

**INDIVIDUAZIONE E ANALISI
DELLO STATO DI APPLICAZIONE DELLE
MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI**

Indice

1. Premessa e sintesi delle conclusioni
2. Identificazione delle tecniche di riferimento
 - 2.1 Tecniche applicabili all'intera raffineria
 - 2.2 Tecniche applicabili ai processi produttivi ed ausiliari
3. Confronto tra le migliori tecniche di riferimento e le tecniche in uso nella Raffineria di Falconara
 - 3.1 MTD generiche relative all'intera raffineria
 - 3.2 MTD relative ai singoli processi produttivi ed ausiliari
4. Valutazione integrata delle tecniche applicabili
 - 4.1 Emissioni di SO_x
 - 4.2 Emissioni di H₂S
 - 4.3 Emissioni di NO_x
 - 4.4 VOC
 - 4.5 Polveri
 - 4.6 Effluenti liquidi
 - 4.7 Energia
 - 4.8 Altri parametri ambientali
5. Glossario

1. Premessa e sintesi delle conclusioni

Il presente documento si prefigge di valutare lo stato di applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili nei processi di raffinazione con riferimento alla Raffineria api di Falconara.

La configurazione impiantistica analizzata prende a riferimento tutte le attività produttive e non presenti nel sito in esame ad esclusione dell'impianto IGCC in quanto analizzato in altra sede. Si precisa che seppure escluso dalla presente valutazione la presenza di un impianto IGCC in una raffineria viene riconosciuta essere proprio l'implementazione di una tra e migliori tecniche disponibili per gli impianti di raffinazione.

Per le valutazioni effettuate si è fatto riferimento alla configurazione impiantistica esistente a fine 2005 ed ai risultati ottenuti in ambito di performance ambientali nell'anno 2004.

La valutazione effettuata porta a concludere che un elevato numero di migliori tecniche disponibili sono in essere presso la Raffineria api di Falconara, così come che non si evidenzia la necessità di implementazione a breve termine di ulteriori tecniche alla luce dei risultati ottenuti in ambito ambientale.

2. Identificazione delle tecniche di riferimento

In applicazione all'articolo 16(2) della Direttiva Europea 96/61/EC, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro delle attività produttive e con il Ministro della salute, in data 15 aprile 2003, è stata istituita la Commissione Nazionale ex art. 3, comma 2, del decreto legislativo 372/99 (recepimento della direttiva 96/61/EC nota come IPPC), per la redazione delle linee guida per l'individuazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) relativamente ad alcuni settori dell'industria e più specificatamente delle attività di lavorazione, per le quali è significativo il potenziale impatto ambientale connesso con le stesse attività di lavorazione.

Le Linee Guida proposte fanno riferimento sia ad aspetti generali che possono coinvolgere differenti attività produttive che specifici per ciascuna attività produttiva.

Nei confronti della Raffineria api di Falconara Marittima le Linee Guida di riferimento sono:

- **IPPC** (*Prevenzione e Riduzione Integrate dell'Inquinamento*) D.Lgs. 372/99 (art. 3, comma 2) – **Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili** – *Categoria IPPC1.2: raffinerie di petrolio e di gas* (emissione in bozza Ottobre 2005)

- *DM 31/01/2005 "Emanazione di linee guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs.372/99", Allegato II - Sistemi di monitoraggio.*

Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – *Categoria IPPC1.2: raffinerie di petrolio e di gas.*

Le operazioni ed i processi produttivi che fanno capo alla Raffineria api di Falconara sono compresi tra le attività descritte nel citato documento; lo stesso impianto IGCC, che per sua natura deve essere considerato un impianto di produzione di energia di elevata capacità, è descritto nelle Linee Guida relative alle raffinerie di petrolio e gas come una tecnica caratterizzata da sensibili benefici in ambito ambientale con la quale il fabbisogno di vapore e di energia di una raffineria può essere soddisfatto invece che con le tradizionali centrali termoelettriche; nell'ambito dello scopo del presente documento non viene tuttavia analizzato specificatamente l'Impianto IGCC dal punto di vista di applicazione delle MTD, in quanto è prevista una specifica dedicata relazione.

Le Linee Guida per raffinerie di petrolio e di gas (di seguito indicate come Linee Guida - Raffineria) rappresentano, dunque, il documento di riferimento per l'identificazione delle

migliori tecniche applicabili ai processi produttivi ed ausiliari della Raffineria api di Falconara.

Per alcuni aspetti particolari concernenti attività ausiliarie, le Linee Guida – Raffineria rimandano al BRef per Mineral Oil and Gas Refineries preparato dalla Commissione Europea (Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries, Febbraio 2003).

Nel presente capitolo si farà esplicito riferimento alle Linee Guida – Raffineria citando il BRef solo quando questo è richiamato all'interno delle Linee Guida stesse.

La struttura delle Linee Guida – Raffineria è la seguente:

- ◆ premessa e descrizione generale degli aspetti caratteristici delle raffinerie sia in ambito produttivo che ambientale;
- ◆ descrizione dettagliata dei processi produttivi ed ausiliari, con effetti sull'ambiente;
- ◆ rappresentazione di valori tipici di emissioni e di consumi associati alle intere raffinerie ed ai singoli processi produttivi ed ausiliari;
- ◆ descrizione di tutte le tecniche in uso da considerare nella determinazione delle migliori tecniche disponibili;
- ◆ individuazione delle migliori tecniche disponibili (MTD);
- ◆ considerazioni sull'applicabilità delle tecniche.

Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Sistemi di monitoraggio.

L'attività di monitoraggio è indicata nelle Linee Guida – Raffineria come una delle migliori tecniche generali, relative agli aspetti comuni ed integrati nell'intera raffineria. Al monitoraggio è pertanto dedicata quasi integralmente la sezione I delle Linee Guida – Raffinerie. In tale sezione si forniscono indicazioni, ancorché di carattere generale, per l'effettuazione del monitoraggio nel settore specifico della raffinazione, in relazione ai suoi aspetti ambientali significativi ed ai suoi parametri operativi.

Per quanto riguarda gli aspetti generali di redazione di un Piano di Monitoraggio si fa riferimento, invece, alle Linee guida: "Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili – Sistemi di monitoraggio, applicabili a tutti i settori.

Le Linee Guida – Monitoraggio sono state elaborate tenendo conto del Bref comunitario: "Integrated Pollution Prevention and Control – Reference document on the General Principles of Monitoring", di cui costituisce un completamento in relazione alle specificità italiane.

