

In coerenza con quanto riportato nel BREF comunitario, il *Piano di Monitoraggio e Controllo dell’Impianto per la Raffineria di Roma* consiste nell’insieme delle azioni svolte dal Gestore e concordate con l’Autorità competente, che consentono un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali significativi connessi all’attività dell’ Impianto.

La stesura del presente Piano di Monitoraggio e Controllo è stata effettuata sulla base dei seguenti documenti:

- Linee Guida Nazionali in Materia di Sistemi di Monitoraggio, pubblicate con D.M. 31/01/2005;
- BREF “*General Principles of Monitoring*”, adottato formalmente nel Luglio 2003.

Per ciascun comparto ambientale e tipologia di emissione monitorata, sono riportati e descritti i seguenti aspetti:

- Inquadramento legislativo;
- Tipologia dei parametri monitorati e relativi Valori Limite di Emissione (VLE);
- Frequenze del monitoraggio;
- Tecnologie adottate per il monitoraggio;
- Modalità di elaborazione, registrazione e validazione dei dati;
- Ruoli e responsabilità;

Le finalità primarie del presente *Piano di Monitoraggio e Controllo* sono:

- la valutazione della conformità rispetto ai limiti emissivi prescritti nelle autorizzazioni esistenti per l'impianto e/o alle nuove prescrizioni dell'AIA;
- la raccolta dei dati ambientali richiesti dalla normativa IPPC e dalle altre normative nazionali nell'ambito delle periodiche comunicazioni alle autorità competenti;
- La raccolta di dati nell'ambito degli strumenti di certificazione e registrazioni dello Stabilimento (*ISO, EMAS*);
- Gestione codificata dell'impianto o parte di esso in funzione dei principi di precauzione e riduzione dell'inquinamento;

3.1 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

A seguito della riforma delle norme in materia ambientale un'ampia parte delle norme in materia di inquinamento atmosferico sono state abrogate.

Tra queste, di rilievo per la Raffineria di Roma:

- D.P.R 203/88 – Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183;
- D.M. 21/12/1995 - Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali;
- D.M. 12/07/1990 - Linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e fissazione dei valori minimi di emissione.

Allo stato attuale, a disciplinare le emissioni in atmosfera derivanti dagli impianti di Raffinazione del petrolio, concorrono i seguenti riferimenti:

D.Lgs. 152/06 – Parte V

- Art. 267 – Campo di Applicazione;
- Art. 268 – Definizioni;
- Sezione 1 della parte IV dell'All.1 degli allegati alla parte V.
- Legge 27/12/1997 n. 449 (Carbon tax)
- D.M. 25/8/2000 - Metodi di controllo in continuo, campionamento e valutazione degli inquinanti
- D.Lgs. 59/05 – Recepimento integrale della Direttiva 96/61/CE concernente la riduzione e la prevenzione integrate dell'inquinamento.

Le emissioni in atmosfera della Raffineria sono regolamentate dal Decreto che prevede i seguenti limiti (Tabella 3.1):

Tabella 3.1 Quadro Normativo Attuale In Termini Di Limiti Alle Emissioni In Atmosfera

Inquinante	Valore Limite (mg/Nm ³)
Ossidi di zolfo	1700
Ossidi di azoto	500
Polveri	80
Monossido di carbonio	250
Sostanze organiche volatili	300
Idrogeno solforato	5
Ammoniaca e composti a base di cloro espressi come acido cloridrico	30
Sostanze appartenenti alla classe I	0,3
Sostanze appartenenti alla classe II	3
Sostanze appartenenti alla classe III	10
Cloro	5
Bromo e i suoi composti indicati come acido bromidrico	5
Fluoro e suoi composti indicati come acido fluoridrico	5

I valori limite riportati in *Tabella 3.1* sono riferiti all'intera Raffineria (bolla di Raffineria) come "rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse inquinanti emesse e la sommatoria di volumi effluenti gassosi dell'intera Raffineria".

3.2

METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL MONITORAGGIO

In *Raffineria di Roma* le emissioni convogliate sono determinate con il metodo del *monitoraggio indiretto*, basato sul calcolo dei fattori di emissione, in combinazione con *misure dirette discontinue*.

Il *monitoraggio indiretto* prevede che le emissioni vengono calcolate, in base alla qualità e quantità dei combustibili utilizzati ed ai fattori di emissione.

Le *misure dirette discontinue* sono effettuate, secondo una definita periodicità, da un Laboratorio esterno accreditato ed hanno la finalità:

- di verificare i dati di emissione ricavati per via indiretta tramite i fattori di emissione per gli inquinanti principali;
- di monitorare le emissioni per gli inquinanti per i quali non è possibile la stima di un fattore di emissione.

Si riporta di seguito una descrizione della metodologia utilizzata per il calcolo delle emissioni di SO₂, NO_x, CO₂; tale metodologia è documentata in dettaglio nella procedura PAI 005 "Stima delle emissioni atmosferiche di SO₂, NO_x e CO₂".

3.2.1

Calcolo della Quantità Totale di Fumi Emessi

La valutazione della portata totale di fumi emessi è effettuata sommando i contributi derivanti da tutti i combustibili utilizzati, considerando fumi anidri e con un eccesso d'aria corrispondente al 3% di ossigeno. In dettaglio:

- La valutazione della quantità totale di fumi derivanti dalla combustione del *fuel gas* nei forni di Raffineria viene effettuata a partire dalla quantità di *fuel* utilizzata e dalla sua composizione. La composizione è ricavata mediante analisi gas cromatografica di un campione prelevato giornalmente; la quantità di *fuel* consumato è valutato mediante lettura giornaliera del contatore fiscale FQ0605, la cui misura è corretta per pressione e temperatura. In base all'analisi sono determinati stechiometricamente i prodotti della combustione di ogni componente del *fuel gas*, eliminando dai componenti l'acqua per conteggiare solo fumi anidri ed aggiungendo l'azoto derivante dall'aria comburente ed un ulteriore quantitativo d'aria (14,3 % vol. della portata dei fumi) corrispondente ad una combustione con eccesso d'aria pari al 3% vol. di ossigeno nei fumi.
- Il calcolo della quantità di fumi generati dalla combustione di *fuel gas* a torcia è identico al precedente, considerando una composizione pari alla media delle analisi gas cromatografiche effettuate su tale corrente e la portata rilevata dal contatore FQ 1711.

- Il calcolo della quantità di fumi generata dal gas ai piloti è identico al precedente; la portata viene rilevata dal misuratore FR0610, corretto per temperatura e pressione.
- Il calcolo della quantità totale di fumi emessi derivanti dalla combustione del *fuel oil* è effettuato a partire dall'analisi dell'olio in cui vengono determinati il contenuto di zolfo, la viscosità e la densità. Dagli ultimi due dati, tramite grafici dell'*American Petroleum Institute* (API Book, figg. 11A4.1 e 2B6.1) si ricava il rapporto in peso carbonio/idrogeno nell'olio. In base alle quantità relative di carbonio, idrogeno e zolfo presenti nell'olio si calcolano stechiometricamente le quantità di fumi prodotte dalla combustione di questi tre composti. Per considerare nel calcolo fumi anidri e con 3% vol. di eccesso di ossigeno si elimina dai componenti l'acqua e si aggiunge l'azoto derivante dall'aria comburente ed un ulteriore quantitativo d'aria (14,3 % vol. della portata dei fumi) corrispondente ad una combustione con eccesso d'aria pari al 3% vol. di ossigeno nei fumi. Il consumo di olio è valutato in base alla differenza in 2 giorni successivi del livello del serbatoio di stoccaggio S152, moltiplicata per la densità dell'olio (determinata analiticamente al rifornimento del serbatoio) a temperatura attuale (misurata da un TI locale sul serbatoio).

