



**ENI**

Divisione Refining & Marketing  
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)  
 Sistema Monitoraggio Emissioni  
 Punto di Emissione S12

03	11.11.2009	Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2					I. Colombo									
02	20.01.2005	Revisione														
01	15.11.2005	Aggiornamento F50														
00	09.06.2005	Versione iniziale														
Rev	Data	Descrizione					P. Cazzaniga			M. Mazzurco			A. Piuri			
							Preparato			Verificato			Approvato			
DOCUMENTO					M	T	0	1	E	0	0	0	9	R	0	3

# Contenuto

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1	PRESCRIZIONI .....	3
1.2	CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	4
1.3	DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE ADOTTATA .....	5
1.4	DESCRIZIONE SME.....	5
1.5	GESTIONE DEI SUPERAMENTI.....	5
1.6	VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE.....	5
<b>2</b>	<b>MISURE ANALISI .....</b>	<b>6</b>
2.1	BIOSSIDO DI ZOLFO – SO <sub>2</sub> .....	6
2.2	OSSIDI DI AZOTO – NO <sub>x</sub> .....	7
2.3	MONOSSIDO DI CARBONIO – CO .....	7
2.4	POLVERI – PLV .....	8
2.5	PORTATA FUMI – QF.....	8
2.6	OSSIGENO – O <sub>2</sub> .....	9
<b>3</b>	<b>MISURE IMPIANTO .....</b>	<b>10</b>
3.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	10
3.1.1	<i>Caldia F50</i> .....	10
3.2	PORTATA COMBUSTIBILE LIQUIDO.....	11
3.3	PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO .....	11
3.4	POTENZA TERMICA GENERATA .....	12
<b>4</b>	<b>STATI IMPIANTO .....</b>	<b>13</b>
4.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	13
4.1.1	<i>Caldia F50</i> .....	13
4.2	STATO IMPIANTO .....	14
4.3	IMMAGINE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI.....	15

# 1 Introduzione

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche-funzionali e le metodologie di elaborazione dei codici monitor e di stato monitor utilizzati dal sistema di monitoraggio emissioni del punto di emissione S12, situato nella raffineria ENI di Sannazzaro de Burgondi (PV).

Il documento è redatto in conformità alle prescrizioni della normativa della Regione Lombardia, DDG 3536, del 29 Agosto 1997.

Il camino S12 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- CTE, Caldaia F50 (unità 80)

della SOI UTIL della Raffineria.

Non sono presenti sistemi di abbattimento o di riduzione dei parametri emissivi.

Il punto di emissione non è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo.

## 1.1 Prescrizioni

La centrale termoelettrica è stata realizzata nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In assenza di autorizzazioni specifiche, il punto di emissione è disciplinato dal D.P.R 203 del 24 maggio 1988 ed vengono assunte le prescrizioni riportate alla lettera B dell'allegato 3 al DM 12 luglio 1990.

L'elenco delle prescrizioni e ulteriori riferimenti sono presenti nel documento MT01E0015R00.

## 1.2 Caratteristiche del punto di emissione

Nella seguente tabella sono riportati i dati maggiormente significativi riguardanti il punto di emissione. Per ulteriori referenze si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

Tipologia	Descrizione
Altezza	65 m
Diametro Esterno	5020 mm
Diametro Interno	5000 mm
Altezza massima del punto di ingresso emissioni	
Altezza prese campione	34,5 m
Caratteristiche costruttive	Acciaio
Caratteristiche dimensionali e costruttive delle prese campione	

### 1.3 Descrizione Strumentazione Adottata

Il monitoraggio delle emissioni è di tipo non continuo per cui si effettuano solo misurazioni periodiche.

### 1.4 Descrizione SME

Le seguenti caratteristiche.

- Valori Stimati
- Validazione dei dati
- Funzioni di preelaborazione dei dati
- Funzioni di elaborazione dei dati
- Conservazione dei dati
- Archivio Storico
- Presentazione dati

vengono trattate in un documento apposito chiamato MT01E0018R00.

### 1.5 Gestione dei superamenti

Le procedure da utilizzare nel caso di superamento dei limiti sono descritte nel documento MT01E0022R00.

### 1.6 Verifica di Gestione Periodiche

La lista delle verifiche periodiche che l'esercente o gli enti di controllo devono effettuare per mantenere in efficienza il sistema sme è descritta nel documento MT01E0023R00.

## 2 Misure Analisi

In questo capitolo viene trattata la gestione dei codici monitor relativi alle misure acquisite dal sistema monitoraggio emissioni. I codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente.

