



raffineria di gela

Procedura P-RAGE-78

<b>TIPOLOGIA DI STRUMENTO NORMATIVO:</b>	Procedura del Sistema di Gestione Ambientale	
<b>TITOLO:</b>	EMISSIONI CONVOGLIATE DI RAFFINERIA	
<b>NOTE:</b>	Rev. 3 – Revisione a seguito adozione nuovo modello Organizzativo	
<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 14/03/2003		<b>DATA DECORRENZA:</b> xx/xx/xxxx
<b>REDAZIONE A CURA DI:</b>  AQ	<b>VERIFICATO DA:</b>  TECON	<b>APPROVATO DA:</b>  DITEC

## INDICE

LISTA DI DISTRIBUZIONE.....	2
1 OBIETTIVO.....	3
2 AMBITO DI APPLICAZIONE.....	3
3 DEFINIZIONI.....	3
4 RIFERIMENTI.....	3
5 DESCRIZIONE DEL PROCESSO.....	4
6 RESPONSABILITA' DI AGGIORNAMENTO DELLA PROCEDURA.....	8
7 CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE.....	8

## LISTA DI DISTRIBUZIONE

- ✓ PRESIDENTE
- ✓ AMMINISTRATORE DELEGATO
- ✓ AMMINISTRAZIONE E CONTROLLO
  - Segreteria Societaria
  - Controllo Gestione e Reporting
  - Processi Amministrativi, Finanziari, Tributario e Bilancio
  - Attività Amministrative di Raffineria
  - Gestione Ciclo Attivo
- ✓ RISORSE UMANE
  - Gestione del Personale e Relazioni Sindacali
  - Organizzazione e Sviluppo
  - Gestione Amministrativa
  - Formazione
  - Security e Servizi Generali
  - Sistemi Informativi
  - Sanitario
- ✓ DIRETTORE TECNICO
- ✓ PROGETTO REALIZZAZIONE PIANO DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE
- ✓ APPROVVIGIONAMENTI
  - Acquisti e Appalti A
  - Acquisti e Appalti B
  - Gestione Magazzino
- ✓ OPERATIONS
  - Struttura Operativa Integrata 1
    - Reparti di pertinenza (DP ½, COK 1, COK 2, FCCVACUUM, RECGAS HDS)
  - Struttura Operativa Integrata 2
    - Reparti di pertinenza (MF/BTX, TEXACO, DESOLF, ISOLA 12, ACSOLF)
  - Struttura Operativa Integrata 3
    - Reparti di pertinenza (SPED, DOGANA, STOCC, GPL-DEINT)
  - Struttura Operativa Integrata 4
    - Reparti di pertinenza (CTE, FRAZ ARIA, DISS)
  - Struttura Operativa Integrata 5
    - Reparti di pertinenza (TRECO/TAF, DFL, DIGA)
  - Struttura Operativa Integrata 6
    - Reparti di pertinenza (PRD, CONF)
- ✓ TECNOLOGICO E CONTROLLO
  - Assistenza Tecnica Processi di Produzione
  - Assistenza Tecnica Utilities
  - Automazione Processi
  - Assicurazione Qualità
  - Laboratorio Raffineria
  - Laboratorio Chimico
  - Sviluppo e Budget Investimenti
  - Programmazione e Analisi Performance
- ✓ SERVIZI TECNICI
  - Manutenzione e Affidabilità
    - Reparti di pertinenza (INGE, PRG, RMS)
    - Manutenzione Esecutiva
      - Reparti di pertinenza (ELESTR, MECEDI, REMS)
  - Migliorie e Modifiche Impianti
  - Budget e Controllo Costi
- ✓ SERVIZIO PREVENZIONE, PROTEZIONE E ANTINCENDIO
  - Ambiente
  - Igiene Industriale
  - Sicurezza
  - Antincendio
- ✓ Direzione del Sito Ind. Dismesso Syndial di Gela
- ✓ Direzione dello Stabilimento EcoRigen
- ✓ Direzione dello Stabilimento Air Liquide Italia Produzione
- ✓ Direzione di ISAF in liquidazione

## 1. OBIETTIVO

Effettuare un adeguato monitoraggio e controllo dei macro inquinanti atmosferici SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST, CO e portata (Q), connessi alla normale conduzione degli impianti di Raffineria, attraverso un "applicativo" contenuto in ambiente intranet.

In detto applicativo, oltre alle determinazioni sopra citate sono contenuti anche i valori limiti di emissione imposti dalle normative vigenti e/o dai disposti autorizzativi. Tale monitoraggio ha funzione previsionale, onde consentire una verifica puntuale di conformità degli assetti impiantistici nel rispetto dei limiti di emissione.

## 2. AMBITO DI APPLICAZIONE

Si applica per la determinazione dei macro inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST, CO e Q presenti nelle emissioni convogliate della Raffineria.