3.2.2 *Calcolo della Quantità di Fumi Emessi dal Singolo Camino*

Per la valutazione delle portate di fumi emesse per singolo camino, sono considerate le quantità di combustibili utilizzate in ciascun forno, sommando i contributi derivanti da ciascun combustibile.

Per quanto riguarda la combustione del *fuel gas*, il consumo è valutato in base ai misuratori di portata installati sui vari forni.

Per quanto riguarda la combustione del *fuel oil*, il consumo è valutato:

- Per la centrale termoelettrica tramite le flange calibrate FRC 0554 e FRC 0557;
- Per gli altri forni marcianti ad olio sottraendo il consumo della Centrale al consumo globale di Raffineria e ripartendo la restante parte in base al numero di bruciatori ad olio effettivamente funzionanti ed al loro duty di design.

3.3 *CALCOLO DELLE EMISSIONI DI SO₂*

La quantità totale di SO₂ emessa dalla Raffineria viene calcolata come somma delle quantità emesse da cinque sorgenti distinte: *fuel gas* ai forni, *fuel oil* ai forni, scarichi a torcia, inceneritore impianto recupero zolfo e vapori dell'impianto *Sour Water Stripper*. La quantità totale di SO₂ così calcolata viene rapportata alla portata totale di fumi emessi dalla Raffineria per tener in conto dell'effetto bolla e ricavare la concentrazione di tale inquinante. Viene inoltre calcolata la quantità di SO₂ emessa da ciascun camino a partire dalla quantità e tipologia di combustibile utilizzato con il metodo di seguito descritto. Queste valutazioni vengono effettuate su base giornaliera, mensile (concentrazione media mensile) ed annuale (concentrazione media annuale).

Questa metodologia di valutazione viene verificata mediante campionamenti diretti effettuati sui singoli camini da un Laboratorio esterno.

3.3.1 *Calcolo della Quantità di SO₂ Proveniente dal Fuel Gas*

Il calcolo viene effettuato a partire dalla quantità di *fuel gas* consumato moltiplicato per il fattore di emissione di tale inquinante relativo a questo combustibile; il fattore di emissione viene calcolato considerando la reazione di combustione del H₂S a SO₂.

La quantità di *fuel* consumato è valutato mediante lettura giornaliera del contatore fiscale FQ0605, la cui misura è corretta per pressione e temperatura; il contenuto di H₂S nel gas è valutato mediante analisi gas cromatografica effettuata con frequenza giornaliera, ad esclusione dei giorni festivi.

Analogha procedura di calcolo viene utilizzata per la valutazione della quantità di SO₂ emessa per singolo camino.

3.3.2 *Calcolo della Quantità di SO₂ Proveniente da Scarico a Torcia*

La metodologia di calcolo è identica a quella descritta al *paragrafo 3.3.1*.

La portata di gas è valutata tramite il contatore FQ 1711 mentre la composizione del gas è la media delle analisi effettuate su tale corrente con frequenza settimanale.

3.3.3 *Calcolo della Quantità di SO₂ Proveniente da Fuel Oil*

In alcuni forni di Raffineria viene effettuata la combustione mista olio e gas.

La valutazione della quantità di olio consumata e della concentrazione di zolfo nell'olio è effettuata secondo quanto descritto al *paragrafo 3.2.1*.

Il fattore di emissione viene determinato considerando la reazione di combustione dello zolfo contenuto nell'olio ad SO₂. Detto fattore viene utilizzato anche per il calcolo della quantità emessa per singolo camino (nei forni che utilizzano *fuel oil*).

3.3.4 *Calcolo della Quantità di SO₂ Proveniente dall'Inceneritore Sezione SRU*

Nell' impianto SRU i gas ricchi di H₂S provenienti dagli impianti di Raffineria sono convertiti con un processo catalitico in zolfo liquido. Il gas non convertito viene inviato all'inceneritore.

La quantità di SO₂ prodotta viene calcolata considerando:

- La quantità di gas acido in carica alla sezione SRU, misurata dal FI 3101;
- Il contenuto di H₂S della corrente in carica alla sezione SRU, determinato analiticamente (media delle analisi più recenti disponibili);
- Un grado di conversione nella sezione di reazione pari al 96,5% (valore di design) e quindi una frazione non convertita in carica all'inceneritore pari al 3,5%;
- La reazione di combustione dell' H₂S ad SO₂ che ha luogo nell'inceneritore.

3.3.5 *Calcolo della Quantità di SO₂ Proveniente dalla Sezione Sour Water Stripper*

Le acque acide di Raffineria sono inviate alla colonna SWS per essere strippate con vapore; il vapore ricco in H₂S è inviato al forno dell'impianto *Visbreaker*. La quantità di SO₂ prodotta è calcolata considerando:

- La quantità di acqua in carica alla colonna SWS, misurata dal FC 2046;
- Il contenuto di H₂S nell'acqua di carica, assunto pari al valore di progetto 5400 ppm peso;
- La concentrazione di H₂S sul fondo colonna, assunta conservativamente pari a zero.

In base a queste considerazioni si calcola il contenuto di H₂S nel vapore di testa colonna inviato al forno VSB e la quantità di SO₂ prodotta dalla combustione dell'acido solfidrico.

3.4 *CALCOLO DELLE EMISSIONI DI NO_x*

La quantità di ossidi di azoto emessi dalla Raffineria è valutata in base al volume dei fumi emessi ed alla concentrazione di NO_x misurata sui singoli camini.

Il volume di fumi emessi è valutato come descritto al *paragrafo 3.2.1* per l'intera Raffineria (bolla di Raffineria) e come descritto al *paragrafo 3.2.2* per singolo camino.

La concentrazione di ossidi di azoto è determinata mediante misurazioni analitiche periodiche effettuate da un Laboratorio accreditato esterno; la frequenza di tali misurazioni è trimestrale su n. 7 camini (H2301, H2351, X501, H2251, H2051, H2701, H2303) ed annuale (a partire dal 2005) sugli altri camini.

3.5 *CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO₂*

Le emissioni di anidride carbonica in Raffineria sono monitorate ai sensi dell'*Allegato I della Direttiva 2003/87/CE*, della Decisione della Commissione del 29/01/2004 che istituisce le Linee Guida per il Monitoraggio e la Comunicazione delle Emissioni di Gas a Effetto Serra e delle prescrizioni previste dal DEC/RAS/2179/2004 "*Autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del D.L. 12 novembre 2004*"; le modalità di monitoraggio sono descritte in dettaglio nella procedura PAI 007 emessa in data 01.09.05.

3.5.1 *Calcolo delle Emissioni di CO₂ da Processi di Combustione*

La formula utilizzata per calcolare le emissioni di CO₂ da processo di combustione è la seguente:

Emissione CO₂ = $\sum_{\text{Fuel}} (\text{Quantità}_i \cdot \text{Fattore di emissione}_i \cdot \text{Fattore di ossidazione}_i)$

I fattori di emissione utilizzati nel calcolo della CO₂ totale emessa, sono riportati per l'anno 2005 nella tabella seguente.

