda che le misure in continuo di uno o pi  inquinanti di uno degli SME non potranno essere effettuate o registrate per periodi superiori a 48 ore continuative, a causa di guasti di uno dei due SME o dei sistemi di trattamento dei fumi di una linea dell'impianto, RT provvede ad informare tempestivamente EC via fax, oltre ad attuare quanto riportato nel **Par. 9.7** del presente documento.

RT provvede inoltre a comunicare via fax ad EC il ripristino della completa funzionalit  dell'impianto.

Nel caso in cui l'indisponibilit  giornaliera delle medie semiorarie sia maggiore di 5 per ciascun parametro, SIENAMBIENTE S.p.A. provveder  ad avvisare EC via fax.

9.9.2 Comunicazione superamento dei valori limite di emissione

Per la definizione dei valori limite di emissione in atmosfera con i quali confrontare i dati prodotti dagli SME, vedere il **Par. 2.2.3.1, Sez. 2** del presente documento.

Per la descrizione delle prescrizioni previste dal *D.Lgs. 133/05* in caso di supero dei valori limite di emissione in atmosfera, vedere il **Par. 2.2.3.1.4, Sez. 2** del presente documento.

Come previsto dal *D.Lgs. 133/05* e dall'*AIA R82/0*, qualora venga riscontrato il superamento di un qualsiasi valore limite alle emissioni in atmosfera per uno dei due punti di emissione, oltre a quanto riportato nel **Par. 2.2.3.1.4, Sez. 2** del presente documento, RT provvede a comunicarlo nel pi  breve tempo possibile tramite fax ad EC.

9.9.3 Trasmissione dati ad EC

I dati degli SME insieme ai dati relativi al quantitativo giornaliero di energia elettrica immessa nella rete vengono inviati automaticamente via modem al Comune di Poggibonsi con frequenza oraria e mostrati pubblicamente attraverso un terminale presente nell'ufficio del comune dedicato alle relazioni con il pubblico (URP).

I report giornalieri riportanti i dati dello SME integrati con i principali parametri di funzionamento (temperatura e % di ossigeno in camera di combustione) vengono

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 9 – Gestione dei Dati		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	200 di 207

inviati all'ARPAT di Siena via e-mail (all'indirizzo c.fagotti@arpat.toscana.it) con frequenza giornaliera (ad eccezione del sabato e dei giorni festivi).

Viene inoltre trasmesso giornalmente ad ARPAT via e-mail (all'indirizzo c.fagotti@arpat.toscana.it) un report giornaliero che riporta eventuali superamenti dei livelli di attenzione, nonché le cause e le azioni svolte per garantire un tempestivo ripristino della conformità e la durata dell'evento (per le soglie di attenzione previste vedi **Par. 7 del Piano di Monitoraggio e Controllo**).

Inoltre come stabilito dal Punto 5.4, Art. 5 dell'All.6 della parte quinta del *D.Lgs. 152/06*, i report giornalieri, descritti nel **Par. 9.8.1** del presente documento, sono a disposizione di EC per un periodo minimo di 5 anni.

RT provvede inoltre alla trasmissione della relazione annuale prevista dal *D.Lgs. 133/05* (vedere **Par. 9.8.3** del presente documento) ad EC entro il 30 Giugno di ogni anno.

9.9.4 Comunicazione esecuzione autocontrolli analisi emissioni e verifiche in campo

Come previsto dall'*AIA R82/06*, RT provvede a comunicare al Responsabile del Dipartimento A.R.P.A.T. di Siena, le date in cui si intende effettuare gli autocontrolli analisi emissioni e le Verifiche in campo degli SME, con un preavviso di 15 giorni tramite posta o 10 giorni tramite fax, per consentire l'eventuale presenza dei tecnici del Dipartimento.

N.B. LE COMUNICAZIONI CON AC/EC SONO EFFETTUATE VIA FAX AL SEGUENTE INDIRIZZO:

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA
SERVIZIO AMBIENTE
Via Massetana 106
53100 – SIENA
FAX: 0577 241626

ARPAT DI SIENA
Strada di Ruffolo
53100 – SIENA
FAX: 0577 365726

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	201 di 207

SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi

10.1 INTRODUZIONE

Nella presente sezione del Manuale di Gestione del Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni, vengono descritte le responsabilità delle varie figure coinvolte nella gestione dei sistemi installati all'interno dello stabilimento SIENA AMBIENTE S.P.A. di Poggibonsi (SI).

A tale fine nella presente sezione sono descritti e/o richiamati aspetti quali:

- ◇ la struttura organizzativa degli SME;
- ◇ le responsabilità attribuite alle diverse funzioni;
- ◇ i criteri gestionali adottati;
- ◇ il riferimento alle altre sezioni del presente Manuale.

E' opportuno ricordare che, ai fini dell'applicazione del presente manuale, sono definite le figure e le relative competenze necessarie per la corretta gestione dei sistemi, prescindendo dalla associazione delle stesse con personale interno o esterno all'Azienda.