## 3. RIFERIMENTI

- RAGE/REGLEG (Registro della Legislazione Applicabile) sezione 2;
- Procedura R&M COSAM 225/T del 23/12/2002;
- Procedura P-RAGE 38 "Sistema di rilevamento qualità dell'aria";
- Procedura P-RAGE 46 "Monitoraggio emissioni in atmosfera";
- Istruzione Operativa n° 1/95 CTE;
- Istruzione Operativa ESER 08;
- Istruzione Operativa n° 22/02 imp. Acido Solforico;
- Decreti autorizzativi emissioni (D.A. n° 24/17 e s.m.i. – D.A. n° 45/17);
- Decreto Legislativo n° 152/2006 (Testo Unico Ambientale);
- Norma UNI EN ISO 14001: 2004 - Par. 4.4.6;
- Regolamento CE 761/2001 (come modificato dal Regolamento 196/2006)- art. 3 e Allegato I

## 4. DEFINIZIONI

**"Emissione"**: qualsiasi sostanza introdotta nell'atmosfera, proveniente da un impianto, che possa produrre inquinamento atmosferico. Nella presente procedura si fa riferimento alle sostanze eventualmente presenti nelle correnti gassose provenienti dai punti di emissione o camini della Raffineria autorizzati dalla Autorità competente

**"Inquinante"**: sostanze o composti contemplati nel Decreto Legislativo n° 152/2006 (Testo Unico Ambientale)

**"Punto di emissione"**: sorgente puntuale (solitamente camino) che dà origine ad emissione in atmosfera

**"Fattore di emissione"**: quantità specifica di sostanza inquinante emessa in atmosfera in funzione del combustibile e/o del processo produttivo considerato nella sua globalità e nelle sue fasi tecnologiche

**"Limite di emissione"**: concentrazione media, di solito espressa in *mg/Nmc*, che non deve essere superata in ciascuna emissione, fissata a seguito di uno specifico provvedimento autorizzativo o derivante dal quadro normativo di riferimento

**"Bolla di Raffineria"**: concentrazione di inquinante (nel caso specifico della Raffineria relativa agli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e PST) calcolata come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse di inquinanti emesse da ciascun impianto e la sommatoria dei volumi di effluenti gassosi dell'intera Raffineria. I volumi degli effluenti gassosi si riferiscono al tenore di ossigeno previsto dalla normativa per ciascuna tipologia di combustibile, alle condizioni normali (0°C; 0,1013 MPa), previa detrazione del tenore di vapore acqueo

**"I.O. "**: Istruzione Operativa di reparto/unità

**"PST"**: acronimo di Polveri Sospese Totali.

## 5. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

### 5.1 EQUAZIONI APPLICATE PER IL CALCOLO DELLE CONCENTRAZIONI DI SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST, CO E DELLA PORTATA (Q)

La determinazione degli inquinanti presenti nelle emissioni può essere acquisita, di norma, mediante misura, calcolo o stima. Un'emissione s'intende:

- **Misurata** quando l'informazione quantitativa del dato deriva da misure realmente eseguite per campionamento o per monitoraggio continuo utilizzando metodi standardizzati e ufficialmente riconosciuti;
- **Calcolata** quando l'informazione quantitativa è ottenuta utilizzando metodi di stima e fattori di emissione accettati a livello nazionale e internazionale, rappresentativi di specifici settori industriali;
- **Stimata** quando l'informazione quantitativa deriva da stime non standardizzate basate sulle migliori assunzioni o ipotesi di esperti, applicata in generale in mancanza di dati misurati o calcolati.

Ciò premesso, si riportano di seguito gli algoritmi di calcolo applicati per la determinazione delle concentrazioni degli inquinanti in esame basate sui più attendibili fattori di emissione e/o stime.

Tali algoritmi sono stati nel tempo verificati/validati previa congruenza con le misurazioni alle emissioni degli impianti di Raffineria eseguiti routinariamente a seguito di campagne analitiche "ad hoc" per come previsto dai disposti autorizzativi vigenti.

### 5.2 CALCOLO DELLE PORTATE DEI FUMI

L'algoritmo parte dal presupposto di conoscere, per imputazione diretta sul foglio di calcolo

- |  |                  |             |
|--|------------------|-------------|
| ➤ le portate dei combustibili gassosi: | T <sub>gas</sub> | tonn/giorno |
| ➤ le portate dei combustibili liquidi: | T <sub>oc</sub>  | tonn/giorno |

che risultano gli unici combustibili utilizzati nei forni di Raffineria (presso la *Centrale Termoelettrica – CTE* - viene anche utilizzato come combustibile il pet coke ma tale circostanza non viene presa in considerazione in tale contesto procedurale in quanto la Centrale è dotata di analizzatori on-line i cui valori vengono acquisiti direttamente sull'applicativo senza bisogno quindi di attribuzione di algoritmi).