Tabella 3.2 Fattori di Emissione Utilizzati nel Calcolo della CO₂ Totale Emessa

Tipologia di combustibile	Unità di misura utilizzata per esprimere il consumo di combustibile	Fattore di emissione (ton CO ₂ /Un. Misura quantità)
Fuel Gas Totale	tonnellate	calcolato da cromatografia
Metano	1000Std m ³	da Allegato A DEC/RAS/854/05
Fuel oil	tonnellate	da Allegato A DEC/RAS/854/05
Idrocarburi bruciati in torcia	Tjoule	da Allegato A DEC/RAS/854/05

Per i fattori di emissione del *fuel oil*, metano e degli idrocarburi bruciati in torcia si è fatto riferimento all’inventario nazionale UNFCCC (*Allegato A del DEC/RAS/854/05*) conformemente alle “*Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della Direttiva 2003/87/CE*”.

Per il fattore di emissione del *Fuel Gas Totale* è stato scelto di passare ad un livello di accuratezza più elevato rispetto a quello minimo richiesto (da 2a a 3) in considerazione della particolare natura del gas stesso il quale ha una composizione dipendente dai processi produttivi specifici della raffineria. Il fattore di emissione del *fuel gas* totale è calcolato a partire dalla reazione di combustione del carbonio, trasformando stechiometricamente la quantità di C, presente in un Kg di *fuel gas*, in CO₂.

Il calcolo del fattore di emissione si riassume come segue:
a partire dalle reazioni di combustione che coinvolgono i vari idrocarburi, si ottengono le moli di CO₂ per mole di idrocarburo.
Si riassumono di seguito le reazioni di combustione dei vari composti presenti nel *fuel gas* totale ed i valori dei poteri calorifici inferiori tratti dal “*Perry’s Chemical Engineers’ Handbook*” 7a ed.:

<i>Reazioni di Combustione</i>	<i>Potere Calorifico Inferiore</i> J/kmole
$H_2 + 1/2 O_2 \Rightarrow 1 H_2O$	0.2418×10^9
$C H_4 + 2 O_2 \Rightarrow 2 H_2O + CO_2$	0.8026×10^9
$C_2 H_6 + 7/2 O_2 \Rightarrow 3 H_2O + 2 CO_2$	1.4286×10^9
$C_3 H_8 + 5 O_2 \Rightarrow 4 H_2O + 3 CO_2$	2.0431×10^9
$norC_4 H_{10} + 13/2 O_2 \Rightarrow 5 H_2O + 4 CO_2$	2.6573×10^9
$isoC_4 H_{10} + 13/2 O_2 \Rightarrow 5 H_2O + 4 CO_2$	2.6490×10^9
$norC_5 H_{12} + 8 O_2 \Rightarrow 6 H_2O + 5 CO_2$	3.2449×10^9
$isoC_5 H_{12} + 8 O_2 \Rightarrow 6 H_2O + 5 CO_2$	3.2395×10^9
$C_6 H_{14} + 19/2 O_2 \Rightarrow 7 H_2O + 6 CO_2$	3.8551×10^9
$H_2S + 3/2 O_2 \Rightarrow 1 H_2O + 1 SO_2$	0.5180×10^9

Moli/Mole di Idrocarburo

C H ₄	1 CO ₂
C ₂ H ₆	2 CO ₂
C ₃ H ₈	3 CO ₂
Iso/Normal C ₄ H ₁₀	4 CO ₂
Iso/Normal C ₅ H ₁₂	5 CO ₂
C ₆ H ₁₄	6 CO ₂

considerando la percentuale in volume di idrocarburo nel *fuel gas* totale, determinata in base all'analisi cromatografica, si calcola il potere calorifico inferiore del gas come segue:

$$PCI = \frac{\sum (\% \text{ vol. singolo componente nel fuel gas} \cdot PCI_i)}{100}$$

dove PCI indica il potere calorifico del singolo componente.

considerando la percentuale in volume di idrocarburo nel *fuel gas* totale, determinata in base all'analisi cromatografica, si calcola il fattore di emissione come segue:

$$F_{CO_2} = \frac{\sum (\% \text{ vol. idrocarburo nel fuel gas} \cdot \text{moli CO}_2/\text{mole idrocarburo})}{100 \cdot PCI \cdot 1000000000} \cdot P.M.CO_2$$

dove P.M. CO₂ indica il peso molecolare dell'anidride carbonica.

In questo modo il fattore di emissione è calcolato nelle seguenti unità di misura:

$$F_{CO_2} = \frac{kmoleCO_2}{kmoleFG} \cdot \frac{kmoleFG}{1000000000 \cdot J} \cdot \frac{kgCO_2}{kmoleCO_2} = \frac{kgCO_2}{GJ} = \frac{tonCO_2}{TJ}$$

I fattori di ossidazione considerati sono quelli previsti dall'Allegato A della DEC/RAS/2179/2004: "Autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del D.L. 12 novembre 2004".

3.5.2

Calcolo delle Emissioni da Processi di Combustione per Fonti Minori e "De Minimis"

Le **fonti minori** che producono emissioni di CO₂ inferiori all'5% delle emissioni totali (per le quali è possibile applicare un livello di accuratezza inferiore a quello applicato alle fonti maggiori) in *RdR* sono:

- emissioni da combustione del *Fuel Gas* Piloti alimentato ai forni di raffineria

Il quantitativo di *fuel gas* consumato è misurato attraverso lo strumento FR0610 e corretto per pressione, temperatura e peso molecolare. Il fattore di emissione così come il fattore di ossidazione considerati per il calcolo sono uguali a quelli considerati per il *Fuel Gas* precedentemente descritto essendo la qualità di questo combustibile identica al precedente.

Le **fonti "de minimis"** che producono emissioni di CO₂ inferiori all'1% delle emissioni totali (per le quali è possibile applicare un metodo di stima al di fuori del sistema dei "livelli") in *RdR* sono:

- emissioni di processo: rigenerazione dei catalizzatori *in situ*, operazioni di *decoking* dei forni *Visbreaker* e *Vacuum*;
- emissioni da fonti alimentate a gasolio (pompe antincendio, generatori);
- emissioni da utenze alimentate a propano (mensa).

La metodologia di calcolo di tali emissioni è riportata in dettaglio nella procedura *PAI 007*.

3.6

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA: ACCURATEZZA E TARATURE

Si riportano nella tabella seguente le caratteristiche delle strumentazione di misura utilizzata per le valutazioni descritte nei paragrafi precedenti.

Tabella 3.3 *Inventario Misuratori - Frequenza Taratura*

Combustibile	Tipologia	Combustibile	Localizzazione	Frequenza di Taratura	Stato Avanzamento	Incertezza del Processo di Misura (%)
Fuel Oil	Livello serbatoio 152 - indicatore di livello a galleggiante (Endress+Hauser)	fuel oil	serbatoio 152 situato all'interno dell'isola 12	1 volta all'anno		2% - accuratezza definita dalle specifiche tecniche dello strumento: l'accuratezza è stata calcolata sulla base dell'incertezza di misura dello strumento (in mm incertezza/misura minima serbatoio 152)
	Indicatore di temperatura	fuel oil	linea uscita fuel oil S152			
Metano	FQ 0607 - Contatore di gas volumetrico a pistoni rotanti	gas metano	cabina di decompressione del metano situata all'interno dell'isola 16	manutenzione periodica: verificare/aggiungere(se necessario) olio ogni 5000 ore; taratura: 1 volta all'anno + cambio olio (rinnovare olio ogni 10000 ore, come da specifica)		1% - accuratezza definita dalle specifiche tecniche dello strumento
	Sonda misura pressione	gas metano	cabina di decompressione del metano situata all'interno dell'isola 16			
	Sonda misura temperatura	gas metano	cabina di decompressione del metano situata all'interno dell'isola 16			
Fuel Gas	FT 0605 - Orifizio di misura	fuel gas	linea uscita fuel gas R0603 - sez. 106	1 volta ogni 3 anni		2% - accuratezza definita secondo la Tabella 2 dell' Allegato I della Decisione C(2004) 130
	FT 0605 - Trasmettitore di pressione differenziale	fuel gas	linea uscita fuel gas R0603 - sez. 106	trimestrale		
	rilevatore di pressione	fuel gas	installato a monte della flangia tarata, in uscita ad un accumulatore di bassa pressione (R0605)			