E' cura di SIENA AMBIENTE S.P.A. definire una procedura che faccia corrispondere alle figure dell'organigramma della successiva **Fig. 10.4.1**, le persone fisiche (interne e/o esterne all'Azienda) o le ditte fornitrici di materiali e/o servizi.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	202 di 207

10.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Relativamente agli aspetti citati nel paragrafo precedente risulta di riferimento, oltre al presente manuale, la documentazione tecnica fornita con i sistemi.

Questa è distribuita a:

- | | | |
|------------------------|-------|---------|
| - Responsabile SME | (RS): | 1 copia |
| - Responsabile Tecnico | (RT): | 1 copia |

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	203 di 207

10.3 GESTIONE ORDINARIA DEI SISTEMI

Rientrano nella gestione ordinaria dei sistemi tutte quelle attività di manutenzione e verifica che, eseguite regolarmente, assicurano il corretto funzionamento dei sistemi stessi.

Tali attività vengono di seguito elencate.

- Manutenzione Ordinaria dei Sistemi;
- Tarature strumentali;
- Verifiche dei sistemi.

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

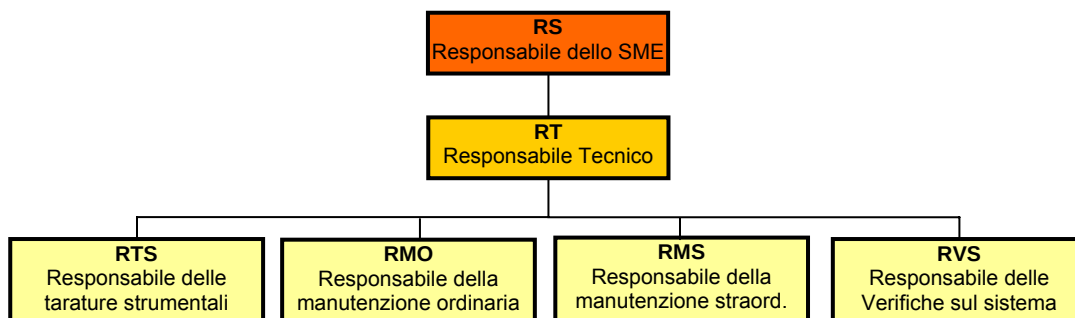
WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi		NS. RIF.	8192
			VS. RIF.	-
			EDIZ./REV. N.	02/01
			DATA	19/09/2008
			PAGINA	204 di 207

10.4 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

La struttura organizzativa dei Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni installati sull’Impianto SIENA AMBINTE S.P.A. di Poggibonsi (SI), è rappresentata in **Fig. 10.4.1**

Fig. 10.4.1



Struttura organizzativa per la gestione dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni

La direzione generale è gestita dal responsabile degli SME (RS).

Dalla direzione generale dipende il responsabile tecnico (RT), da cui dipendono:

- il responsabile delle tarature strumentali (RTS);
- i responsabili della manutenzione ordinaria (RMO) e straordinaria (RMS)
- il responsabile delle verifiche sui sistemi (RVS).

Di seguito vengono descritte le attività e le responsabilità specifiche di ogni funzione aziendale riportata nell’Organizzazione di cui sopra.

10.4.1 Responsabile degli SME (RS)

RS ha il compito di:

- ◇ assicurare i mezzi e le risorse adeguate per il raggiungimento dei requisiti di qualità fissati per gli SME, sulla base delle esigenze individuate da RT;
- ◇ autorizzare le richieste di investimento e manutenzione straordinaria su richieste di RT.

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	205 di 207

- ◇ Redigere o far redigere eventuali revisioni del presente manuale.

10.4.2 Responsabile tecnico (RT)

RT dipende da RS ed ha il compito di:

- ◇ coordinare le attività delle funzioni interessate;
- ◇ rispettare e far rispettare quanto riportato nel manuale;
- ◇ effettuare o far effettuare quanto necessario per assicurare la disponibilità di dati nel caso di fermate degli SME, secondo quanto riportato nella **Sez. 9** del presente Manuale;
- ◇ effettuare o far effettuare quanto necessario alla corretta gestione dei dati degli SME secondo quanto riportato nella **Sez. 9** del presente Manuale;
- ◇ gestire le comunicazioni in ingresso e in uscita nei confronti dell'Organo di Controllo, secondo quanto riportato nel **Par. 9.9** del presente Manuale:
 - Comunicazione indisponibilità misure in continuo;
 - Comunicazione superamento valori limite di emissione;
 - Trasmissione dati ad EC;
 - Comunicazione esecuzione autocontrolli analisi emissioni e verifiche in campo;
- ◇ definire le specifiche tecniche di accettabilità delle apparecchiature o dei materiali di riferimento da acquistare;
- ◇ definire le procedure operative interne dell'impianto, relative alla gestione degli SME;
- ◇ individuare le risorse tecniche adeguate ai piani di sviluppo dei sistemi (sia in termini di personale che di apparecchiature);
- ◇ verifica ed approva la documentazione (rapporti di manutenzione ordinaria e straordinaria, rapporti di calibrazione, rapporti di verifica, rapporti di taratura, rapporti delle emissioni) ricevuta da RTS, RMO, RMS e RVS e curarne l'archiviazione;
- ◇ redigere e far tenere costantemente aggiornato, in accordo con RTS, RMO, RMS e RVS, il "Quaderno indisponibilità dati" (vedere **Par. 10.5**);
- ◇ attiva le operazioni di RVS;