Nel presente capitolo, relativamente alle attività di monitoraggio, si farà opportuno

riferimento alle Linee Guida – Raffineria, sezione I, e/o alle Linee Guida – Sistemi di Monitoraggio, ogni qualvolta siano richiamate le une e/o le altre.

La struttura delle Linee Guida – Sistemi di monitoraggio è la seguente:

- ◆ Premessa
- ◆ Identificazione degli aspetti rilevanti di monitoraggio nella normativa ambientale
- ◆ Ricognizione della situazione nel settore
- ◆ Descrizione delle analisi elaborate in ambito comunitario, con particolare riferimento, ove disponibili, alle conclusioni del BRef
- ◆ Il Piano di Controllo dell'impianto ed il sistema di monitoraggio delle emissioni
- ◆ Principi del monitoraggio applicati ai settori IPPC
- ◆ Identificazione di eventuali tecniche alternative
- ◆ Definizione, sulla base dell'estensione delle analisi svolte in sede comunitaria, della lista delle migliori pratiche per la redazione del Piano di monitoraggio e controllo.

2.1 Tecniche applicabili all'intera raffineria

Le Migliori Tecniche Disponibili (MTD) applicabili alla raffineria nel suo complesso sono descritte nelle

- Linee Guida (Raffineria) §H – Definizione (sulla base dell'approfondimento e dell'estensione delle analisi svolte in sede comunitaria) della lista delle migliori tecniche per la prevenzione integrata dell'inquinamento dello specifico settore in Italia – MTD generali applicabili all'intero stabilimento di raffineria (nel suo complesso)
- Linee Guida (Raffinerie) §I – Analisi dell'applicabilità ad impianti esistenti delle tecniche di prevenzione integrata dell'inquinamento elencate al capitolo precedente, anche con riferimento ai tempi di attuazione - per i contenuti relativi alle attività di monitoraggio
- Linee Guida (Monitoraggio) §H – Definizione (sulla base dell'approfondimento e dell'estensione delle analisi svolte in sede comunitaria) della lista delle migliori tecniche per la redazione del piano di monitoraggio e controllo.

2.2 Tecniche applicabili ai processi produttivi ed ausiliari

Le Migliori Tecniche Disponibili (MTD) applicabili ai singoli processi produttivi ed alle unità ausiliarie sono descritte nelle Linee Guida (Raffineria) §H – Definizione (sulla base dell'approfondimento e dell'estensione delle analisi svolte in sede comunitaria) della lista delle migliori tecniche per la prevenzione integrata dell'inquinamento dello specifico settore in Italia – MTD applicabili al singolo processo, attività, o unità produttiva.

Per maggiore chiarezza si riporta di seguito un prospetto nel quale viene evidenziata per ciascuna fase rilevante facente parte della Raffineria api di Falconara la corrispondenza con le attività ed i relativi punti descritti nel §H delle Linee Guida – Raffineria. E' implicita la applicabilità delle indicazioni generali fornite nelle Linee Guida – Raffineria ("MTD generiche applicate all'intera raffineria") nei confronti della Raffineria api intesa nel suo complesso.

Raffineria di Falconara	Linee Guida (Raffineria) §H
Topping (Unità 1000)	Impianto di desalting Impianto di distillazione atmosferica
Vacuum 1 (Unità 1900)	Impianto di distillazione sotto vuoto
Vacuum 3 (Unità 1400)	Impianto di distillazione sotto vuoto
Impianti di Produzione Idrogeno (Steam Reforming): Idrogeno 1 (Unità 3600) Idrogeno 2 (unità 3650)	Impianto di produzione di idrogeno Impianto di produzione di idrogeno
Splitter benzine (Unità 2100) Platforming (Unità 2600) Splitter C3/C4 (Unità 2700)	Non sono indicate MTD da applicare Impianto di reforming catalitico Non sono indicate MTD da applicare
Unifining (Unità 2500) Compressione Gas (Unità 3500)	Non sono indicate MTD da applicare Non sono indicate MTD da applicare
Isomerizzazione Benzine (Unità 2800-2200-3400)	Impianto di isomerizzazione
Desolforazioni Gasoli: HDS1 (Unità 3100) HDS2 (Unità 3200) HDS3 (Unità 3300)	Non sono indicate MTD da applicare Non sono indicate MTD da applicare Non sono indicate MTD da applicare
Visbreaking (Unità 1800)	Cracking termico e visbreaking
Thermal Craking (Unità 1850)	
Trattamento Acque (Unità 4600-4700)	Impianto di trattamento delle acque reflue
Sistema di torcia (Unità 5700) Sour Water Stripper (Unità 4500) Rigenerazione ammina (Unità 3700) Recupero zolfo/HCR e post-combustore (Unità 3750-3800-3850)	Torce Non sono indicate MTD da applicare ^(nota 1) Lavaggio ammine Impianto di recupero zolfo
Stoccaggio e movimentazione materie prime e prodotti (Unità 4300, 4000-4200-4400, 7100)	Stoccaggio e movimentazione prodotti
Sistema Acqua di Raffreddamento (Unità 5200-5250)	Sistemi di raffreddamento
Sistema Hot Oil (Unità 6100)	Non sono indicate MTD da applicare ^(nota 2)
Trattamento e recupero rifiuti liquidi da attività di bonifica delle acque di falda (unità 4900)	Non sono indicate MTD da applicare ^(nota 3)

Nota 1: nelle Linee Guida – Raffineria il Sour Water Stripper è descritto come impianto di trattamento delle acque acide e le MTD sono fornite all'interno di quelle specifiche per l'impianto di recupero zolfo.

Nota 2: non esistono MTD specifiche per le unità a ciclo chiuso di scambio di calore tramite olio di circolazione (Hot Oil), per tale unità valgono le considerazioni specifiche elencate per il sistema energetico.

Nota 3: non esistono MTD specifiche per il sistema di "trattamento e recupero rifiuti liquidi da attività di bonifica delle acque di falda", per tale sistema valgono le considerazioni specifiche elencate negli impianti di trattamento delle acque reflue e nelle indicazioni generiche applicabili all'intera raffineria.

3. Confronto tra le migliori tecniche di riferimento e le tecniche in uso nella Raffineria di Falconara

Nei paragrafi successivi sono state analizzate tutte le migliori tecniche di riferimento elencate nelle Linee Guida e sono state individuate tre categorie:

- ◆ MTD Applicate
- ◆ MTD Non Applicabili
- ◆ MTD Ulteriori.