Combustibile	Tipologia	Combustibile	Localizzazione	Frequenza di Taratura	Stato Avanzamento	Incertezza del Processo di Misura (%)
	rilevatore di temperatura	fuel gas	installato sull'accumulatore R2062			
Torcia	FQ1711B - Misuratore di flusso a ultrasuoni	idrocarburi in torcia	linea gas a torcia proveniente dal R1701 situato nell'isola 12	1 volta ogni 2 anni		2% - accuratezza definita dalle specifiche tecniche dello strumento

3.7 *RESPONSABILITÀ MONITORAGGIO E COMUNICAZIONE DATI*

E' responsabilità dell'UOA Processo assicurare il monitoraggio delle emissioni di anidride solforosa, ossidi di azoto ed anidride carbonica attraverso i metodi sopra descritti e l'aggiornamento delle relative procedure.

E' responsabilità del Gestore, di cui ne è rappresentante autorizzato principale il Direttore Generale della Raffineria, la comunicazione delle emissioni di gas ad effetto serra e la comunicazione delle emissioni di SO₂ e NO_x (DPR 26.10.01 n. 416).

3.8 *VALORI DI ATTENZIONE*

La Raffineria ha stabilito i seguenti limiti di attenzione relativi alle emissioni di SO₂ e NO_x:

- SO₂ 1650 mg/Nm³;
- NO_x 440 mg/Nm³

A partire dal quinto giorno lavorativo del mese in corso il superamento di tali limiti da parte del valore medio mensile, calcolato come descritto in precedenza, comporta l'immediata emissione di una Non Conformità da parte dell'Unità Operativa Processo.

Tale non conformità è trattata con le modalità previste dal Sistema di gestione Ambientale.

3.9 *ARCHIVIAZIONE DATI*

E' responsabilità dell' Unità Operativa Processo archiviare:

- elenco di tutte le fonti sottoposte a monitoraggio;
- dati relativi ai consumi di combustibile, classificati per flusso e per tipo di combustibile (fatture e registrazioni interne dei consumi di combustibili);
- documenti che giustificano la scelta della metodologia di monitoraggio e ogni eventuale modificazione della metodologia approvata;
- documentazione riguardante il processo di raccolta dei dati relativi all'attività per l'impianto e le sue fonti;
- fogli di calcolo utilizzati per il calcolo delle emissioni;

E' responsabilità del Dipartimento HSEQ l'archiviazione delle relazioni sui monitoraggi periodici effettuati da Laboratorio esterno.

3.10 *VALUTAZIONE DEGLI ALTRI INQUINANTI EMESSI*

La valutazione degli altri inquinanti emessi nei camini della Raffineria viene effettuata mediante le determinazioni analitiche effettuate da Laboratorio esterno. Tali determinazioni dirette sono anche utilizzate per verificare i valori stimati con la metodologia di sopra descritta.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei parametri analizzati (parametri fluidodinamici ed inquinanti) con i relativi metodi analitici,

Tabella 3.4 *Elenco dei Parametri Analizzati*

Parametro	Unità di misura	Metodo analitico
Portata	Nm ³ /h	UNI 10169 2001
Temperatura	°C	UNI 10169 2001
Ossigeno	% vol	UNI 9968 1992
Anidride Carbonica	% vol	UNI 9968 1992
Metano	% vol	ASTM d 1946 2000
Monossidi di Carbonio	mg/Nm ³	UNI 9969 1992
Ossidi di azoto	mg/Nm ³	ISTISAN 98/2
Ossidi di zolfo	mg/Nm ³	ISTISAN 98/2
Particolato totale	mg/Nm ³	UNI EN 13284/1 2003
Sostanze organiche totali	mg/Nm ³	UNI EN 13649 2002
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/Nm ³	ISTISAN 97/35
Acido cloridrico	mg/Nm ³	ISTISAN 98/2
Acido fluoridrico	mg/Nm ³	ISTISAN 98/2
Ammoniaca	mg/Nm ³	UNICHIM 632 1989
Acido Solfidrico	mg/Nm ³	UNICHIM 634 1989
Arsenico	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3080a 2003
Cadmio	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020 2003
Cromo	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020 2003
Rame	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020 2003
Mercurio	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020a2 2003
Nichel	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020 2003
Piombo	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020b 2003
Zinco	mg/Nm ³	APAT IRSA/CNR 3020 2003

Le emissioni in atmosfera di tipo non convogliato della Raffineria sono di due tipi:

- emissioni fuggitive, attribuibili all'evaporazione di prodotti petroliferi liquidi oppure a prodotti gassosi, che si generano per perdite da valvole di tutti i tipi, flange, tenute di pompe e compressori, torri di raffreddamento, drenaggi delle apparecchiature di processo;
- emissioni diffuse, prevalentemente costituite da Composti Organici Volatili (COV) provenienti da sorgenti non associate con uno specifico processo ma diffuse attraverso tutta la Raffineria, quali le vasche API, tenute dei tetti flottanti dei serbatoi di stoccaggio e separatori olio/acqua.

Al fine di effettuare un monitoraggio costante sulla quantità di tale tipo di emissioni, la Raffineria utilizza un metodo di stima che fa riferimento alle linee guida *US EPA (Environmental Protection Agency)* e alle linee guida del Settore Petrolifero. In particolare, la procedura di calcolo utilizzata è descritta nelle linee guida *PetroFina E-3000E Rev. 6 del 10.12.1998* (basata sul metodo *API - American Petroleum Institute - "Perdite evaporative dai serbatoi a tetto flottante" - API 2517 e 2519 4° Edizione 1996*) e *E-3000A Rev. 1 del 02.06.1997*.

Nella procedura di calcolo sono stabiliti specifici fattori di emissione per ciascuna delle fonti considerate. Per la Raffineria sono considerate 5 fonti principali :

1. **Impianti:** sono stabiliti dei fattori di emissione forniti dal *CONCAWE - Conservation of Clean Air and Water in Europe - (Report 87/52)*. Le emissioni di COV dipendono dalla percentuale di marcia degli impianti stessi.
2. **Serbatoi:** il calcolo è basato su due assunzioni:
 - tutti i prodotti volativi (olio grezzo, benzina, kerosene) sono stoccati in serbatoi a tetto flottante;
 - i prodotti più pesanti stoccati in serbatoi a tetto fisso hanno emissioni trascurabili a causa del loro basso valore di tensione di vapore.

Pertanto nel calcolo delle emissioni dai serbatoi si tengono in considerazione solo quelle dovute ai prodotti stoccati nei serbatoi a tetto flottante. Le emissioni sono la somma delle perdite per la permanenza (emissioni dalle perdite delle tenute) e per la movimentazione (dovute all'evaporazione del liquido che bagna le pareti del serbatoio esposte all'atmosfera, quando il tetto flottante scende conseguentemente al prelievo del liquido). In particolare, la procedura di calcolo considera un set di parametri: parametri di tipo meteo (temperatura, vento, pressione atmosferica, etc.), caratteristiche dei serbatoi, caratteristiche del prodotto stoccato (densità, tensione di vapore, ecc.), quantità movimentate.