Codici monitor previsti:

Misura	Cod. Monitor Tal Quale	Cod. Monitor Condizioni Normali	Cod. Monitor Riferimento Ossigeno
SO <sub>2</sub>			691
NO <sub>x</sub>			692
CO			693
Polveri			697
Portata Fumi		624	625
O <sub>2</sub> – Riferimento	630		
O <sub>2</sub>	631		

Nei paragrafi seguenti, per ogni parametro, vengono elencati i codici monitor e di stato monitor elaborati ai sensi del DDG 3536. Le modalità di elaborazione e calcolo sono riportate nel documento MT01E0019R02.

### 2.1 Biossido di Zolfo – SO<sub>2</sub>

Parametro Stimato

		601 Tal Quale	681 Normalizzato	691 Riferito O <sub>2</sub>
00	Dato valido misurato			
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato			✓
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo			✓

La stima delle emissioni di SO<sub>2</sub> si basa sul contenuto di zolfo presente nei combustibili utilizzati nei forni collegati al punto di emissione.

La stima richiede il parametro della concentrazione di zolfo nel Fuel Gas e nel Fuel Oil.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas	%	0,01
Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Oil	%	1,25

## 2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Parametro Stimato

		602 Tal Quale	682 Normalizzato	692 Riferito O2
00	Dato valido misurato			
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato			✓
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo			✓

La stima delle emissioni degli ossidi di azoto utilizza i valori misurati alle condizioni di carico nominale con le modalità di elaborazione previste dall'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

In mancanza dei valori sperimentali potrà essere utilizzato il valore limite di emissione prescritto come base di stima.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Emissioni di NOx al Carico Nominale	mg/Nm <sup>3</sup>	250
Potenzialità Termica Nominale Totale	MWt	59,20

## 2.3 Monossido di Carbonio – CO

Parametro Stimato

		603 Tal Quale	683 Normalizzato	693 Riferito O2
00	Dato valido misurato			
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato			✓
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo			✓

La stima delle emissioni dell'ossido di carbonio utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Emissioni di CO stimate per Nm <sup>3</sup> di Fuel Gas	g/Nm <sup>3</sup>	0,64
Emissioni di CO stimate per Nm <sup>3</sup> di Fuel Oil	Kg/Nm <sup>3</sup>	0,60

## 2.4 Polveri – PLV

Parametro Stimato

		607 Tal Quale	687 Normalizzato	697 Riferito O2
00	Dato valido misurato			
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato			✓
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo			✓

La stima delle emissioni delle polveri totali utilizza la formula di calcolo adottata dall'ENI per le dichiarazioni annuali.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Gas	mg/t	0,152
Fattore di emissione di Polveri per t di Fuel Oil	Kg/t	1,940
Fattore di emissione di Polveri per % di Zolfo per t di Fuel Oil	Kg/%S*t	1,250

## 2.5 Portata Fumi – QF

Parametro Stimato

		623 Tal Quale	624 Normalizzato	625 Riferito O2
00	Dato valido misurato			
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato			✓
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo			✓

La portata fumi viene stimata in base alla portata dei combustibili utilizzati negli impianti collegati al punto di emissione secondo i parametri previsti all'allegato al DPR 416 del 28.11.2001.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Volume di fumi (O2 3% V) da combustione Fuel Oil	Nm3/Kg	11,76



Volume di fumi (O2 3% V) da combustione Fuel Gas	Nm3/Kg	14,00
--	--------	-------

## 2.6 Ossigeno – O2

Parametro Stimato

		630 Riferimento	631 Misurato	637 Stimato
00	Dato valido misurato	✓		
10	Monitor non funzionante			
15	Dato non valido			
20	Dato valido stimato		✓	
25	Dato non valido per verifica limite			
40	Calibrazione			
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓	✓	

Il valore dell'ossigeno stimato è pari al tenore di ossigeno di riferimento prescritto per il punto di emissione.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Tenore di Ossigeno di riferimento Fuel Oil (F50 – RUTHS B)	%V	3
Tenore di Ossigeno di riferimento Fuel Gas (F50)	%V	3

## 3 Misure Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor delle misure impianto acquisite per il punto di emissione S12.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

Misura	Cod. Monitor Tal Quale
Portata Combustibile Gassoso	652
Portata Combustibile Liquido	651
Potenza Termica Generata	660
Potenza Elettrica Generata	661

Per ogni impianto attinente al punto di emissione verrà introdotta una breve descrizione del processo, dei combustibili impiegati e delle condizioni di funzionamento.