Le “MTD Applicate” sono tutte quelle in essere presso la Raffineria api di Falconara.

Fanno parte della categoria “MTD Non Applicabili” tutte le MTD non applicate nella raffineria in esame, perché ritenute non pertinenti (es., tutte le MTD relative all'impianto FCC non sono applicate in quanto la Raffineria api non ha un'unità FCC).

Per quanto riguarda le ulteriori MTD tra queste sono presenti anche quelle che sono parzialmente applicate. Tutte sono analizzate in dettaglio e valutate nel successivo §4.

Si evidenzia che per tutte le MTD riportate nei paragrafi successivi, ove non palesemente manifesto, è indicato il parametro ambientale su cui la MTD stessa interviene.

Alla base dell'analisi effettuata ci sono valutazioni tecniche legate a risultati operativi; tali valutazioni si riferiscono alla configurazione impiantistica ed ai dati di produzione ed emissione della Raffineria api relativi all'anno 2004.

Il lavoro di analisi, individuazione delle problematiche e confronto è stato svolto congiuntamente da tecnici api, da Technip Italy ed ICARO sulla base della conoscenza degli assetti impiantistici e delle modalità di gestione, utilizzando come riferimento la documentazione tecnica disponibile.

Nota: per una migliore comprensione si riportano nei successivi §3.1 e §3.2 tutte le MTD presenti nei documenti di riferimenti citati in precedenza in relazione alla singola attività produttiva o raffineria nel complesso, con associato un numero identificativo progressivo utile per le valutazioni di cui al successivo §4.

3.1 MTD Generiche relative all'intera raffineria

ADOZIONE DI UN EFFICACE SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

MTD Applicate

1. Nelle raffinerie italiane si considera MTD l'adozione volontaria, di Sistemi di Gestione rispondenti ai requisiti indicati nelle norme internazionali ISO 14001 o EMAS, al sistema Responsible Care o ad altri sistemi equivalenti

La Raffineria api di Falconara ha ottenuto la certificazione del proprio sistema di gestione integrato secondo ISO 14001 e OHSAS 18001. Nel 2002 la società Det Norske Veritas ha certificato il Sistema di Gestione Integrato della Raffineria api come conforme alle norme ISO14001:96 e OHSAS18001:99. Successivamente, nel 2003 e 2004, è stato sottoposta a visite ispettive di mantenimento certificazione con esito positivo.

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

MTD Applicate

2. Adozione di un sistema di gestione dell'energia come parte integrante del più ampio sistema di gestione ambientale

La funzione "Tecnologico, Programmazione, Controllo e Ottimizzazione Lavorazione" ha tra i suoi compiti fondamentali il monitoraggio dei consumi energetici e dell'efficienza degli impianti di conversione. La Raffineria api di Falconara partecipa allo studio Solomon fin dal 1984 ed in tale ambito si confronta con le altre realtà di raffinazione.

3. Gestione ottimale delle operazioni di combustione; ricorso a campagne periodiche per il miglioramento della combustione: forni e caldaie possono raggiungere tipicamente un'efficienza termica del 85% ed oltre, tramite un attento monitoraggio e controllo dell'eccesso d'aria e della temperatura dei fumi. Qualora fosse applicato il preriscaldamento dell'aria di combustione e/o la temperatura di uscita dei fumi fosse mantenuta ad un livello prossimo a quella del punto di inizio condensazione,

l'efficienza termica potrebbe raggiungere livelli del 90-93%

Nella Raffineria api di Falconara si effettua il monitoraggio dell'efficienza dei forni di processo. Come si evince dal par.4.7, l'indice di consumo energetico (SEC) della raffineria è in linea con i consumi energetici delle raffinerie europee (vedi BRef). Ciò è inoltre desumibile dai consumi specifici delle singole attività.

4. Ottimizzazione del recupero di calore dei flussi caldi di processo all'interno del singolo impianto e/o tramite integrazioni termiche tra diversi impianti/processi, attraverso per esempio l'applicazione di tecniche di process integration basate sull'utilizzo della pinch analysis o di altre metodologie di ottimizzazione di processo

La Raffineria api di Falconara, sia in fase di progettazione di nuovi impianti sia nel caso di revamping di impianti esistenti, realizza uno studio mirato all'ottimizzazione del recupero di calore sia all'interno dell'unità stessa che integrando lo cambio energetico con altre unità.

Pertanto l'ottimizzazione del recupero di calore è realizzata di norma all'interno della stessa unità; un esempio di integrazione energetica tra le unità riguarda Vacuum 3, Thermal Cracking, Visbreaking e Topping.

5. Valutazione delle possibilità dell'applicazione di efficienti tecniche di produzione di energia, come: l'utilizzo di turbine a gas con caldaie a recupero calore (waste heat boilers); preriscaldamento dell'aria di combustione; installazione di impianti a ciclo combinato di generazione/cogenerazione di potenza (CHP), IGCC; sostituzione delle caldaie e dei forni inefficienti con forni e caldaie efficientemente progettati. Per questi interventi si dovrebbero esaminare la fattibilità tecnica nell'ambito della configurazione operativa e produttiva della raffineria, le dimensioni delle nuove attrezzature e gli spazi necessari alla loro installazione, la durata restante dell'investimento, l'effettivo aumento di efficienza energetica e la corrispondente riduzione di emissioni ottenibile, in modo da valutare l'effettività dei costi ed i reali benefici ambientali ottenibili

L'energia elettrica ed il vapore di processo sono forniti da un impianto IGCC che opera la gassificazione degli idrocarburi pesanti. In seguito alla messa in servizio dell'impianto IGCC la produzione combinata di vapore ed elettricità è ottenuta con un rendimento energetico medio del 49% rispetto ad un rendimento energetico del 37% tipico per centrali tradizionali a vapore.

Congiuntamente alle esigenze di manutenzione ed in caso di sostituzione è valutata la fattibilità tecnica ed economica dell'adozione di apparecchiature ad elevato rendimento; confrontando i consumi energetici della raffineria risulta che la Raffineria api è in linea con quanto realizzato dalle altre raffinerie europee, ciò è dovuto alla non bassa efficienza dei forni attualmente in esercizio.

6. Ottimizzazione dell'efficienza di scambio termico, attraverso per esempio l'utilizzo di prodotti antisporcamento negli scambiatori di calore e nei forni e caldaie

Nei casi in cui è previsto dal licenziatario del processo o ove l'esperienza operativa api ha portato ad una valutazione economica fattiva sono utilizzati prodotti antisporcamento.