Il calcolo della portata dei fumi e' basato sulla equazione:

$$Q \text{ (Nmc/h)} = (T_{\text{combustibile}} * K_{\text{corr}}) / 24$$

Dove:

- **Tcombustibile** rappresenta la portata di combustibile espressa in tonn/giorno;
- **Kcorr** rappresenta il coefficiente di correzione (inteso come fattore moltiplicativo da applicare direttamente alla portata del combustibile) che permette di stimare la portata dei fumi (normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento) dei singoli impianti. Tale coefficiente viene estrapolato dall'allegato 2 della procedura aziendale COSAM 225/T "**Modalità di raccolta e gestione dei dati relativi alle interrelazioni delle attività AgipPetroli con l'ambiente – SIA Sistema Informativo Ambientale** -" che a sua volta fa riferimento a formule semplificate/adattate della **Environmental Protection Agency - EPA** (che rappresenta l'agenzia di riferimento a livello internazionale).

Il suddetto algoritmo, come già sopra dettagliato, non si applica per la stima delle portate dei fumi provenienti dalla CTE e dallo SNOx (che incidono per circa il 65% dell'emissione totale della Raffineria).

### 5.3 CALCOLO DELLE CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI

I valori di concentrazione relativi alle sostanze inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST e CO, provenienti dagli impianti di Raffineria sono espresse in mg/Nm<sup>3</sup>. Dette concentrazioni sono già normalizzate, sui fumi secchi e riferite all'ossigeno di riferimento previsto dalla vigente normativa tecnica.

Relativamente agli impianti CTE e SNOx si riportano nel **foglio di calcolo** relativo alla Bolla di Raffineria i valori medi giornalieri misurati dagli analizzatori on-line ivi installati.

#### 5.3.1 Calcolo delle concentrazioni relative alla SO<sub>2</sub> in mg/Nm<sup>3</sup>

Fatte le premesse di cui ai paragrafi 5.2 e 5.3, l'algoritmo applicato è :

$$SO_2 = ((T_{\text{combustibile}}/24) * \%S/100 * 10^9 * 2) / Q$$

Dove:

- **SO<sub>2</sub>** rappresenta la concentrazione stimata normalizzata, sul secco;
- **Tcombustibile** rappresenta la portata di/dei combustibile/i espressa in tonn/giorno;
- **%S** rappresenta la percentuale di zolfo contenuta nel/i combustibile/i;
- **Q** rappresenta la portata dei fumi espressa in Nmc/h normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento.

#### 5.3.2 Calcolo delle concentrazioni relative alla NO<sub>x</sub> in mg/Nm<sup>3</sup>.

Fatte le premesse di cui ai paragrafi 5.2 e 5.3, l'algoritmo applicato è:

$$\text{NO}_x = (\text{Toc} * \text{Knox}) / 24 / Q ; (\text{Tfg} * \text{Knox}) / 24 / Q$$

Dove:

- **NO<sub>x</sub>** rappresenta la concentrazione stimata normalizzata, sul secco;
- **Tcombustibile** (**Toc** = olio combustibile; **Tfg** = fuel gas) rappresenta la portata di combustibile espressa in tonn/giorno;
- **Q** rappresenta la portata dei fumi espressa in Nmc/h, normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento;
- **Knox** rappresenta il fattore di emissione, specifico per impianto e per tipologia di combustibile utilizzato, da applicare all'algoritmo, così come riportato nell'allegato 2 della procedura R&M già citata.

### 5.3.3 Calcolo delle concentrazioni relative alla CO in mg/Nm<sup>3</sup>.

Fatte le premesse di cui ai paragrafi 5.2 e 5.3, l'algoritmo applicato è :

$$\text{CO} = (\text{Toc} * \text{Kco}) / 24 / Q ; (\text{Tfg} * \text{Kco}) / 24 / Q$$

Dove:

- **CO** rappresenta la concentrazione stimata normalizzata, sul secco;
- **Tcombustibile** (**Toc** = olio combustibile; **Tfg** = fuel gas) rappresenta la portata di combustibile espressa in tonn/giorno;
- **Q** rappresenta la portata dei fumi espressa in Nmc/h, normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento;
- **Kco** rappresenta il fattore di emissione, specifico per impianto, da applicare all'algoritmo, così come riportato nell'allegato 2 della procedura R&M COSAM 225 riportante le **"Modalità di raccolta e gestione dei dati relativi alle interrelazioni delle attività AgipPetroli con l'ambiente – SIA Sistema Informativo Ambientale "**

### 5.3.4 Calcolo delle concentrazioni relative alle polveri (PST) in mg/Nm<sup>3</sup>.

Fatte le premesse di cui ai paragrafi 5.2 e 5.3, l'algoritmo applicato è:

$$\text{PST} = (\text{Tcombustibile} * \text{K}_{\text{PST}}) / 24 / Q$$

Dove:

- **PST** rappresenta la concentrazione stimata normalizzata, sul secco;
- **Tcombustibile** rappresenta la portata di combustibile/i espressa in tonn/giorno;
- **K<sub>PST</sub>** rappresenta il fattore di emissione, senza abbattimento, specifico per impianto, da applicare all'algoritmo, così come riportato nell'allegato 2 della procedura aziendale **"Modalità di raccolta e gestione dei dati relativi alle interrelazioni delle attività AgipPetroli con l'ambiente – SIA Sistema Informativo Ambientale –"**.

