



ENI

Divisione Refining & Marketing  
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)  
Sistema Monitoraggio Emissioni  
Punto di Emissione S05 OLD

02	11.11.2009	Revisione Impianti SRU4, HCR, ROSE, HDC 2							I. Colombo									
01	22.08.2005																	
00	09.06.2005	Versione iniziale																
									P. Cazzaniga			M. Mazzurco			A. Piuri			
Rev	Data								Descrizione			Preparato			Verificato			Approvato
DOCUMENTO							M	T	O	1	E	0	0	0	4	R	0	2

# Contenuto

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1	PRESCRIZIONI .....	3
1.2	CARATTERISTICHE DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	4
1.3	STRUMENTAZIONE ANALITICA .....	5
1.3.1	Strumentazione.....	5
1.3.2	Modalità di campionamento .....	5
1.3.3	Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni .....	5
1.3.4	Conversione catalitica Ossidi di Azoto.....	5
1.3.5	Sistema di acquisizione dati.....	5
1.4	MISURE AUSILIARIE .....	6
1.5	SISTEMA ELABORAZIONE DATI .....	6
1.6	QUADERNO DI MANUTENZIONE E GESTIONE GUASTI.....	6
1.7	GESTIONE DEI SUPERAMENTI.....	6
1.8	VERIFICA DI GESTIONE PERIODICHE.....	6
<b>2</b>	<b>MISURE ANALISI.....</b>	<b>7</b>
2.1	BIOSSIDO DI ZOLFO – SO <sub>2</sub> .....	7
2.2	OSSIDI DI AZOTO – NO <sub>x</sub> .....	8
2.3	MONOSSIDO DI CARBONIO – CO .....	8
2.4	POLVERI – PLV .....	8
2.5	MONOSSIDO DI AZOTO – NO .....	9
2.6	OPACITÀ – PLV .....	9
2.7	PORTATA FUMI – QF .....	9
2.8	OSSIGENO – O <sub>2</sub> .....	10
2.9	TEMPERATURA FUMI – TF.....	10
2.10	PRESSIONE FUMI – PF .....	10
<b>3</b>	<b>MISURE IMPIANTO .....</b>	<b>11</b>
3.1	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL PUNTO DI EMISSIONE .....	11
3.1.1	FCC – Cracking Catalitico .....	12
3.2	PORTATA COMBUSTIBILE GASSOSO .....	13
3.3	POTENZA TERMICA GENERATA .....	14
<b>4</b>	<b>STATI IMPIANTO .....</b>	<b>15</b>
4.1	STATO IMPIANTO .....	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 S05, 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 S05 convoglia in atmosfera i fumi prodotti dagli impianti

- FCC (unità 58)

della SOI EST della Raffineria.

Il punto di emissione è dotato di un sistema di monitoraggio emissioni in continuo di fornitura ABB e realizzato nel 2005.

In condizioni ottimali di esercizio la portata dei fumi inviati al camino S05 è decisamente ridotta rispetto alla potenzialità nominale in quanto le emissioni prodotte dall'impianto FCC vengono dirottate al camino S05 NEW. Il flusso ridotto dei fumi al camino S05 consente di mantenere in temperatura i condotti e permetterne l'utilizzo immediato in condizioni di anomalie o emergenza.

Infatti l'impianto FCC è composto dalla cascata di un reattore di rigenerazione del catalizzatore (D5802), dal forno di combustione dei residui di CO (CO BOILER, B5802) e da una batteria di filtri elettrostatici. I fumi prodotti dal reattore possono essere inviati, mediante bypass, direttamente al camino. Un analogo bypass è presente in uscita al CO BOILER, mentre il punto di prelievo e di misura del sistema monitoraggio emissioni è posto all'uscita dell'unità elettrofiltro perché le condizioni di esercizio del camino, all'apertura dei bypass, non permettono l'installazione di strumentazione a camino.

## 1.1 Prescrizioni

L'impianto FCC è stato realizzato nel 1963 durante le prime fasi di insediamento della raffineria.

In seguito sono state apportate delle modifiche al progetto originale, autorizzate dal CRIAL il 26 maggio 1989, ai sensi dell'articolo 5 D.P.R 15.4.1971 n°322.

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 (disegni costruttivi, tipologia...) si rimanda alla documentazione di costruzione del camino riportata al paragrafo 5.1.

Tipologia	Descrizione
Altezza	50 m
Diametro Esterno	Conico da 3810 a 2375 mm
Diametro Interno	Uscita 2282 mm
Altezza massima del punto di ingresso emissioni	n/a
Altezza Sezione di prelievo	n/a
Caratteristiche costruttive	Acciaio
Caratteristiche dimensionali e costruttive della sez. di prelievo	

Il punto di prelievo e di misura non è situato a camino ma nel condotto in uscita all'elettrofiltro. Si rimanda al paragrafo 5.1 per i relativi disegni e diagrammi.