Per quanto riguarda l'ottimizzazione dello scambio termico, vedi considerazioni effettuate per la terza MTD del presente paragrafo.

7. Riutilizzo dell'acqua di condensa

Esiste un sistema di recupero dell'acqua di condensa per il suo riutilizzo.

8. Gestione delle operazioni con utilizzo della torcia solo durante le operazioni di avviamento, fermata ed in situazioni di emergenza

Non sono previsti scarichi continui al sistema di torcia. [Parametro ambientale: Emissioni CO, Emissioni SO_x].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

GESTIONE DELLA BOLLA DI RAFFINERIA

Per la riduzione globale delle emissioni convogliate in aria di SO_x, NO_x, PM, CO, VOC, tramite ottimizzazione della combustione e dei combustibili utilizzati.

MTD Applicate

Tecniche di tipo primario

9. Riduzione di SO_x nella combustione, in forni, caldaie e turbine, tramite:

- ❖ Ottimizzazione della efficienza energetica, riducendo quindi i consumi di combustibili e le relative emissioni (vedi MTD su efficienza energetica)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD per il Miglioramento dell'Efficienza Energetica

- ❖ Massimizzazione dell'utilizzo di gas di raffineria desolfurato e soddisfacendo il resto del fabbisogno energetico, ove tecnicamente ed economicamente possibile, con combustibili liquidi a basso tenore di zolfo

Viene utilizzato Fuel Gas di Raffineria (FGR) per l'alimentazione della maggior parte dei forni di processo. L'eventuale ulteriore richiesta viene soddisfatta con l'integrazione di gas naturale dalla rete. La maggior parte dei forni utilizza

esclusivamente gas combustibile; per quanto riguarda i forni ad alimentazione mista (gas combustibile/olio combustibile), essi sono eserciti minimizzando il consumo di olio combustibile (il cui contenuto di zolfo è in linea con gli oli combustibili utilizzati nelle raffinerie europee).

- ❖ Ottimizzazione dell'efficienza delle operazioni di desolfurazione negli impianti di lavaggio (amine scrubbing) e recupero zolfo (Claus e Tail Gas Clean Up)

Il fuel gas in uscita dalla colonna di lavaggio con soluzione di ammina ha valori inferiori a 100 mg/Nm³. L'efficienza del recupero zolfo (Claus) è superiore al 99% (vedi MTD per il recupero zolfo).

10. Riduzione di NO_x tramite:

- ❖ Gestione globale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi

La Raffineria api di Falconara opera una verifica giornaliera del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi.

- ❖ Utilizzo di bruciatori low NO_x, ultra low NO_x

La raffineria in esame utilizza bruciatori Low NO_x.

11. Riduzione di particolato tramite:

- ❖ Gestione globale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi

La Raffineria api di Falconara opera una verifica giornaliera del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi.

- ❖ Utilizzo di combustibili a basso contenuto di ceneri

Il contenuto di ceneri nei combustibili liquidi è minore di quanto indicato nel BRef.

12. Riduzione di metalli

- ❖ Monitoraggio dei metalli contenuti nei combustibili liquidi

Il monitoraggio effettua l'analisi dei metalli nel combustibile liquido.

- ❖ Utilizzo di combustibili liquidi, ove tecnicamente ed economicamente possibile a basso contenuto di metalli

L'olio combustibile utilizzato nella raffineria api è a basso contenuto di metalli.

13. Riduzione di CO e VOC: gestione ottimale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi

Il CO è controllato dal tenore di ossigeno nei fumi dai forni.

Vedi anche MTD Applicate – Miglioramento dell'Efficienza Energetica.

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

14. NO_x: SCR, SNCR

Anche se escluso dalla analisi di cui al presente documento si cita la presenza del sistema catalitico DeNO_x (SCR) presso la caldaia di recupero dell'impianto IGCC.

Per tutti gli altri camini appartenenti agli impianti di raffineria e IGCC risulta (vedi §4) non necessario implementare tali tecniche, poiché il parametro ambientale su cui andrebbero ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffineria.

Tecniche di tipo secondario (trattamento dei fumi)

15. Particolato: cicloni multistadio, precipitatore elettrostatico (ESP), filtri a tessuto, wet scrubbers

16. SO_x: FGD (lavaggio/trattamento di desolforazione)

17. Tecniche combinate di riduzione delle emissioni di SO_x e NO_x

Non risulta (vedi §4) necessario implementare tutte le tecniche sopraindicate, poiché il parametro ambientale su cui andrebbero ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffineria.

PIANI DI MONITORAGGIO

MTD Applicate

18. Adozione di un sistema di monitoraggio che consenta un adeguato controllo delle emissioni.

Vedi punti pertinenti Linee Guida – Raffineria - §I.

Indicazioni generali per il monitoraggio

19. Il monitoraggio dovrebbe essere effettuato durante le attività iniziali di avviamento degli impianti, durante le normali operazioni, durante le fermate o in condizioni anomale

Api è dotata di un sistema di monitoraggio continuo delle emissioni in atmosfera dai camini dal 1998, denominato RT-ECOS (Real Time Emission Control System). Con tale sistema sono monitorati i principali inquinanti gassosi nelle emissioni in tutte le condizioni di funzionamento della raffineria e dell'IGCC, quali normale esercizio, avviamento, fermata ed eventuali condizioni anomale.

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio degli scarichi idrici, queste sono effettuate in base ad un piano di controllo settimanale, definito tenendo conto del tipo di lavorazione, dei tempi e dei modi di scarico, della portata e della loro durata.

20. La metodologia utilizzata per il sistema di monitoraggio può essere:
- ❖ strumentale diretto in continuo, per alti flussi volumetrici associati ad elevate variazioni delle concentrazioni
 - ❖ indiretta tramite correlazione con parametri associati al processo misurati in continuo
 - ❖ strumentale diretto discontinuo, per emissioni poco variabili
 - ❖ indiretta attraverso fattori di emissioni (concordati con autorità competente)

api adotta un sistema di monitoraggio basato sulla combinazione delle metodologie indicate (v.Piano di monitoraggio riportato in Allegato E.4).

Calcolo della bolla

21. Per il calcolo della bolla, i valori di concentrazione delle emissioni (sia da calcolo diretto che indiretto) sono registrati su base oraria ed utilizzati per ricavare il valore medio mensile.

api applica questa metodologia e comunica semestralmente agli enti di controllo i dati di bolla su base mensile .