Al fine di contenere il suddetto fenomeno tutti i tetti flottanti sono stati muniti di un doppio sistema di tenuta e ad essi sono state applicate vernici termoriflettenti (ai sensi del DM 107/00 - Regolamento recante norme tecniche per l'adeguamento degli impianti di deposito di benzina ai fini del controllo delle emissioni dei vapori).

3. **Ponte di carico:** le perdite da carico si verificano nel momento in cui i vapori organici, presenti nelle tanche "vuote" delle autobotti, vengono spinti nell'atmosfera dal prodotto liquido caricato; a tal fine i bracci di carico sono muniti di sistemi di recupero della fase gassosa (VRU - *Vapour Recovery Unit*).
4. **Impianto trattamento acque:** le emissioni diffuse sono dovute a gas disciolti che evaporano dalla superficie delle acque reflue che si trovano nei vari bacini aperti e nell'API. Il calcolo si basa sull'applicazione di un fattore di emissione che dipende dalla quantità di grezzo lavorato.
5. **Torcia:** si applica un fattore di emissione standard. Le emissioni dipendono dalla quantità di idrocarburi gassosi incombusti.
6. **Reparto Costiero Fiumicino:** si considerano le emissioni diffuse legate al serbatoio polmone con tetto flottante del Reparto. La procedura di calcolo è la stessa dei serbatoi di Raffineria.

5.1 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Le emissioni idriche della *Raffineria di Roma* sono autorizzate con la Determinazione Dirigenziale n. 504 del 27.04.03 della Provincia di Roma, Dipartimento II Servizio 2 "Tutela delle Acque, Risorse idriche". Tale autorizzazione prescrive i limiti della Tabella 3 dell' Allegato 5 del *D.Lgs 152/99* (allora vigente) riportati in *Tabella 5.1*.

Tabella 5.1 *Quadro Normativo Attuale in Termini di Limiti alle Emissioni Idriche*

Inquinante	Valore limite
pH	5,5÷9,5
Solidi sospesi totali	≤ 80 mg/l
BOD5	≤ 40 mg/l
COD	≤ 160 mg/l
Alluminio	≤ 1 mg/l
Arsenico	≤ 0,5 mg/l
Bario	≤ 20 mg/l
Boro	≤ 2 mg/l
Cadmio	≤ 0,02 mg/l
Cromo totale	≤ 2 mg/l
Cromo VI	≤ 0,2 mg/l
Ferro	≤ 2 mg/l
Manganese	≤ 2 mg/l
Mercurio	≤ 0,005 mg/l
Nichel	≤ 2 mg/l
Piombo	≤ 0,2 mg/l
Rame	≤ 0,1 mg/l
Selenio	≤ 0,03 mg/l
Stagno	≤ 10 mg/l
Zinco	≤ 0,5 mg/l
Cianuri totali	≤ 0,5 mg/l
Cloro attivo libero	≤ 0,2 mg/l
Solfuri	≤ 1 mg/l
Solfiti	≤ 1 mg/l
Solfati	≤ 1000 mg/l
Cloruri	≤ 1200 mg/l
Fluoruri	≤ 6 mg/l
Fosforo totale	≤ 10 mg/l
Azoto ammoniacale	≤ 15 mg/l
Azoto nitroso	≤ 0,6 mg/l
Azoto nitrico	≤ 20 mg/l
Grassi e olii animali/vegetali	≤ 20 mg/l
Idrocarburi totali	≤ 5 mg/l
Fenoli	≤ 0,5 mg/l
Aldeidi	≤ 1 mg/l
Solventi organici aromatici	≤ 0,2 mg/l
Solventi azotati totali	≤ 0,1 mg/l
Tensioattivi totali	≤ 2 mg/l
Pesticidi fosforati	≤ 0,10 mg/l
Pesticidi totali tra cui	≤ 0,05 mg/l
Aldrin	≤ 0,01 mg/l
Dieldrin	≤ 0,01 mg/l

Inquinante	Valore limite
Endrin	≤ 0,002 mg/l
Isodrin	≤ 0,002 mg/l
Solventi clorurati	≤ 1 mg/l
Escherichia coli	≤ 5000 UFC/100 ml
Saggio di tossicità acuta	Il campione non è accettabile quando dopo 24h il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

5.2

MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

La Raffineria è dotata di un impianto di depurazione acque.

Tale impianto raccoglie, attraverso un sistema fognante misto, le acque di processo, le acque di drenaggio dei serbatoi, le meteoriche e quelle dei servizi (mensa, servizi igienici).

La Raffineria è dotata inoltre di tre punti di scarico, regolarmente autorizzati dalla Provincia di Roma, *Determinazione Dirigenziale n. 504/2003, prot. n. 6509 del 27.04.03 Provincia di Roma, Dipartimento II Servizio 2 "Tutela delle Acque, Risorse idriche"* confluenti nei due corpi idrici superficiali Rio Galeria e Incile:

1. uno scarico acque reflue impianto, cui fanno capo le acque di scarico di processo prodotte in Raffineria e le acque meteoriche sulle unità di produzione: corpo recettore Rio Galeria;
2. uno scarico per le acque meteoriche dal piazzale esterno di sosta autobotti: corpo recettore Rio Galeria;
3. uno scarico per le acque meteoriche provenienti dai giardini e dall'area uffici : corpo recettore Rio Incile.

Secondo quanto previsto dall'autorizzazione provinciale, sullo scarico in uscita dal trattamento vengono effettuati i seguenti controlli:

- analisi annuale degli scarichi effettuata da tecnico accreditato, con riferimento *Tabella 3, Allegato 5 del Decreto Legislativo n. 152 del 1999 D.Lgs. 152/99;*
- analisi annuale degli scarichi a cura dell'ARPA Lazio, con rif. *Tab. 3, All. 5 del D.Lgs. 152/99.*

Inoltre vengono effettuati i seguenti controlli:

1. **Analisi di routine:** realizzate **giornalmente** dal lunedì al venerdì da Ditta Terza operante all'interno della Raffineria, salvo ulteriori diverse esigenze definite dalla Raffineria stessa. Le analisi vengono condotte:
 - a. in ingresso al trattamento (ingresso vasche API);
 - b. in uscita dalle varie unità (uscita Vasche API, uscita flottatore, uscita aeratore, uscita Laguna 1 e Laguna 2);
 - c. sulle correnti in ingresso (drenaggio Serbatoi 153 e S157, scarico Desalter, SWS, ed eventualmente da Vasca di compensazione, Serbatoio S188 e dai serbatoi in drenaggio).

I parametri monitorati sono: COD, azoto ammoniacale (NH⁺₄), pH, idrocarburi, fenoli, conducibilità, ossigeno disciolto e solfuri.

2. **Analisi settimanali:** settimanalmente vengono inoltre effettuate ulteriori analisi di verifica all'uscita del flottatore, dell'aeratore e di ciascuna laguna. I parametri che vengono analizzati sono: azoto totale, fosforo totale, potenziale redox, tensioattivi cationici, anionici e non ionici.
3. **Analisi di correlazione:** al fine di correlare e verificare le analisi effettuate, con cadenza mensile vengono prelevati, dalla Ditta Terza, dei campioni inviati presso laboratori esterni accreditati. I parametri analizzati per tale correlazione sono: NH_4 , COD, fenoli totali ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$), idrocarburi totali e pH.
4. **Analisi quadrimestrali:** con cadenza quadrimestrale vengono effettuati dei controlli analitici sullo scarico per i parametri previsti dall'INES.