## 1.3 Strumentazione Analitica

La raccolta delle informazioni tecniche degli analizzatori verrà trattata nel documento MT01E0016R01.

### 1.3.1 Strumentazione

La tabella di seguito riporta la strumentazione adottata per i parametri analitici.

	Analizzatore	Identificativo	Campo Misura	Principio di Misura	Installazione
O2	ABB – Advance Optima – MAGNOS	MAGNOS 106	0 – 25 %V	Paramagnetico	Cabina Analisi
CO	ABB – Advance Optima – URAS	URAS 14	0 – 250 mg/m <sup>3</sup> 0 – 700 mg/m <sup>3</sup>	NDIR	Cabina Analisi
SO2	ABB – Advance Optima – URAS	URAS 14	0 – 2600 mg/m <sup>3</sup>	NDIR	Cabina Analisi
NO	ABB – Advance Optima – URAS	URAS 14	0 – 1000 mg/m <sup>3</sup>	NDIR	Cabina Analisi
Polveri	PCME	DT990	0 – 100 %Est	Elettrodinamico	Camino

### 1.3.2 Modalità di campionamento

Il campione d'analisi viene prelevato mediante una coppia di linee riscaldate e convogliato in cabina analisi per il condizionamento e la successiva misura. Per maggiori dettagli si rimanda al documento MT01E0016R01.

### 1.3.3 Materiali di Riferimento (Gas Campione) e Calibrazioni

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

### 1.3.4 Conversione catalitica Ossidi di Azoto

La linea di misura degli ossidi d'azoto utilizza un convertitore catalitico per la trasformazione del Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>) in Ossido d'Azoto (NO).

Si rimanda al documento MT01E0016R01.

### 1.3.5 Sistema di acquisizione dati

Il sistema di acquisizione dati è composto da un PLC e da un elaboratore installati nella cabina analisi. L'elaboratore è integrato nella rete di raffineria come riportato nel documento MT01E0018R00.

## 1.4 Misure Ausiliarie

Le misure ausiliarie acquisite sono le seguenti.

	Strumentazione	Identificativo	Campo Misura	Principio di Misura	Installazione
Temperatura Fumi	Pt100	-	0 – 800 °C	Pt100	Uscita Elettrofiltro
Portata Fumi	Tecnomatic Pitot	264DSBSHB2B 1-V1	0 – 400 KNm <sup>3</sup> /h	-	Uscita Elettrofiltro
Pressione Fumi	Trasmettitore	265ASLKBNB1	900 – 1200 mBar	-	Uscita Elettrofiltro

La descrizione degli strumenti di misura ausiliari è riportata nel documento MT01E0017R01.

## 1.5 Sistema Elaborazione Dati

Gli aspetti relativi alle elaborazioni dati, quali:

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

vengono trattate nel documento MT01E0018R00

## 1.6 Quaderno di manutenzione e gestione guasti

La gestione delle informazioni relative ai guasti e manutenzioni viene trattata nel documento MT01E0021R00.

## 1.7 Gestione dei superamenti

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

## 1.8 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. Codici monitor previsti sono riportati nella tabella seguente:

Misura	Cod. Monitor Tal Quale	Cod. Monitor Condizioni Normali	Cod. Monitor Riferimento Ossigeno
SO <sub>2</sub>	601	681	691
NO <sub>x</sub>	602	682	692
CO	603	683	693
Polveri	607	687	697
NO	609	689	699
Polveri Estinzione %	611		
Portata Fumi	623	624	
O <sub>2</sub> – Riferimento	630		
O <sub>2</sub>	631		
Temp. Fumi	641		
Pressione Fumi	642		

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 MT01E0018R00.

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

Analizzatore Advance Optima

		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	✓		

## 2.2 Ossidi di Azoto – NOx

Analizzatore Advance Optima

		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	✓		

## 2.3 Monossido di Carbonio – CO

Analizzatore Advance Optima

		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	✓		

## 2.4 Polveri – PLV

Misuratore PCME

		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	✓		



## 2.5 Monossido di Azoto – NO

Analizzatore Advance Optima

		609 Tal Quale	689 Normalizzato	699 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	✓		

## 2.6 Opacità – PLV

Misuratore PCME

		611 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	✓

## 2.7 Portata Fumi – QF

Misuratore Tecnomatic

		623 Tal Quale	624 Normalizzata
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	✓	

## 2.8 Ossigeno – O2

Analizzatore Advance Optima

		630 Riferimento	631 Misurato
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 tenore dell'ossigeno di riferimento è assunto pari al 3% in base alle prescrizioni e alle caratteristiche degli impianti del punto di emissione S05.

## 2.9 Temperatura Fumi – TF

Trasmettitore di Temperatura

		641 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	✓

## 2.10 Pressione Fumi – PF

Trasmettitore di Pressione

		642 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	✓

## 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 S05.

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.