22. Il volume dei fumi emessi può essere determinato:
- ❖ utilizzando formule di dettaglio contenute nel DPR 416 del 2001 o in alternativa misurato in continuo, per gli impianti di combustione e le turbine a gas
 - ❖ misurato in continuo o tramite monitoraggio indiretto con correlazione parametri di processo, supportato da misure periodiche comparative in discontinuo, per FCCU, Claus e impianti di post-combustione

Sia per impianti di combustione e turbine a gas, che per l'impianto di post-combustione a valle degli impianti Claus, api determina la portata dei fumi emessi tramite calcolo effettuato in continuo (su base oraria) con metodo indiretto. Per il postcombustore dell'IGCC il valore di portata viene misurato in continuo.

Non è presente l'impianto FCCU.

- ❖ la temperatura e la % di ossigeno dei fumi vengono misurati: in continuo, per gli impianti di combustione, in continuo o in discontinuo, per tutti gli altri impianti o dispositivi (es. Claus)

Il sistema di monitoraggio continuo di api rileva l'ossigeno e la temperatura in continuo (quest'ultima alla base del camino) ed utilizza i dati raccolti per la normalizzazione dei valori di concentrazione degli inquinanti in conformità alle prescrizioni autorizzative.

23. Calcolo delle masse degli inquinanti emessi

- ❖ le emissioni di SO_x per forni, caldaie, impianti di post-combustione e turbine possono essere misurate in continuo o mediante calcolo stechiometrico partendo dai consumi di combustibile e relativo tenore di zolfo (serbatoi di stoccaggio dei combustibili liquidi campionati ad ogni batch per rilevare densità, contenuto di zolfo e concentrazione metalli; massa e contenuto di S nei combustibili gassosi rilevati con metodi continui o discontinui con campagne rappresentative)

Le emissioni di SO_x per alcuni camini vengono misurate in continuo (E1, E2, E3, E5, E9, E13, E17, E26A, E26B, E26C) mentre per gli altri (E6, E7, E8, E10, E14) vengono calcolate stechiometricamente partendo dai consumi di combustibile e relativo tenore di zolfo.

- ❖ le emissioni di NO_x, PM, CO, VOC, H₂S, NH₃ e composti clorurati possono essere determinati in continuo (preferibile soprattutto per emissioni di NO_x da caldaie o forni di processo con potenza termica nominale >50 MW alimentati da combustibile liquido o policombustibile) oppure con metodo indiretto tramite correlazione con parametri associati al processo misurati in continuo oppure con metodo strumentale diretto discontinuo oppure con metodo indiretto attraverso fattori di emissioni (convalidati sulla base di campagne di analisi) per emissioni di modesta entità e molto stabili

L' NO₂ viene rilevato in continuo per alcuni camini (E1 ed E3, camini dei grandi impianti di combustione, E2, E5, E9, E13, E17, E26A, E26B, E26C) o calcolato per altri (E6, E7, E8, E10, E14). Il CO e le polveri vengono misurati in continuo nei camini E26A, E26B e E26C (per quest'ultimo solo relativamente al CO) dell'impianto IGCC, mentre per tutti gli altri camini si effettuano misure di CO e Polveri strumentali dirette discontinue. I VOC vengono quantificati attraverso misure strumentali dirette discontinue per tutti i camini. L'idrogeno solforato (E17 ed E26C) l'ammoniaca (E26A) sono rilevati con analizzatori in continuo. Il Cloro viene monitorato attraverso misure strumentali dirette discontinue.

24. Criteri di monitoraggio delle emissioni di altri inquinanti in aria

- ❖ La frequenza minima di monitoraggio per gli altri inquinanti gassosi dovrebbe essere semestrale

api applica questo criterio al monitoraggio diretto discontinuo degli altri inquinanti gassosi

- ❖ I serbatoi di stoccaggio del fuel oil inviato alla combustione vengono sempre misurati e campionati per ogni batch; nel campionamento vengono anche determinate le concentrazioni dei principali metalli contenuti.

api realizza adeguati controlli sulla quantità e qualità dell'olio combustibile inviato alla combustione.

- ❖ La lista degli IPA monitorati dovrebbe comprendere sia quelli previsti dal registro delle emissioni EPER (sia quelli citati nel DM Ambiente 25 Agosto 2000 per un totale di 13 elementi (da verificare)

api monitora gli IPA definiti nel DM Ambiente 23/11/2001 che, per le raffinerie, prevede la determinazione dei 6 IPA di Borneff.

25. Criteri di controllo e verifica della correttezza dei dati (Indicazioni di massima)

- ❖ La verifica della correttezza dei dati sui volumi di effluenti gassosi si effettua sulla base dell'applicazione delle formule e indicazioni di cui ai punti precedenti
- ❖ Per la verifica della correttezza dei dati relativi ai valori di concentrazione dei vari inquinanti, di ossigeno e temperatura dei fumi si effettuano campagne di misure al camino, contestualmente alle misure di consumo dei tipi di combustibile per gli impianti di combustione per gli impianti di combustione e dei parametri chimico/fisici inclusi nelle correlazioni utilizzate nei metodi predittivi adottati (es: per FCCU, Claus, etc.). (...) Le campagne di misura vengono effettuate con frequenza almeno semestrale.

api realizza campagne semestrali per la misura al camino sia degli inquinanti principali monitorati in continuo (SO₂, NO₂) sia per la misura degli altri inquinanti (CO, PM, PM₁₀, IPA, metalli, etc.). I risultati di tali campagne sono utilizzati per verificare periodicamente la correttezza dei dati rilevati dal sistema di monitoraggio continuo dei principali inquinanti e parametri emissivi, ma anche per acquisire dati relativamente agli altri inquinanti gassosi contenuti nelle emissioni.

26. Le procedure di determinazione e gestione dei dati sulle emissioni possono essere:

- ❖ concordate con le Autorità di controllo competenti
- ❖ volontariamente adottate nell'ambito del proprio SGA che abbia ottenuto Certificazione ISO 14001 o registrazione EMAS

Le procedure di determinazione e gestione dei dati sulle emissioni sono determinate nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001.