Nella seguente *Tabella 5.2* si riportano la tipologia i metodi di analisi utilizzati per la misurazione della concentrazione degli inquinanti nello scarico.

Tabella 5.2 *Metodi di Analisi delle Acque di Scarico*

Inquinante	Metodo
pH	APAT - IRSA/CNR 2060/03
Solidi sospesi totali	APAT - IRSA/CNR 2090b/03
BOD5	APAT - IRSA/CNR 5120b1/03
COD	APAT - IRSA/CNR 5130/03
Alluminio	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Arsenico	S.M. 3113 B/08
Bario	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Boro	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Cadmio	APAT - IRSA/CNR 3120B/03
Cromo totale	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Cromo VI	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Ferro	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Manganese	S.M. 3113 B/08
Mercurio	APAT - IRSA/CNR 3200A2/03
Nichel	APAT - IRSA/CNR 3220B/03
Piombo	APAT - IRSA/CNR 3230B/03
Rame	APAT - IRSA/CNR 3250/03
Selenio	APAT - IRSA/CNR 3260a/03
Stagno	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Zinco	APAT - IRSA/CNR 3020/03
Cianuri totali	APAT - IRSA/CNR 4070/03
Cloro attivo libero	APAT - IRSA/CNR 4080/03
Solfuri	APAT - IRSA/CNR 4160/03
Solfiti	APAT - IRSA/CNR 4160a/03
Solfati	APAT - IRSA/CNR 4020/03
Cloruri	APAT - IRSA/CNR 4020/03
Fluoruri	APAT - IRSA/CNR 4020/03
Fosforo totale	APAT - IRSA/CNR 4110a2/03
Azoto ammoniacale	APAT - IRSA/CNR 4030a2/03
Azoto nitroso	APAT - IRSA/CNR 4050/03
Azoto nitrico	APAT - IRSA/CNR 4030/03
Grassi e olii animali/vegetali	APAT - IRSA/CNR 5160/03
Idrocarburi totali	APAT - IRSA/CNR 5160b2/03
Fenoli	APAT - IRSA/CNR 5070A1/03
Aldeidi	APAT - IRSA/CNR 5010a/03
Solventi organici aromatici	IRSA-CNR 5120/04
Solventi azotati totali	EPA 8250B/05
Tensioattivi anionici	APAT - IRSA/CNR 5170/03

Inquinante	Metodo
Tensioattivi non ionici	ANALCHEM V57 N3
Pesticidi fosforati	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Pesticidi totali	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Aldrin	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Dieldrin	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Endrin	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Isodrin	APAT - IRSA/CNR 5060/03
Solventi clorurati	EPA 8260B
Escherichia coli	APAT - IRSA/CNR 7030d/03
Saggio di tossicità acuta	UNI EN ISO 11348/03

La Raffineria si è dotata inoltre, nell'ambito del "Sistema di Gestione Ambientale", di idonee procedure per la gestione ed il controllo dell'impianto di trattamento acque. In particolare, la procedura MOV 018, si occupa della gestione ed il controllo del sistema delle acque reflue individuando compiti e responsabilità per il controllo operativo e criteri per la gestione delle "non conformità", mentre le procedure PG.051, *Analisi Acque Effluenti*, e PG.050, *Prelevamento Campioni di Acque di Scarico da parte degli Organi Preposti al controllo*, hanno lo scopo di garantire il rispetto dei parametri di qualità prescritti dalla legislazione vigente e le modalità di monitoraggio degli effluenti (D.Lgs. 152/99).

La Raffineria dichiara alla Provincia di Roma, settore ambiente - Servizio Tutela delle Acque, il quantitativo complessivo annuo di reflui scaricati e dei consumi idrici in ottemperanza a quanto disposto dalla *Determinazione Dirigenziale n. 268/98/A* e dal D.Lgs 152/99.

La Raffineria ha un contratto di *Global-Service* con una ditta specializzata (*Idratech*) che effettua le analisi di routine come da piano definito dalla *Raffineria* ed i controlli operativi sull'impianto di trattamento reflui.

5.3

ARCHIVIAZIONE DEI DATI

E' responsabilità del Dipartimento HSEQ l'archiviazione di:

- analisi effettuate da Ditta Terza *Idratech*;
- analisi effettuate periodicamente da Laboratori Accreditato Esterno;
- comunicazioni effettuate alle Autorità Competenti.

6 *MONITORAGGIO DEI RIFIUTI*

6.1 *INQUADRAMENTO LEGISLATIVO*

La Raffineria si avvale delle disposizioni sul deposito temporaneo previste dall'*ex art. 6 del D.Lgs. 22/97, ora art. 183 Comma m, parte IV Titolo 1 del D. Lgs. 152/06.*

6.2 *DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI*

La Raffineria controlla la gestione dei rifiuti nel rispetto della normativa vigente. La gestione dei rifiuti viene verificata periodicamente nel corso degli Audit del Sistema di Gestione Ambientale adottato dallo Stabilimento.

Per ogni tipo di rifiuto le operazioni comprendono registrazioni, deposito temporaneo e conferimento a terzi.

Le modalità di gestione dei rifiuti all'interno della *Raffineria e del Reparto Costiero di Fiumicino* sono definite nella procedura *PG.017* e nel Manuale Rifiuti; sono state predisposto le procedure per la gestione del carico, scarico, conferimento e controllo dei rifiuti.

I rifiuti speciali vengono conferiti ad imprese in possesso di regolare autorizzazione e iscrizione all'Albo Smaltitori. La relativa documentazione viene conservata in Raffineria.

La movimentazione dei rifiuti è registrata sui registri di carico e scarico. I dettagli relativi ai rifiuti prodotti sono riportati nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD), sui formulari di identificazione per il trasporto e sul registro di carico e scarico rifiuti, conservati in *Raffineria*.

La *Raffineria* ha inoltre implementato un software per la gestione dei rifiuti in modo informatizzato. Tale software consente di effettuare un miglior controllo sui movimenti di carico, scarico e sulla verifica della giacenza dei rifiuti, Inoltre, permette di preparare il MUD in maniera più rapida.

6.3 *ARCHIVIAZIONE DEI DATI*

E' responsabilità del Dipartimento HSEQ l'archiviazione della documentazione inerente la gestione dei rifiuti.

Il Comune di Roma ha provveduto alla zonizzazione acustica del territorio comunale con *Delibera C.C. n. 12 del 29 gennaio 2004*.

L'area della Raffineria è stata classificata in Classe VI "area esclusivamente industriale - aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni".

Nella seguente *Tabella 7.1* si riportano i limiti acustici per le diverse aree previste dalla zonizzazione.

Tabella 7.1 *Valori Limite di Immissione* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento*

Classi di Destinazione d'Uso	Tempi di Riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

* *Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.*

7.1

MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE

Raffineria di Roma effettua valutazioni del rumore interno nel rispetto del *D.Lgs. 277/91 "Rumore interno dei luoghi di lavoro"* ed esterno nel rispetto del *D.Lgs. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"*.

I rilievi fonometrici sono eseguiti in osservanza delle modalità prescritte dal *D.M. Ambiente 16/03/1998*, da un Tecnico Competente in Acustica.

Le misure sono eseguite con strumentazione di classe 1, conforme alle prescrizioni tecniche stabilite dall'art. 2 del suddetto *Decreto*.

In ogni postazione di misura è rilevato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato secondo la curva di normalizzazione A, per un intervallo di tempo adeguato a garantire stabilità della lettura strumentale e, di conseguenza, la piena significatività della misura.

