



**ENI**

Divisione Refining & Marketing  
 Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)  
 Sistema Monitoraggio Emissioni  
 Punto di Emissione S03

03	11.11.2009	Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2					I. Colombo									
02	20.11.2006	Revisione														
01	15.11.2005	Revisione														
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	3	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>Reforming Catalitico 2</i> .....	10
3.2	PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO .....	11
3.3	POTENZA TERMICA GENERATA .....	11
<b>4</b>	<b>STATI IMPIANTO .....</b>	<b>12</b>
4.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	12
4.1.1	<i>Reforming Catalitico 2</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 CAMINO S03, 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 S03 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- RC2 (unità 51)

della SOI EST 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

L'impianto Reforming Catalitico 2 è stato realizzato 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 informazioni si rimanda alla documentazione di costruzione del camino.

Tipologia	Descrizione
Altezza	47,225 m
Diametro Esterno	2378 mm
Diametro Interno	2266 mm
Altezza massima del punto di ingresso emissioni	
Altezza prese campione	34 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.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas	%	0.01

## 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/Nm3	150
Potenzialità Termica Nominale Totale	MWt	53.58

## 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 Nm3 di Fuel Gas	g/Nm3	0,64

## 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
Emissioni di Polveri per t di fuel gas	mg/t	0,152

## 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 da combustione Fuel Gas	Nm3/Kg	14,0



## 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	%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 S03.

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

Misura	Cod. Monitor Tal Quale
Portata Combustibile Gassoso	652
Potenza Termica Generata	660

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 S03.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Reforming Catalitico 2	RC2	51

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 Reforming Catalitico 2

Il reforming catalitico 2 è composto dal forno ad arpa B5102 a tre sezioni alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5102A – Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51FC029	S51FC029_PV	Kg/h	0 – 2.500	

- Forno B5102B – Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51FC030	S51FC030_PV	Kg/h	0 – 1.800	

- Forno B5102C – Portata FUEL GAS

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51FC031	S51FC031_PV	Kg/h	0 – 0.800	

## 3.2 Portata Combustibile Gassoso

Calcolata.

		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	✓

La misura della portata combustibile gassoso è dato dalla somma di tutte le portate dei forni acquisite, come riportato nella tabella seguente:

Impianto	Forno	Tag Misura FUEL GAS
RC2	B5102A	51FC029
	B5102B	51FC030
	B5102C	51FC031

## 3.3 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

## 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 S03.

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 S03.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Reforming Catalitico 2	RC2	51

Ai fini delle elaborazioni degli stati impianto, risulta necessaria l'acquisizione dei dati di processo relativi alle temperature dei prodotti trattati, come descritto nei paragrafi seguenti.

### 4.1.1 Reforming Catalitico 2

Il reforming catalitico 2 è composto dal forno a arpa B5102 a tre sezioni alimentato a Fuel Gas. E' prevista l'acquisizione dei seguenti segnali:

- Forno B5102A – Temperatura uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51TC154	S51TC154_PV	°C	250 – 600	

- Forno B5102B – Temperatura uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51TC155	S51TC155_PV	°C	250 – 600	

- Forno B5102C – Temperatura uscita

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
51TC156	S51TC156_PV	°C	250 – 600	

La procedura di determinazione dello stato dell'impianto RC2 è riassunta nella tabella seguente:

Temperatura Media	Stato RC2
$< T_0$	Fermo
$< T_1$	Accensione Spegnimento
$> T_1$ $< T_2$	Regolare
$> T_2$	Anomalo

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

Parametro	Descrizione	U.M.	Valore
$T_0$	Temperatura di accensione	°C	80
$T_1$	Temperatura inferiore di esercizio regolare	°C	350
$T_2$	Temperatura superiore di esercizio regolare	°C	550

## 4.2 Stato IMPIANTO

Dato elaborato

		Codice 670
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 S03 è basata sullo stato dell'impianto di reforming catalitico 2.

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

Stato Impianto RC2	Codice Stato Monitor Camino S03 [670]
Fermo	Fermo [34]
Avviamento Fermata	Accensione Spegnimento [31]
Regolare	Regolare [30]
Anomalo	Anomalo [36]

## 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 S03:



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

[Emissioni](#)
[Camini](#)
[Impianti](#)
[Anomalie](#)
[Parametri](#)
[Trend](#)
[Reports](#)
[Aiuto](#)

**Camino - S03**

Dati di Calcolo Ossidi di Azoto	
Emissioni NOx al Carico Nominale	150,0 mg/Nm3
Potenza Termica Nominale Totale	53,58 MWt

Set di Temperature Forno B5102	
Temp. di Accensione	80,0 °C
Temp. Inferiore Funz. Regolare	350,0 °C
Temp. Superiore Funz. Regolare	550,0 °C

**Stato Camino**

Fermo

---

Avviamento / Fermata

---

Regolare

---

Anomalo