



**Eni SpA**  
**Raffineria di Sannazzaro**  
Via E. Mattei, 46  
27039 Sannazzaro de' Burgondi (PV)  
[www.eni.com](http://www.eni.com)

## NOTA TECNICA

# INFORMAZIONI SUI RISULTATI DEL MONTORAGGIO DELLE EMISSIONI



---

eni spa  
Capitale sociale Euro 4.005.358.876,00  
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588  
Partita IVA 00905811006, R.E.A. Roma n. 756453  
Sede legale:  
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma  
Sedi Secondarie:  
Via Emilia, 1 - Piazza Ezio Vanoni, 1  
20097 San Donato Milanese (MI)

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE E SCOPO DEL MONITORAGGIO</b>	<b>3</b>
<b>1.A</b>	<b>LA CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DELLE EMISSIONI DI NOX E SO<sub>2</sub>, COME VALORE DI BOLLA ESPRESSO IN MG/NM<sup>3</sup> - TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO)</b>	<b>3</b>
<b>1.B</b>	<b>IL TOTALE DELLE EMISSIONI MENSILI DI NO<sub>x</sub> E SO<sub>2</sub>, COME VALORE DI BOLLA (ESPRESSO COME TONNELLATE/MESE);</b>	<b>4</b>
<b>1.C</b>	<b>LA CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DELLE EMISSIONI PER CIASCUNA UNITÀ INTERESSATA (ESPRESSE COME MG/NM<sup>3</sup>- TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO)</b>	<b>5</b>
<b>1.D</b>	<b>PORTATA DEGLI EFFLUENTI GASSOSI PER CIASCUNA UNITÀ INTERESSATA (ESPRESSA COME NM<sup>3</sup>/ORA - TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO).</b>	<b>7</b>

## 1 INTRODUZIONE E SCOPO DEL MONITORAGGIO

La presente nota fornisce il resoconto sui risultati del monitoraggio che dà conto di come i valori limite applicati per le emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> nell'ambito delle tecniche di gestione integrata delle emissioni siano stati rispettati.

Tale resoconto comprende i seguenti elementi:

- A. la concentrazione media mensile delle emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla espresso in mg/Nm<sup>3</sup>- tutte le medie mensili durante un anno);
- B. il totale delle emissioni mensili di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla (espresso come tonnellate/mese);
- C. la concentrazione media mensile delle emissioni per ciascuna unità interessata (esprese come mg/Nm<sup>3</sup>- tutte le medie mensili durante un anno);
- D. portata degli effluenti gassosi per ciascuna unità interessata (espressa come Nm<sup>3</sup>/ora - tutte le medie mensili durante un anno).

### 1.A LA CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DELLE EMISSIONI DI NO<sub>x</sub> E SO<sub>2</sub>, COME VALORE DI BOLLA ESPRESSO IN MG/NM<sup>3</sup> - TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO)

Per il calcolo delle medie di periodi di osservazione di durata superiore all'ora, vengono utilizzate le medie orarie normalizzate correlate con lo stato impianto. Le linee guida delle procedure di calcolo sono dettate dal DLgs 152.

La media Mensile viene riferita al mese del calendario in presenza di almeno 144 ore di *normal funzionamento*. La media mensile è valida se l'indice di disponibilità è superiore al 80%.

La media delle 720 ore di *normal funzionamento* viene calcolata considerando un periodo di osservazione comprendente 720 ore di *normal funzionamento*.

Tale media è caratterizzata dall'ora di inizio e termine del periodo di osservazione ed è valida se l'indice di disponibilità risulta superiore al 80%.