Sono inoltre acquisiti i livelli statistici più significativi (L95, L90, L10) per procedere al riconoscimento soggettivo e strumentale di eventuali componenti tonali e/o impulsivi presenti nel rumore ambientale.

Nella fase di elaborazione dei dati sono eliminati tutti i rumori atipici eventualmente registrati durante i rilievi fonometrici ed annotati all'atto delle misurazioni.

I rilievi sono condotti in condizioni metereologiche adatte alla convalida dei risultati (cielo sereno e ventilazione scarsa).

Le ultime misurazioni effettuate sono:

- mappatura delle sorgenti sonore di Raffineria e valutazione dell'esposizione dei lavoratori, 2004;
- valutazione di impatto acustico della Raffineria, agosto 2002;
- mappatura delle sorgenti sonore del *Deposito di Fiumicino*, dicembre 2002;
- valutazione di impatto acustico del *Reparto Costiero di Fiumicino*, aprile 2002

8.1 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA IN CORSO

8.1.1 Raffineria

A seguito di una campagna di indagini sulla qualità del suolo e sottosuolo effettuata nel sito della Raffineria nel periodo Gennaio-Febbraio 2001, la Società *Rdr* ha presentato in data 28 marzo 2001 una notifica per inquinamento pregresso con comunicazione ai sensi dell'art. 9 del D.M. 471/99. In allegato alla comunicazione, la Società ha trasmesso un Piano di Caratterizzazione e indagine ambientale, elaborato dalla SET, nel quale si riportavano le risultanze delle indagini condotte.

Successivamente, in data 16 luglio 2003 la *RdR* ha presentato una notifica di inquinamento accidentale a seguito di uno sversamento di gasolio nel Rio Galeria, dovuto ad una perdita dalle tubazioni interrato del piazzale di carico autobotti. La Società ha provveduto quindi ad effettuare un intervento di messa in sicurezza di emergenza mediante posizionamento di panni assorbenti e l'installazione di una barriera di contenimento realizzata con tavole in legno e sacchi di sabbia, come da Comunicazione inviata il 21 luglio 2003.

A seguito di tale ulteriore incidente, in data 11 Agosto 2003 la *RdR* ha trasmesso alle autorità competenti una relazione tecnica elaborata dalla SET, "Integrazione al Piano della Caratterizzazione", documento di aggiornamento rispetto al precedente Piano di Caratterizzazione già inviato, nel quale si riportavano i dettagli relativi alle misure di messa in sicurezza di emergenza adottati e relativo programma di completamento e una proposta di Piano di investigazione. Nell'ambito delle attività di emergenza è stata realizzata ed attivata una barriera idraulica costituita da 16 pozzi posti lungo l'argine del Rio Galeria.

La Conferenza Istruttoria per l'esame ed approvazione del Piano di Caratterizzazione presentato da *RdR* nel 2001 e successiva integrazione si è aperta in data 20 dicembre 2004 con la Conferenza dei Servizi.

In tale sede sono stati acquisiti i seguenti pareri tecnici:

- "Parere Tecnico relativo al procedimento di Indagine ai sensi del D.M. 471/99 del sito *Raffineria di Roma - Malagrotta*", rilasciato dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio della Regione Lazio in data 16 dicembre 2004, con il quale rileva la non conformità dei documenti presentati da *RdR* rispetto al D.M. 471/99 e richiede alla Società di predisporre un nuovo Piano di Caratterizzazione conforme alla legislazione vigente, indicando anche alcuni requisiti tecnici da approfondire con ulteriori analisi.

- Comunicazione dell'ARPA Lazio rilasciata in data 20 dicembre 2004, nella quale si richiede di estendere il piano di investigazione anche alle acque superficiali del Rio Incile e del Rio Galeria al fine di verificare l'eventuale diffusione della contaminazione.
- Parere tecnico della Provincia di Roma, nel quale si rileva la non conformità dei documenti a quanto richiesto dal D.M. 471/99 e si evidenzia che "...la Società ha posto in esercizio un impianto di trattamento dei rifiuti liquidi estratti dal sottosuolo in un impianto di trattamento non autorizzato a tale scopo, come non risulta autorizzato lo scarico in acque superficiali dei reflui che attraversano l'impianto di trattamento alimentato anche con i rifiuti estratti dal sottosuolo ..." (riportato nel verbale).

Come richiesto dalle autorità competenti, la RdR ha presentato in data 4 Agosto 2005 un nuovo *Piano di Caratterizzazione ed Investigazione Iniziale*, elaborato dalle Società *Geoambiente* ed *Idratech*.

In data 6 ottobre 2005 si è tenuta una Conferenza dei Servizi per l'approvazione del Piano di Caratterizzazione presentato da RdR, nella quale viene espresso parere favorevole per l'approvazione del nuovo Piano subordinato ai seguenti requisiti:

- Verificare l'efficacia dei sistemi di messa in sicurezza adottati presso la zone del "ponte di carico";
- Ampliare il programma di campionamento delle acque con campionamenti statici al di sotto del prodotto in galleggiamento;

Integrare l'elenco degli analiti da ricercare includendo i composti eventualmente pericolosi contenuti nei catalizzatori in uso nella raffineria, predisponendo apposito studio in merito.

8.1.2

Reparto Costiero di Fiumicino

In data 12 febbraio 1997 il comune di Fiumicino rilascia una concessione edilizia per la ristrutturazione della stazione di pompaggio che prevedeva anche la demolizione di 8 vasche in cemento armato, atte a contenere prodotti petroliferi, con relativa restituzione al Demanio del terreno in concessione. A seguito di tali interventi è stata riscontrata una contaminazione da idrocarburi dei terreni nell'area demaniale denominata "ex-vasche".

In data 14 aprile 2000 la Società ha inviato al Comune di Fiumicino, alla Provincia di Roma e alla Regione Lazio, ai sensi del D.M. 471/99, una comunicazione di inquinamento pregresso dell'area e di non esservi pericolo per le persone e l'ambiente circostante. Il 15 maggio 2000, RdR ha trasmesso al Comune, Provincia e Regione il Piano di Bonifica redatto dalla Società SET, nel quale veniva proposto un trattamento *in situ* di desorbimento termico dei terreni contaminati.

Il Comune di Fiumicino, con nota prot. N. 7490 del 6 novembre 2000 comunica alla Raffineria il “...nulla osta, per quanto di nostra competenza”.

Il 2 marzo 2001 la Capitaneria di Porto di Roma concede l'utilizzo di “una zona di lavoro durante la bonifica” adiacente il Reparto Costiero, denominata “ex-suorine”, per l'installazione del forno di desorbimento e per deposito polmone terreni contaminati, come da Piano di Bonifica presentato.

In data 26 giugno 2001 la Regione Lazio, con nota alla Raffineria, Provincia e Comune ha espresso parere favorevole alle “operazioni di messa in sicurezza di emergenza”.

In data 11 settembre 2001 si teneva presso la Regione Lazio la Conferenza dei Servizi con la richiesta di effettuare uno “studio di compatibilità ambientale specifico” per l'utilizzo del desorbitore termico.

In data 18 settembre 2001 il Comune di Fiumicino rinnovava il parere favorevole all'esecuzione della messa in sicurezza.

Nell'ottobre del 2001 si concludeva lo Studio di Impatto Ambientale che veniva inoltrato alle Autorità competenti.

A seguito di sollecitazione presentata da *RdR* per la definizione del procedimento (comunicazione del 21 gennaio 2002), in data 29 gennaio 2002 il Comune di Fiumicino reiterava il proprio parere favorevole a procedere.