Emissioni diffuse

(la sezione I delle Linee Guida – Raffineria richiama i punti pertinenti al monitoraggio delle emissioni diffuse, illustrati nel capitolo F)

27. Indicazioni per il monitoraggio delle emissioni fuggitive di VOC:

- ❖ Strumento utilizzato in genere per monitorare emissioni fuggitive è il FID (Flame Ionization Detector)
- ❖ Strumentazione e procedure per effettuare la misura delle emissioni fuggitive da EPA, 453/R-95-01
- ❖ Utilizzo di un LDAR per ottenere stime sulle emissioni fuggitive di VOC

E' stata utilizzata la metodologia LDA , basato su metodologia EPA, 453/R-95-01 per la stima delle emissioni fuggitive di VOC dalla raffineria. Nel corso del triennio 2003-2005 sono state esaminate con la tecnica LDAR tutte le aree potenzialmente interessate (aree di processo, stoccaggio e movimentazione materie prime e prodotti e servizi ausiliari). Nell'ambito della stessa indagine sono state stimate anche le emissioni diffuse di COV (da serbatoi, vasche, etc.).

Monitoraggio delle acque effluenti

28. Il monitoraggio delle acque effluenti viene di norma effettuato su base discontinua, con frequenze opportune, come da tabella seguente

Api attua un monitoraggio sui propri scarichi idrici, secondo un piano di controllo settimanale, elaborato tenendo conto delle specificità del proprio ciclo produttivo e delle esperienze acquisite in merito al monitoraggio degli scarichi idrici stessi.

Monitoraggio delle falde

29. E' opportuno che le raffinerie organizzino un Piano di Monitoraggio delle falde interessante l'area dell'impianto. E' possibile far riferimento alle prescrizioni provenienti dai Piani di Caratterizzazione dei suoli ai sensi del D.M. 471/99.

E' in atto un sistema di monitoraggio relativo al livello di falda - surnatante e alla qualità delle acque sotterranee in accordo con i requisiti del DM471/99 e con le prescrizioni delle Autorità competenti.

30. Predisposizione di un Piano di monitoraggio e controllo secondo le migliori pratiche (indicate nella sezione H delle Linee Guida – Monitoraggio) .

Premessa

- Redazione di un piano di monitoraggio e controllo osservando con particolare cura tutte le raccomandazioni di seguito riportate

Identificare le finalità del monitoraggio e controllo

- Possibili finalità:
 - ❖ Dimostrare la conformità alle condizioni prescritte dall'autorizzazione integrata ambientale
 - ❖ Realizzare un inventario delle emissioni
 - ❖ Valutare le prestazioni dei processi e delle tecniche
 - ❖ Valutare l'impatto ambientale dei processi
 - ❖ Supportare eventuali processi di negoziazione
 - ❖ Identificare possibili parametri surrogati per il monitoraggio dell'impianto
 - ❖ Pianificare e gestire un aumento dell'efficienza dell'impianto
 - ❖ Fornire elementi per meglio indirizzare le ispezioni e le azioni correttive da

parte dell'autorità competente

- Stabilire chiaramente le responsabilità (chi effettua monitoraggio e controllo: il gestore o soggetto esterno; anche in quest'ultimo caso la responsabilità della qualità del monitoraggio resta sempre al gestore); punti salienti:
 - ❖ È essenziale che le responsabilità siano dettagliatamente assegnate (responsabilità del gestore, responsabilità gestite da una parte terza e per conto di chi le esercita)
 - ❖ E' essenziale che chi produce i dati raggiunga un alto livello di qualità mediante metodi rigorosi e standards riconosciuti, ma ne dimostri la qualità agli utenti
- Stabilire cosa monitorare (parametri tecnici di impianto, valori di emissione)
 - ❖ Ai diversi livelli di rischio per l'ambiente, individuati per i processi in atto, far corrispondere vari livelli di regime di monitoraggio (sia in ampiezza che intensità e frequenza)
- Stabilire come monitorare (avendo effettuato un bilancio tra disponibilità, costi e benefici ambientali del metodo scelto); metodi possibili:
 - ❖ Strumentale diretto e continuo
 - ❖ Indiretto, tramite correlazione tra alcuni parametri chimico fisici di processo, monitorati strumentalmente in continuo (parametri surrogati) e le emissioni ad essi correlate
 - ❖ Strumentale diretto di tipo discontinuo, tramite misure periodiche su ridotta base temporale
 - ❖ Monitoraggio indiretto basato sull'utilizzo di fattori di emissione o bilanci di massa.
- Fissare chiaramente come esprimere i risultati del monitoraggio; possibili differenti espressioni del dato
 - ❖ Concentrazione
 - ❖ Carico totale di inquinante su un certo tempo
 - ❖ Unità specifiche ovvero fattori di emissione
 - ❖ Unità termiche (es. temperatura per inceneritori)
 - ❖ Unità normalizzate (tipicamente per effluenti gassosi)
- Gestire le incertezze; Le incertezze (risultanti dalla valutazione di tutte le operazioni della catena di misurazione) devono essere sempre valutate e riportate chiaramente:
 - ❖ Incertezze nel metodo standard

- ❖ Incertezze nella catena di produzione del dato (misura del flusso, campionamento, trattamento del campione, analisi del campione, trattamento dei dati, reporting dei dati)
- ❖ Incertezze dovute ad una variabile intrinseca del fenomeno sotto osservazione (es: condizioni atmosferiche)
- ❖ Incertezze dovute all'eventuale uso di parametri surrogati.
- ❖ E' buona pratica indicare il modo in cui si intende gestire tali incertezze e se possibile ridurle.
- Valutare la conformità; Definire gli elementi per decidere della conformità o meno del valore misurato (considerata anche l'incertezza)
 - ❖ Conformità (il valore misurato sommato alla quota parte superiore dell'intervallo di incertezza risulta inferiore al limite)
 - ❖ Non conformità (sottratta la quota parte inferiore dell'intervallo di incertezza, il valore risultante è sempre superiore al limite)
 - ❖ Prossimità al limite (la differenza tra il valore misurato e valore limite è in valore assoluto inferiore all'intervallo di incertezza).
- Predisporre una relazione sull'esito del monitoraggio; è buona pratica tener conto dei seguenti punti:
 - ❖ Finalità della relazione
 - ❖ Tendenze e confronti
 - ❖ Importanza statistica
 - ❖ Risultati strategici
 - ❖ Software e analisi statistiche (dettaglio sui metodi di calcolo e metodi statistici adottati)
 - ❖ Archiviazione (reperibilità dei dati)
 - ❖ Sintesi non tecniche (se le relazioni sono preparate anche per il pubblico).

