



C.T. SISTEMI srl

**SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI**  
**ENI- Divisione Refining & Marketing**  
**Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)**  
**Elaborazione Dati Stimati**

MT01E0019R02

Revisione 2

20.01.2006



ENI

Divisione Refining & Marketing  
Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)  
Sistema Monitoraggio Emissioni  
Elaborazione Dati Stimati


2	20.01.2006	Revisione												
1	01.12.2005	Revisione												
0	07.06.2005	Versione iniziale												
Rev	Data	Descrizione				P. Cazzaniga			M. Mazzurco			A. Piuri		
						Preparato			Verificato			Approvato		
DOCUMENTO			M	T	0	1	E	0	0	1	9	R	0	2



 <b>C.T. SISTEMI srl</b>	<p align="center"><b>SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI</b>  <b>ENI- Divisione Refining &amp; Marketing</b>  <b>Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)</b>  <b>Elaborazione Dati Stimati</b></p>	<p align="center">MT01E0019R02</p> <p align="center">Revisione 2</p> <p align="center">20.01.2006</p>
---	---	---

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>STIMA DEI PARAMETRI ANALITICI.....</b>	<b>4</b>
2.1	STIMA DELLA PORTATA FUMI .....	4
2.2	STIMA DEGLI OSSIDI DI ZOLFO (SO <sub>2</sub> ).....	4
2.3	STIMA DEGLI OSSIDI DI AZOTO (NO <sub>x</sub> ) .....	5
2.4	STIMA DELL'OSSIDO DI CARBONIO (CO) .....	5
2.5	STIMA DELLE POLVERI (PLV) .....	6
2.6	STIMA DELLE POTENZA TERMICA (PT).....	6
2.7	CAMPIONAMENTI PERIODICI.....	6



 <b>C.T. SISTEMI srl</b>	<b>SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI</b> <b>ENI- Divisione Refining &amp; Marketing</b> <b>Raffineria di Sannazzaro de Burgondi (PV)</b> <b>Elaborazione Dati Stimati</b>	MT01E0019R02  Revisione 2  20.01.2006
---	---	---

# 1 INTRODUZIONE

Nel presente documento vengono trattate le metodologie di calcolo di alcuni parametri emissivi per i camini che non possiedono un sistema di analisi emissioni in continuo.

I metodi di calcolo trattati possono essere applicati anche ai punti di emissione dotati di analizzatori in continuo in presenza di anomalie strumentali o di altre condizioni che rendono inattendibili i dati analitici.

I parametri stimati vengono registrati negli archivi del sistema monitoraggio emissioni con il codice di stato monitor 20 come definito dalla normativa DDG3536.

Gli algoritmi di calcolo sono ricavati da alcune normative e dai metodi utilizzati dall'ENI per le stime annuali dei volumi emissioni. In particolare verranno considerati i metodi di calcolo riportati nell'allegato tecnico al DPR 416 del 2001.



## 2 Stima dei Parametri analitici

La stima dei parametri emissivi utilizza procedure di calcolo basate sulle portate dei combustibili utilizzati negli impianti connessi al punto emissivo.

In alternativa ai parametri emissivi stimati, ed al solo fine del calcolo dei flussi di massa, è previsto l'utilizzo del limite di emissione prescritto per lo specifico parametro per lo specifico punto di emissione. In ogni caso è richiesto l'utilizzo della stima della portata fumi per la determinazione del flusso di massa dello specifico parametro.

### 2.1 Stima della Portata Fumi

La procedura di stima della portata fumi è ricavata dall'allegato tecnico al DPR 416/2001 ed utilizza i fattori di calcolo riportati nella tabella seguente.

Parametro	UM	Valore
Volume dei fumi (O <sub>2</sub> 15%V) da combustione Fuel Gas in turbogas.	Nm <sup>3</sup> /Kg	42,00
Volume dei fumi (O <sub>2</sub> 3%V) da combustione Fuel Gas in Caldaie e Forni.	Nm <sup>3</sup> /Kg	14,00
Volume dei fumi (O <sub>2</sub> 3% V) da combustione Fuel Oil tipo MTZ in Caldaie e Forni.	Nm <sup>3</sup> /Kg	11,67

Il valore stimato si intende al secco e riportato all'ossigeno di riferimento del specifico impianto e combustibile.