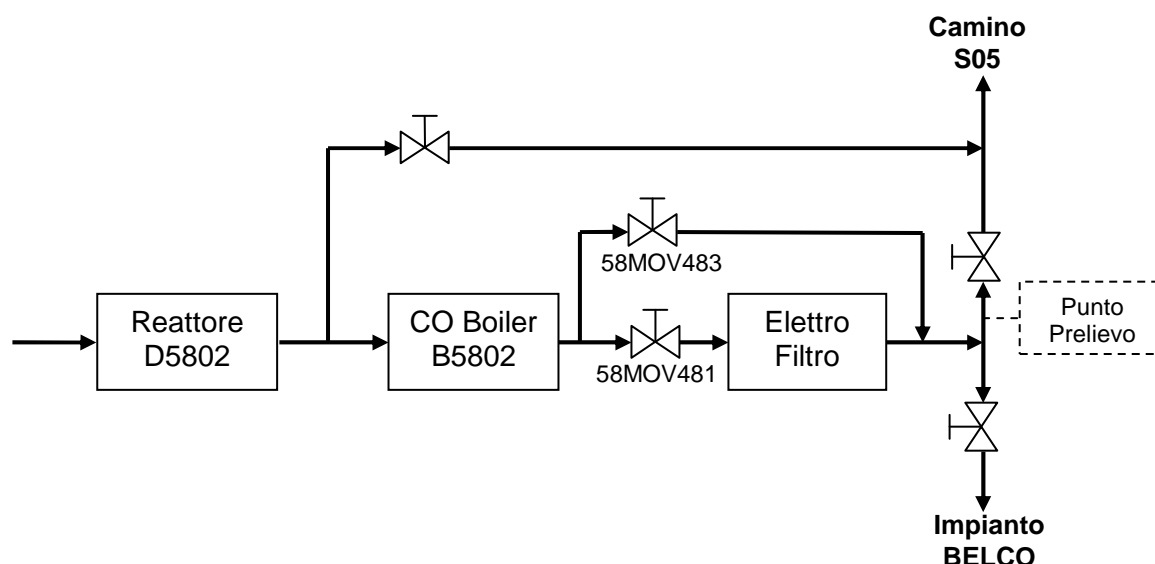
### 3.1 Caratteristiche degli impianti del punto di emissione

La seguente tabella riepiloga gli impianti che immettono fumi al camino S05.

Impianto	Sigla	Codice Imp.
Cracking Catalitico	FCC	58

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.

L'impianto FCC è composto dalla cascata di un reattore di rigenerazione del catalizzatore (D5802), dal forno di combustione dei residui di CO (CO BOILER, B5802) e da una batteria di filtri elettrostatici, come illustrato nel diagramma seguente.



I fumi prodotti dal reattore possono essere inviati, mediante bypass, direttamente al camino. Un analogo bypass è presente in uscita al CO BOILER, mentre il punto di prelievo e di misura del sistema monitoraggio emissioni è posto all'uscita dell'unità elettrofiltro perché le condizioni di esercizio del camino, all'apertura dei bypass del CO Boiler, non permettono l'installazione di strumentazione a camino.

In condizioni ottimali di esercizio la portata dei fumi inviati al camino S05 è decisamente ridotta rispetto alla potenzialità nominale in quanto le emissioni prodotte dall'impianto FCC vengono dirottate all'impianto Belco e quindi al camino S05 NEW. Il flusso ridotto dei fumi al camino S05 permette di mantenere in temperatura i condotti consentendo l'utilizzo immediato in condizioni di anomalie o emergenza.

### ***3.1.1 FCC – Cracking Catalitico***

Il forno B5802 è alimentato a FUEL GAS.

I segnali acquisiti sono elencati nelle seguenti tabelle.

- Portate FUEL GAS B5802

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
58FC509	S58FI509_PV	t/h	0 – 1	

- Portate FUEL GAS B5802

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
58FC510	S58FI510_PV	t/h	0 – 0,1	

- Portate FUEL GAS B5802

Tag	Indirizzo	U.M.	Range	Note
58FC514	S58FI514_PV	t/h	0 – 4	

## 3.2 Portata Combustibile Gassoso

Misura Elaborata

		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 acquisite nei forni, come riportato nella tabella seguente:

Impianto	Forno	Tag Misura FUEL GAS
FCC	B5802	58FC509
	B5802	58FC510
	B5802	58FC514

### 3.3 Potenza Termica Generata

Misura Elaborata

		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 e Fuel Oil totali degli impianti del punto di emissioni utilizzando una stima del potere calorifico dei combustibili.

▪ Parametri previsti:

Parametro	UM	Valore
Potere Calorifico Comb. Gassoso (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 S05.

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

Misura	Cod. Monitor Tal Quale
Impianto	670

### 4.1 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 S05 è ricavata dallo stato dell'impianto FCC definito nel documento MT01E00045R00

La tabella seguente riassume la procedura di elaborazione utilizzata.

Stato Impianto FCC	Codice Stato Monitor Camino S05 [670]
Fermo	Fermo [34]
Accensione Spegnimento	Accensione Spegnimento [31]
Regolare	Regolare [30]