Attualmente la raffineria api applica un sistema di monitoraggio completo su tutte le differenti componenti ambientali, con finalità di verifica della conformità alla normativa ed alle prescrizioni in essere, di verifica dell'impatto ambientale e di reportistica ambientale. Il Piano di monitoraggio elaborato da api e presentato in allegato E.3 risponde sostanzialmente ai punti sopra richiamati.

MTD Non Applicabili

31. Per il calcolo del valore di bolla, le emissioni di SO_x da impianti FCCU e Claus possono essere determinate:

- ❖ con misure strumentali in continuo
- ❖ con monitoraggio indiretto tramite correlazione parametri di processo, supportato da misure periodiche comparative in discontinuo

Non applicabile perché tutte le emissioni convogliate della raffineria sono esclusivamente derivanti da impianti di combustione (forni, caldaie, turbine a gas e post-combustori). Non è presente l'impianto FCCU.

MTD Ulteriori

Nessuna.

GESTIONE OTTIMALE DELL'ACQUA

MTD Applicate

32. Adozione di un sistema di gestione delle acque, come parte integrante del più ampio sistema di gestione ambientale

Il sistema di gestione delle acque è parte integrante del sistema di gestione ambientale.

33. Analisi integrata e studi sulle possibilità di ottimizzazione della rete acqua e delle diverse utenze finalizzata alla riduzione dei consumi

Sono stati effettuati studi per l'ottimizzazione della gestione delle acque. A valle di questi ad esempio si è realizzato il sistema legato al riutilizzo delle acque di falda con conseguente diminuzione del reintegro di acqua grezza.

34. Minimizzazione del consumo di acqua dolce (fresh water) aumentando il ricircolo della stessa; applicazione di tecniche per ridurre la quantità dell'acqua reflua trattata ove tecnicamente ed economicamente possibile

Per la minimizzazione del consumo fare riferimento alle MTD relative alle singole attività.

Poiché le acque inviate al trattamento possono contenere elevati quantitativi di cloruri provenienti dalla rete antincendio (in occasione delle periodiche prove di funzionamento), per garantire l'efficienza del trattamento biologico viene permanentemente assicurata una elevata salinità (cloruri da acqua mare) che rende tecnicamente non fattibile il riutilizzo dell'effluente finale del WWT.

35. Applicazione di tecniche per ridurre la quantità di acqua reflua generata in ogni singolo processo, attività o unità produttiva

Vedi MTD relative alle singole attività.

36. Applicazione di procedure operative finalizzate alla riduzione della contaminazione

dell'acqua reflua

La Raffineria api di Falconara applica procedure operative atte a minimizzare la contaminazione dell'acqua reflua.

37. Collettamento delle acque di dilavamento delle aree inquinate ed invio delle stesse all'impianto di trattamento

L'acqua contaminata (da operazioni di processo e movimentazione e da aree/piazzali interne alle aree di processo) è inviata all'impianto di trattamento.

In relazione alle aree potenzialmente inquinate, quali i piazzali nelle aree di movimentazione/carico prodotti, è in fase di completamento un sistema di raccolta per le acque di prima pioggia con il quale si determina la separazione delle iniziali quantità di acque potenzialmente inquinate ed il successivo trattamento nell'impianto di trattamento acque della raffineria.

Nel Sistema di Gestione Ambientale la gestione degli scarichi ed il relativo controllo, anche in condizioni di up-set degli impianti a monte del trattamento effluenti, è regolamentata da apposita procedura.

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

GESTIONE OTTIMALE DEI RIFIUTI E PREVENZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DEI SUOLI

MTD Applicate

38. Adozione, come parte integrante del più ampio sistema di gestione ambientale, di un sistema di gestione impostato sull'obiettivo di ridurre la generazione di rifiuti e di prevenire la contaminazione dei suoli

Il sistema di gestione dei rifiuti solidi è parte integrante del sistema di gestione ambientale, che include una procedura specifica per la gestione dei rifiuti.

39. Ottimizzazione del prelievo, cernita e raggruppamento dei rifiuti

Nel sito api particolare attenzione è stata dedicata all'organizzazione della gestione dei rifiuti, che è affidata a un ditta terza specializzata, titolare delle necessarie autorizzazioni. Un contratto di Global Service regola le attività della ditta terza, indicando le diverse attività operative, inerenti la raccolta, deposito, trattamento di diverse tipologie di rifiuti.

Le attività operative di gestione rifiuti generati dalla raffineria riguardano:

A) separazione di fase dei semilavorati di raffineria (da impianto di trattamento effluenti), mediante centrifugazione per recupero frazione liquida e solidificazione-stabilizzazione della frazione solida

B) Solidificazione-stabilizzazione di rifiuti speciali contenenti oli minerali in fusti

C) Filtrazione acque da chiarificatore, mediante filtropressa

E) messa in riserva R13 di rottami ferrosi (cernita, taglio, separazione, accatastamento)

F) Deposito preliminare di rifiuti speciali, cernita e riconfezionamento nelle aree autorizzate e smaltimento o recupero in impianti esterni.

G) raccolta differenziata di rifiuti speciali, movimentazione e conferimento a impianti interni di trattamento e stoccaggio.

L'attività D) del Global Service riguarda una tipologia di rifiuto prodotto dall'IGCC (il filter cake, contenente metalli, originato dalla sezione di gassificazione degli idrocarburi pesanti).

Le aree dedicate alla gestione dei rifiuti sono visibili nella planimetria riportata in Allegato B.22.

Per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi, la raccolta differenziata viene effettuata mediante una distribuzione capillare in tutto il sito di punti di raccolta, dove sono ubicati cassonetti. I rifiuti oggetto di raccolta differenziata sono:

-tute e stracci

-Imballaggi in plastica

-Materiali isolanti (lana di roccia)

-Contenitori metallici

-Cavi elettrici

-Carta non recuperabile

-Vetro

-Carta.

40. Procedure tecniche per ridurre, durante il normale esercizio, la generazione di fondami di serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti

È pratica della raffineria minimizzare, anche per questioni di costo, i fondami di serbatoio da smaltire. Ciò avviene anche attraverso metodologie specifiche per ogni prodotto e per ogni tipologia di serbatoio (filtri, centrifughe, separatori ed iniezione di prodotti in grado di sciogliere la parte idrocarbureca del fondame prima di procedere alla manutenzione).

41. Procedure per ridurre la produzione di rifiuti durante le operazioni di manutenzione o fuori esercizio dei serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti

Una ditta specializzata esegue attività di manutenzione preventiva e pulizia delle apparecchiature utilizzando tecniche mirate alla minimizzazione dei rifiuti.