#### 5.4 CALCOLO DELLA BOLLA DI RAFFINERIA

L'algoritmo applicato per i rispettivi inquinanti è:

$$\text{BOLLA}_{(\text{SO}_2, \text{NO}_x, \text{CO}, \text{PST})} = \frac{\sum (\text{C} (\text{SO}_2, \text{NO}_x, \text{CO}, \text{PST}) * \text{Q}_{\text{impianto}})}{\text{Q}_{\text{Raffineria}}}$$

Dove:

- **C (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PST)** rappresenta la concentrazione rispettivamente di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e PST espressa in mg/Nmc calcolata, normalizzata e sul secco;
- **Q<sub>impianto</sub>** rappresenta la portata dei fumi dei singoli impianti espressa in Nmc/h, normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento;
- **Q<sub>Raffineria</sub>** rappresenta la portata dei fumi dell'intera Raffineria espressa in Nmc/h, normalizzata, sul secco e corretta rispetto all'ossigeno di riferimento;
- **BOLLA<sub>(SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PST)</sub>** rappresenta la Bolla della Raffineria, relativa alla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e PST espressa in mg/Nmc, normalizzata, sul secco.

#### 5.5 MODALITA' DI INSERIMENTO DATI E RELATIVA GESTIONE

- L'unità **TECON-PRAP (programmazione)** ha la responsabilità di:
  - inserire (per quei valori non collegati direttamente a SIPROD o nel caso di fuori servizio dei relativi misuratori di portata – FR - di impianto) i dati della carica degli impianti con frequenza giornaliera sull'applicazione presente in intranet denominata "**Emissioni convogliate**", evidenziando eventuali discordanze;
  - inserire i dati medi giornalieri dei macro inquinanti desunti dagli analizzatori on-line installati presso la Centrale Termoelettrica.
- I **RESPONSABILI di SOI** degli impianti produttori di emissioni gassose, hanno la responsabilità di:
  - predisporre quanto di propria competenza per l'eventuale immediato ripristino delle condizioni normali di funzionamento dell'impianto in occasione di situazioni anomale;
  - mantenere sempre efficienti i vari misuratori di impianto collegati all'applicativo informatico, richiedendo tempestivamente l'intervento della manutenzione in caso di malfunzionamenti;
  - comunicare comunque i dati alla funzione PRAP per l'inserimento nell'applicativo anche in caso di anomalie alla strumentazione.
- L'unità **SPP/AMB** ha la responsabilità di:

- procedere alla interpretazione e alla verifica di corrispondenza delle stime della Bolla di Raffineria prodotte dall'applicativo attraverso confronto con i risultati analitici del monitoraggio periodico;
- richiedere eventualmente, in collaborazione con la funzione Tecnologia, a Sistemi Informatici (SIST) l'aggiornamento/modifica delle formule inserite nell'applicativo.
- Le unità **TECON-ASTU e TECON-ASTEP** hanno la responsabilità di:
  - informare le funzioni interessate ogni qualvolta la realizzazione di impianti e/o modifiche agli impianti esistenti può comportare una variazione quali-quantitativa delle emissioni;
  - collaborare con l'unità SPP/AMB e Sistemi Informatici al fine di provvedere all'aggiornamento delle formule di calcolo.
- L'unità **RU/SIST** ha la responsabilità di:
  - provvedere alla archiviazione sistematica sul server di Raffineria dei dati;
  - garantire la continuità di servizio dell'applicazione in ambiente Intranet.

## **6. RESPONSABILITÀ DI AGGIORNAMENTO DELLA PROCEDURA**

Le unità TECON/PRAP, SOI, SPP/AMB, TECON/ASTEP, TECON/ASTU, RU/SIST e SERTEC, ognuna per le attività di competenza dettagliate nel presente documento, sono responsabili dell'aggiornamento dello stesso.

## **7. CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE**

L'unità RU/SIST provvede alla archiviazione sistematica sul server di Raffineria dei dati prodotti giornalmente; SPP/AMB mantiene archivio di eventuali controlli eseguiti per la verifica di congruità delle formule inserite nell'applicativo.