Di seguito i valori di BOLLA in CONCENTRAZIONE elaborati dallo SME per l'anno 2018 relativamente ai parametri NO<sub>x</sub> ed SO<sub>2</sub> (vedi "[Allegato a - conc.med.mensile NO<sub>x</sub>-SO<sub>2</sub> \(BOLLA\) - mg-Nmc](#)").

mese	Ossidi di Azoto	Ossidi di Zolfo
	mg/Nmc	mg/Nmc
<b>gennaio</b>	120,5	265,1
<b>febbraio</b>	127,0	290,9
<b>marzo</b>	139,7	463,9
<b>aprile</b>	88,2	300,7
<b>maggio</b>	88,1	182,9
<b>giugno</b>	116,4	327,5
<b>luglio</b>	117,5	365,0
<b>agosto</b>	118,5	438,0
<b>settembre</b>	117,3	510,3
<b>ottobre</b>	122,2	363,1
<b>novembre</b>	128,5	329,8
<b>dicembre</b>	133,1	335,9

**1.B IL TOTALE DELLE EMISSIONI MENSILI DI NO<sub>x</sub> E SO<sub>2</sub>, COME VALORE DI BOLLA (ESPRESSO COME TONNELLATE/MESE);**

Per il Calcolo del valore di emissione di BOLLA in FLUSSO DI MASSA, il Decreto AIA prescrive valori limite dei flussi di massa calcolati su base annuale. Il calcolo delle emissioni in massa per l'intera Raffineria tiene conto di tutti contributi emissivi, inclusi quelli non dovuti a funzionamento regolare.

Al termine di ogni mese la Raffineria provvede all'elaborazione dei flussi di massa di ogni camino. Il calcolo viene effettuato utilizzando i dati riportati nei fogli di calcolo in formato Excel scaricati dall'applicativo "Gestione dati SME". Il flusso di massa è determinato moltiplicando il valore medio di concentrazione mensile (espresso in mg/Nmc) per il valore medio mensile della portata dei fumi (espressa in Nmc/h).

Il risultato di tale operazione, espresso in Kg/h di inquinante, è moltiplicato per il numero di ore del mese in cui il camino ha emesso.

Il numero di ore mensili in cui il camino ha emesso è calcolato in base ad una analisi di dettaglio dei dati visualizzati nella sezione "Verifica operatore dati SME" e "Tabelle mensili emissioni".

Tutte le operazioni di elaborazione sono eseguite utilizzando un apposito foglio di calcolo "Excel", identificato con il nome del camino e l'anno di riferimento nelle cui celle sono visualizzabili le formule di calcolo impiegate per i conteggi. La somma dei contributi di ogni singolo camino va a comporre il report che contiene i flussi di massa dell'intera raffineria ed è aggiornato al mese precedente.

Il dato così rilevato è confrontato con i limiti di emissione previsti dall'AIA per la Raffineria.

Di seguito i valori elaborati per l'anno 2018 (vedi "[Allegato b - NO<sub>x</sub>-SO<sub>2</sub> BOLLA \(ton-mese\)](#)").

mese	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
	ton/mese	ton/mese
<b>GENNAIO</b>	177,7	390,8
<b>FEBBRAIO</b>	165,6	378,1
<b>MARZO</b>	157,4	396,7
<b>APRILE</b>	87,5	129,3
<b>MAGGIO</b>	92,9	98,0
<b>GIUGNO</b>	151,8	216,1
<b>LUGLIO</b>	160,1	246,9
<b>AGOSTO</b>	156,0	292,4
<b>SETTEMBRE</b>	154,4	334,9
<b>OTTOBRE</b>	160,5	236,7
<b>NOVEMBRE</b>	173,0	233,7
<b>DICEMBRE</b>	181,7	242,3
<b>Ton/anno 2018</b>	<b>1818,3</b>	<b>3195,8</b>

**1.C LA CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DELLE EMISSIONI PER CIASCUNA UNITÀ INTERESSATA (ESPRESSE COME MG/NM<sup>3</sup>- TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO)**

Le concentrazioni medie mensili viene elaborata dallo SME ed estratta nel formato Excel previsto dalla *Tabella 20 dell'Appendice A* al termine di ogni mese. Il valore viene riferito al mese del calendario in presenza di almeno 144 ore di *normal funzionamento*. La media mensile è valida se l'indice di disponibilità è superiore al 80%.