### 2.2 Stima degli Ossidi di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

La procedura di stima degli ossidi di Zolfo utilizza le formule di combustione come definite dal DPR 416/2001 e si basa sul contenuto di Zolfo elementare nei combustibili utilizzati negli impianti connessi al punto di emissione. Ai fini del calcolo sono utilizzati i seguenti parametri per i combustibili impiegati:

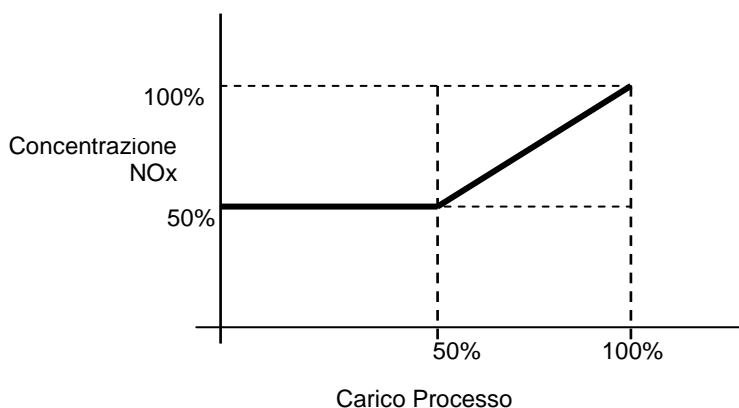
Parametro	UM	Valore
Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Gas	%	0,01
Contenuto massimo di Zolfo nel Fuel Oil	%	1,25



## 2.3 Stima degli Ossidi di Azoto (NOx)

La procedura di stima degli ossidi di azoto è ricavata dalle disposizioni contenute nel DPR 416/2001 che indicano una correlazione tra i valori di emissione di NOx e il fattore di carico degli impianti connessi al punto di emissione.

In particolare si considera la relazione rappresentata nel grafico di seguito:



La procedura di stima assume una emissione di NOx pari al 50% del valore al carico nominale per potenze termiche inferiori al 50% del carico. Per valori del carico superiori al 50% si assume un valore di emissione proporzionale al carico di processo.

Di conseguenza, per ogni punto di emissione, sono considerati i seguenti parametri:

- Carico nominale inteso come la somma della potenzialità termica totale degli impianti collegati al punto di emissione;
- Valore di emissione di ossidi di azoto al carico nominale, che può essere assunto uguale al limite prescritto per il punto di emissione in assenza di altre indicazioni.

## 2.4 Stima dell'Ossido di Carbonio (CO)

La stima dell'Ossido di Carbonio è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come determinati dalle procedure interne di ENI. In particolare sono utilizzati i seguenti parametri:

Parametro	UM	Valore
Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Gas	g/Nm3	0,64
Fattore di emissione di CO per Nm3 di Fuel Oil	Kg/Nm3	0,60



## 2.5 Stima delle Polveri (PLV)

La stima delle Polveri è basata sull'utilizzo dei fattori di emissione come determinati dalle procedure interne di ENI. In particolare sono utilizzati i seguenti parametri:

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

## 2.6 Stima delle Potenza Termica (PT)

La stima della potenza termica correlata ad un punti emissione è basata sulla portata dei combustibili degli impianti collegati. Ai fini del calcolo sono utilizzati i seguenti parametri dei poteri calorifici dei combustibili impiegati:

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

## 2.7 Campionamenti Periodici

L'utilizzo dei dati provenienti dai campionamenti periodici è utilizzato per i punti di emissione in cui gli algoritmi di calcolo previsti dalle normative producono dei risultati non rappresentativi dei parametri emissivi.

In particolare viene usato per la stima delle emissioni provenienti dagli impianti tipo SCOT in cui le portate combustibili di alimentazione ai forni del processo sono legate in minima parte alle emissioni a camino.