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	206 di 207

- ◇ verificare ed approvare la documentazione tecnica relativa alle apparecchiature di prova, agli strumenti di misura ed accessori necessari alla realizzazione delle prove;
- ◇ pianificare, in accordo con RTS l'esecuzione delle operazioni di taratura strumentale secondo quanto riportato nella **Sez. 6** del presente Manuale;
- ◇ pianificare, in accordo con RMO, l'esecuzione delle operazioni di manutenzione ordinaria secondo quanto riportato nella **Sez. 7** del presente Manuale;
- ◇ contattare, in caso di necessità, RTS ed assicurare che le tempistiche di intervento siano conformi alle necessità dei Sistemi;
- ◇ pianificare, in accordo con RVS l'esecuzione delle operazioni di verifica dei sistemi, secondo quanto riportato nella **Sez. 8** del presente Manuale;

10.4.3 Responsabile delle Tarature Strumentali (RTS)

Il Responsabile delle tarature strumentali, dipende da RT ed ha il compito di:

- ◇ redigere e tenere costantemente aggiornato il registro delle tarature;
- ◇ pianificare, in accordo con RT, ed eseguire o far eseguire le tarature necessarie secondo quanto riportato nella **Sez. 6** del presente Manuale;
- ◇ validare i dati delle tarature, secondo i criteri riportati nella **Sez. 6** del presente Manuale;
- ◇ redigere i rapporti di taratura e inoltrarli a RT.

10.4.4 Responsabile della Manutenzione Ordinaria (RMO)

Rientrano nelle operazioni di manutenzione ordinaria tutte quelle descritte nella **Sez. 7** del presente Manuale e che non richiedono l'intervento di personale esterno all'azienda.

RMO dipende da RT ed ha il compito di:

- ◇ pianificare, in accordo con RT, l'esecuzione delle operazioni di manutenzione ordinaria secondo quanto riportato nella **Sez. 7** del presente Manuale;
- ◇ curare l'approvvigionamento delle parti di ricambio delle apparecchiature che compongono i Sistemi, in maniera tale da assicurare una disponibilità di magazzino adeguata che minimizzi le possibilità di fermo sistema;

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE
 Via MARCONI 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260
 TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it
 WEB: www.studiosma.it

	SIENA AMBIENTE S.p.A. Manuale del Sistema di Monitoraggio Emissioni ai sensi del D.Lgs. 152/06 SEZIONE 10 – Organizzazione per la Gestione dei Sistemi	NS. RIF.	8192
		VS. RIF.	-
		EDIZ./REV. N.	02/01
		DATA	19/09/2008
		PAGINA	207 di 207

- ◇ rispettare o far rispettare le tempistiche e le modalità di manutenzione ordinaria dei Sistemi;
- ◇ attuare o delegare e verificare quanto riportato nelle procedure operative interne dell'impianto relative alla gestione degli SME;
- ◇ redigere i rapporti di manutenzione ed inoltrarli a RT.

Tutte le operazioni diverse da quelle succitate sono da considerarsi di manutenzione straordinaria e vanno segnalate a RT e a RMS.

10.4.5 Responsabile della Manutenzione Straordinaria (RMS)

Tutte le operazioni diverse da quelle citate al paragrafo precedente sono da considerarsi di manutenzione straordinaria e, sebbene nei manuali degli strumenti siano spesso descritte, è opportuno che siano eseguite da personale altamente specializzato.

RMS dipende da RT ed ha il compito di:

- ◇ intervenire su richiesta di RT, con tempistiche di intervento conformi alle necessità dei Sistemi;
- ◇ redigere i rapporti di manutenzione straordinaria ed inoltrarli a RT.

10.4.6 Responsabile delle Verifiche sui Sistemi (RVS)

RVS dipende da RT ed ha il compito di:

- ◇ pianificare, in accordo con RT, l'esecuzione delle operazioni di verifica dei Sistemi, secondo quanto riportato nella **Sez. 8** del presente Manuale;
- ◇ eseguire o far eseguire le operazioni necessarie alla realizzazione delle Verifiche sui Sistemi secondo i criteri riportati nella **Sez. 8** del presente Manuale;
- ◇ redigere i rapporti di verifica dei Sistemi ed inoltrarli a RT.