La media delle 720 ore di *normal funzionamento* viene calcolata considerando un periodo di osservazione comprendente 720 ore di *normal funzionamento*.

Tale media è caratterizzata dall'ora di inizio e termine del periodo di osservazione ed è valida se l'indice di disponibilità risulta superiore al 80%.

I file Excel mensili richiesti al punto C) dell'Appendice A sono stati raccolti nel file ["Allegato Tabella 20 - risultati analisi aria"](#).

Di seguito il *fac-simile* del file per l'estrazione dei valori elaborati mensilmente per l'anno 2018 relativamente ad ogni camino ed a tutti i parametri rilevati dallo SME.

MESE di xxx 2019 Report emissioni aria - Concentrazioni misurate in emissione

Punto di emissione	Parametro	Misure in continuo	
		3% O2 per tutti i camini - 15% O2 per S14	
		Valore medio mensile	Valore limite AIA
		[mq/Nm3]	[mq/Nm3]
<b>\$01 DP1-VAC</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$05 FCC</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$05 BELCO</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>IMPIANTO FCC</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$10 ZOLFI</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$13 SOI OVEST</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$14 CTE</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$32 VACUUM 2</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$35 EST</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$36 HPU</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$37 ZOLFI 05</b> Dati da SME	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$02</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$03</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$06</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$07</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$12</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$15</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		
<b>\$16</b> Dati calcolati	<b>NOX</b>		
	<b>CO</b>		
	<b>SO2</b>		
	<b>PLY</b>		

**1.D PORTATA DEGLI EFFLUENTI GASSOSI PER CIASCUNA UNITÀ INTERESSATA  
(ESPRESSA COME NM<sup>3</sup>/ORA - TUTTE LE MEDIE MENSILI DURANTE UN ANNO).**

Per la definizione delle portate degli effluenti gassosi, lo SME di Raffineria prevede quanto segue:

- Il sistema di misura in continuo per le emissioni provenienti dai camini S01, S05/FCC, S05/BELCO, S10, S13, S14, S32, S35, S36 e S37 che costituiscono circa il 90% delle emissioni totali, prevede l'acquisizione della portata fumi (oltre ad una serie di altri parametri quali SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Polveri, ossigeno, temperatura Fumi, pressione Fumi).  
La misura della portata fumi viene riferita al tenore di ossigeno prescritto per il punto di emissione (3% o 15% O<sub>2</sub>).  
Le misure rilevate sono utilizzate per il calcolo delle emissioni complessive in concentrazione ed in flusso di massa.
- Per i camini che non possiedono un sistema di analisi emissioni in continuo, la Raffineria dispone di metodologie di calcolo dei principali parametri emissivi.  
I parametri *stimati in continuo* vengono registrati negli archivi del sistema monitoraggio emissioni con il *codice di stato monitor 20 (Dato valido stimato)*, come definito dalla normativa DDG3536 e dal D.D.S. 27 aprile 2010 n.4343.  
Gli algoritmi di calcolo sono ricavati da alcune normative, in particolare i metodi di calcolo riportati nell'allegato tecnico al DPR 416 del 2001, e dai metodi utilizzati dall'ENI per le stime annuali dei volumi emissioni.  
Le procedure di stima utilizzate per i punti di emissione privi del sistema di monitoraggio in continuo prevedono la stima della portata fumi riferita al tenore di ossigeno previsto mediante calcolo stechiometrico. La procedura di stima della portata fumi è ricavata dall'allegato tecnico al DPR 416/2001, il valore stimato si intende al secco e riportato all'ossigeno di riferimento del specifico impianto e combustibile.

I file Excel mensili richiesti al punto D) dell'Appendice A sono raccolti nell'[Allegato d - PORTATA EFFLUENTI GASSOSI \(Nmc-ora\)](#)".