### 3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S12.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Caldaia	F50	80

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

#### 3.1.1 Caldaia F50

I combustibili utilizzati sono fuel gas e fuel oil.

E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

##### ▪ Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI605	S80FI605_PV	t/h	0 – 6,1	

##### ▪ Portata FUEL Oil

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI604	S80FI604_PV	t/h	0 – 6,1	

##### ▪ Portata Vapore

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80FI602	S80FI602_PV	t/h	0 – 110	

▪ Temperatura Vapore

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
80TI602	S80TI602_PV	°C	0 – 600	

## 3.2 Portata Combustibile Liquido

Parametro misurato.

		651 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nella Caldaia F50, come riportato nella tabella seguente:

Impianto	Unità	Tag Misura FUEL OIL
CTE	RUTHS B	80FI208
	F50	80FI605

## 3.3 Portata Combustibile Gassoso

Parametro misurato.

		652 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Il segnale portata combustibile liquido è dato dalla somma di tutte le portate acquisite nella caldaia F50, come riportato nella tabella seguente:

Impianto	Unità	Tag Misura FUEL GAS
CTE	F50	80FI604

### 3.4 Potenza Termica Generata

Calcolata.

		660 Tal Quale
00	Dato valido misurato	✓
10	Monitor non funzionante	
15	Dato non valido	✓
20	Dato valido stimato	✓
25	Dato non valido per verifica limite	
40	Calibrazione	
99	Sistema di acquisizione non attivo	✓

Elaborata dalle portate Fuel Gas utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ .Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Potere Calorifico Fuel Gas	KCal/Kg	12000
Potere Calorifico Fuel Oil	KCal/Kg	9800

## 4 Stati Impianto

In questo capitolo vengono presentate le modalità di calcolo per i codici monitor degli stati impianto acquisiti per il punto di emissione S12.

Le misure elaborate ai sensi del DDG 3536 sono elencate nella tabella seguente.

Misura	Cod. Monitor
Stato Impianto	670

### 4.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi nel camino S12.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Caldaia F50	F50	80

Ai fini delle elaborazioni delle misure impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle portate dei combustibili impiegati, come descritto nei paragrafi seguenti.

#### 4.1.1 Caldaia F50

La procedura di determinazione dello stato della caldaia F50 è riassunta nella tabella seguente:

Portata Vapore	Portata Combustibili	Stato Caldaia F50
	$< QC_0$	Fermo
$< V_{MT}$	$> QC_0$	Accensione Spegnimento
$> V_{MT}$	$> QC_0$	Regolare

La procedura richiede alcuni parametri caratteristici di funzionamento dell'impianto come riportato nella tabella seguente:

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
$QC_0$	Soglia Portate Combustibili Fermata	t/h	0,2
$V_{MT}$	Minimo Tecnico Portata Vapore	t/h	10

## 4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

		<b>Codice 670</b>
30	In servizio regolare	✓
31	Accensione	✓
32	Spegnimento	
33	Manutenzione	
34	Fuori servizio per fermata	✓
35	Fuori Servizio per guasto	
36	Funzionamento anomalo/parziale	

La procedura di determinazione dei codici di stato monitor impianto per il punto di emissione S12 è basata sullo stato della unità F50.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

<b>Stato Caldaia F50</b>	<b>Codice Stato Monitor Camino S12 [670]</b>
Fermo	Fermo [34]
Avviamento Fermata	Accensione Spegnimento [31]
Regolare	Regolare [30]

## 4.3 Immagine delle Caratteristiche degli impianti

La seguente immagine, visualizzabile dal Sito WEB del Sistema Monitoraggio Emissioni, mostra parametri e stato impianto del Punto di Emissione S12:



**Raffineria di Sannazzaro**  
Sistema Monitoraggio Emissioni  
Ver. 3.2 [15/11/2007]

Menu: Emissioni | Camini | Impianti | Anomalie | Parametri | Trend | Reports | Aiuto

**Camino - S12**

Dati di Calcolo Ossidi di Azoto		
Emissioni NOx al Carico Nominale	250,0	mg/Nm3
Potenza Termica Nominale Totale	59,20	MWt

Parametri Caldaia F50		
Soglia Portata Combustibili	0,20	t/h
Minimo Tecnico Portata Vapore	10,00	t/h

**Stato Camino**

Fermo

Avviamento / Fermata

**Regolare**