In seguito, con Ordinanza Sindacale n. 5 del 13 febbraio 2002, il Comune ha diffidato la *RdR* a procedere con gli interventi di messa in sicurezza di emergenza, provvedimento reiterato successivamente con Ordinanza Sindacale n. 9 del 22 febbraio 2002, imponendo la rimozione del terreno inquinato ed il relativo smaltimento.

In data 28 febbraio 2002 la Magistratura ha disposto il sequestro preventivo del cumulo di sabbia da bonificare depositata nell'area “ex-suorine”.

In data 26 giugno 2002, l'Assessore all'Ambiente della Regione Lazio approva il progetto per gli interventi integrativi di messa in sicurezza delle sabbie inquinate.

In data 6 novembre 2002, la Società ha presentato alla Regione un nuovo progetto di bonifica per l'area “ex-vasche”, presentando poi a dicembre 2002 un nuovo studio di impatto ambientale relativo al nuovo progetto di bonifica.

In data 6 agosto 2003 la Regione ha espresso parere negativo sull'impatto ambientale.

Secondo quanto richiesto dalla Conferenza dei Servizi indetta in data 22 giugno 2004, nel luglio 2004 la *RdR* ha presentato un Piano di Caratterizzazione esteso a tutta l'area del Reparto Costiero (includendo sia l'area “ex-vasche” che l'area “ex-suorine”) redatto dalla *Montana/EcoAppraisal*.

Tale piano viene approvato dal Comune di Fiumicino nel luglio 2004, sentito il parere favorevole della Conferenza dei Servizi.

In ottobre 2004 la *RdR* ha presentato il rapporto relativo agli esiti della caratterizzazione del Deposito, insieme al *Progetto Preliminare di Bonifica* del sito. Tale Progetto è stato approvato in data 7 dicembre 2004 in sede di Conferenza dei Servizi, con la prescrizione di effettuare ulteriori indagini integrative all'esterno del sito e di presentare uno studio di impatto ambientale (SIA) per la realizzazione dell'impianto di lavaggio per la bonifica dei terreni contaminati.

In data 10 giugno 2005 la Società ha presentato il *Progetto Definitivo di Bonifica* relativo alla Fase 1, presentando poi a luglio 2005 il SIA relativamente all'intervento di trattamento dei terreni contaminati (fase 1 e fase 2 del progetto di bonifica).

A valle delle attività di investigazione effettuate all'esterno dell'area del sito, la Società ha presentato sempre in data 10 Giugno 2005 una notifica di inquinamento ai sensi dell'*art. 9 del D.M. 471/99*, dovuta alla presenza di idrocarburi nelle acque di falda e nei terreni esterni in concentrazioni superiori ai limiti. In allegato alla comunicazione è stato presentato il programma delle attività di messa in sicurezza di emergenza proposte.

Alla luce di tale intervento, in data 28 Luglio 2005 la *RdR* ha presentato una richiesta di autorizzazione a stralcio delle attività inerenti al comparto acque sotterranee, descritte nel *Progetto Definitivo di Bonifica* alla Fase 1 ma non sottoposte a SIA, al fine di velocizzare le relative procedure di intervento.

In data 15 settembre 2005 è stata indetta una nuova Conferenza dei Servizi per l'approvazione del progetto definitivo di bonifica - fase 1 - inerente il comparto acque sotterranee. In tale ambito la Provincia ha avanzato delle osservazioni in merito alla richiesta di non assoggettare a VIA le attività di bonifica relative al comparto acque sotterranee.

Con nota del 28 settembre 2005, la Società *RdR*, ha precisato che tale progetto prevede un trattamento *in situ* delle acque sotterranee.

In data 13 marzo 2006 la Regione ha espresso pronuncia di compatibilità ambientale sul progetto per la realizzazione dell'impianto di lavaggio per la bonifica dei terreni contaminati.

In sede di Conferenza dei Servizi del 17 marzo 2006, preso atto del parere di compatibilità ambientale espresso dalla Regione, viene dato parere favorevole all'avvio delle operazioni di bonifica delle aree "ex-suorine" ed "ex-vasche" per la parte relativa ai terreni, esprimendo inoltre parere favorevole all'avvio delle investigazioni di dettaglio nelle restanti aree previste dal progetto di bonifica. Viene inoltre approvato l'avvio delle prove pilota per la bonifica delle acque di falda superficiali.

Il piano di monitoraggio di *Raffineria* prevede il controllo delle acque di falda in 14 punti (11 piezometri da 4" e 3 pozzi da 8"). Il campionamento e le analisi sono effettuate con frequenza trimestrale dalla ditta *Idratech*; gli inquinanti analizzati sono COD, MTBE, Idrocarburi Totali.

Il Dipartimento HSEQ di *Raffineria* è responsabile della gestione di eventuali non conformità, intese come superamento dei valori di attenzione, della verifica di efficacia delle azioni correttive e dell'archiviazione dei *report* analitici.

La potenziale contaminazione del suolo dell'area di *Raffineria* è principalmente legata alle operazioni di movimentazione di materie prime e ausiliari effettuata nel sito e alla presenza dei serbatoi di stoccaggio.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di percolazione e contaminazione del suolo vengono eseguiti i seguenti accorgimenti:

- Stoccaggio dei *chemicals* in apposite aree impermeabilizzate;
- Gestione differenziata dei rifiuti prodotti e loro deposito in apposite aree dedicate;
- Tutti i serbatoi adibiti al contenimento delle sostanze pericolose sono posti fuori terra, in deposito esterno, e dotati di bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima dei serbatoi stessi.

In *Raffineria* sono adottate le seguenti procedure di ispezione/verifica di serbatoi ed apparecchiature:

- ispezione dei serbatoi di stoccaggio a pressione atmosferica;
- controllo spessimetrico su scambiatori e recipienti in pressione;
- saldature e trattamenti termici su tubazioni, recipienti a pressione, scambiatori di calore;
- ispezione fasci tubieri scambiatori;
- ispezione e controllo dei serpentini forni;
- ispezioni *air-fins*;
- ispezioni oleodotti;
- analisi RBI *piping* di *Raffineria*;
- controllo e manutenzione degli impianti di protezione catodica.

Il sito è sempre presidiato dal Personale di Turno (h24 7/7); sono inoltre adottate procedure il controllo delle giacenze nell'area di stoccaggio.

INDICE

1	PREMESSA	1
2	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	2
3	MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA	3
3.1	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	3
3.2	METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL MONITORAGGIO	4
3.3	CALCOLO DELLE EMISSIONI DI SO₂	5
3.4	CALCOLO DELLE EMISSIONI DI NO_x	7
3.5	CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO₂	7
3.6	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA: ACCURATEZZA E TARATURE	10
3.7	RESPONSABILITÀ MONITORAGGIO E COMUNICAZIONE DATI	13
3.8	VALORI DI ATTENZIONE	13
3.9	ARCHIVIAZIONE DATI	13
3.10	VALUTAZIONE DEGLI ALTRI INQUINANTI EMESI	13
4	MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ARIA DIFFUSE	15
5	MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IDRICHE	17
5.1	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	17
5.2	MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI	18
5.3	ARCHIVIAZIONE DEI DATI	20
6	MONITORAGGIO DEI RIFIUTI	21
6.1	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	21
6.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI	21
6.3	ARCHIVIAZIONE DEI DATI	21
7	MONITORAGGIO DEL RUMORE	22
7.1	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE	22
8	SUOLO E SOTTOSUOLO	24
8.1	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA IN CORSO	24
8.2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	28