42. Tecniche per la riduzione dei volumi dei fanghi prodotti: le tecniche utilizzate sono il dewatering/deoling tramite centrifugazione, filtri a pressa, filtri a pressione, filtri rotanti sottovuoto, centrifughe a dischi; nelle raffinerie italiane tali operazioni vengono generalmente effettuate con attrezzature fisse o mobili fornite da ditte specializzate

Una ditta specializzata esegue le attività di gestione, minimizzazione e smaltimento dei rifiuti. In particolare, il volume dei fanghi originati dal trattamento effluenti viene ridotto attraverso centrifugazione (servizio A del Global Service.)

43. Sistemi di campionamento a circuito chiuso per evitare dispersioni del prodotto da campionare

Allo scopo di uniformare le dotazioni della raffineria ai moderni standard costruttivi, la raffineria api di Falconara si è dotata di standard interni che coprono anche gli aspetti in oggetto. In accordo a tali standard per tutti i prodotti ad alta tensione di vapore, per tutti i prodotti inquinanti e pericolosi sono applicati sistemi di campionamento chiusi.

L'adozione di tale standard è principalmente mirata alla riduzione dei VOC piuttosto che alla prevenzione della contaminazione del suolo che è comunque garantita dalla presenza di aree pavimentate nelle aree di processo.

[Parametro ambientale: Rifiuti, VOC].

44. Sistemi e procedure di drenaggio, da apparecchiature, contenitori, serbatoi, dedicati per massimizzare la separazione di olio ed acqua, riducendo l'invio di olio nella rete fognaria

Sono presenti sistemi a circuito chiuso:

- *per le unità di processo,*
- *per il collettamento dei drenaggi dei serbatoi di stoccaggio.*

L'adozione di tale standard è principalmente mirata alla riduzione dei VOC piuttosto che alla prevenzione della contaminazione del suolo che è comunque garantita dall'adozione di sistemi di drenaggio in pozzetti dedicati e dalla presenza di aree pavimentate nelle aree di processo.

[Parametro ambientale: Rifiuti, Effluenti Liquidi].

45. Procedure e tecniche per identificare e controllare la causa di eventuale presenza anomala di olio nei sistemi di trattamento delle acque reflue

Nel Sistema di Gestione Ambientale la gestione degli scarichi ed il relativo controllo, anche in condizioni di up-set degli impianti a monte del trattamento effluenti, è regolamentata da apposita procedura.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

46. Procedure per individuare tempestivamente eventuali perdite dalle tubazioni, serbatoi e fognature

Periodicamente è effettuata la pressatura delle linee interrato per verificarne l'integrità (in particolare per le linee di grezzo l'operazione di pressatura è effettuata annualmente). Per quanto riguarda i serbatoi, invece, sono effettuate ispezioni acustiche che permettono l'individuazione di fori aventi un diametro pari ad 1 cm. La raffineria opera continuamente un processo di estrazione mediante pozzi per verificare lo stato della falda e rimozione e rimuovere gli eventuali idrocarburi presenti.

[Parametro ambientale: Contaminazione Suolo].

47. Corretta gestione dei catalizzatori, per assicurarne il ciclo ottimale di esercizio, prevenendo disattivazioni anticipate con conseguente produzione di rifiuti. Verifica della possibilità di riutilizzo del catalizzatore esausto

È effettuata una corretta gestione delle operazioni relative ai catalizzatori, in modo da massimizzarne la corretta e prolungata azione.

Il catalizzatore viene rigenerato off-site da società specializzate e quando esaurito le stesse società ne curano il riutilizzo (recupero metalli, conglomerati per costruzioni, etc.). Per quanto riguarda il Platforming, la rigenerazione del catalizzatore avviene all'interno della raffineria, sempre ad opera di società specializzate, con il supporto del fornitore del catalizzatore stesso; qualora la rigenerazione non fosse più possibile (catalizzatore esaurito) la sostituzione è ad opera delle stesse società che ne curano il riutilizzo (recupero metalli, conglomerati per costruzioni, etc.).

[Parametro ambientale: Rifiuti].

48. Ottimizzazione dei processi di lavorazione negli impianti per ridurre la produzione di prodotti fuori norma e rifiuti da riciclare

Esiste nella raffineria la funzione "Tecnologico, Programmazione, Controllo e Ottimizzazione Lavorazione" avente il compito di ottimizzare i processi di lavorazione negli impianti.

49. Ottimizzazione e controllo dell'uso degli oli lubrificanti nelle macchine per ridurre le necessità e frequenza del ricambio con produzione di rifiuti

La Raffineria api di Falconara attua per tutte le macchine utilizzate negli impianti un programma di manutenzione seguendo le indicazioni dei fornitori delle macchine stesse.

50. Esecuzione delle operazioni di pulizia, lavaggio ed assemblaggio attrezzature solo

in aree costruite e dedicate allo scopo

La Raffineria api di Falconara esegue operazioni di pulizia, lavaggio ed assemblaggio delle apparecchiature in apposite aree. [Parametro ambientale: Contaminazione Suolo].

51. Ottimizzazione dell'utilizzo della soda impiegata nei vari processi di trattamento dei prodotti (aumentandone il riciclo), per assicurarsi che sia completamente esausta (e non più adeguata alle esigenze di processo) prima di essere considerata un rifiuto

La soda proveniente dalle unità di processo è esausta e non riutilizzabile.

52. Definizione ed utilizzo di procedure per ridurre l'ingresso di particelle solide nella rete fognaria:

- ❖ Periodica pulizia delle aree pavimentate
- ❖ Pavimentazione delle aree critiche, con attuale o potenziale presenza di olio
- ❖ Periodica pulizia dei pozzetti delle fognature
- ❖ Riduzione dei solidi provenienti dalla pulizia e lavaggio degli scambiatori di calore, valutando l'utilizzo di prodotti antisporcamento nell'acqua di raffreddamento

Presso la Raffineria api di Falconara sono adottate procedure atte a minimizzare l'ingresso di particelle solide nella rete fognaria. [Parametro ambientale: Rifiuti].

53. Segregazione, ove possibile, delle acque effluenti di processo dalle acque piovane

La segregazione è applicata ove possibile (acque sanitarie, effluente acqua demi, acque piovane da strade e piazzali). La destinazione delle acque è così suddivisa:

- ❖ *Acqua contaminata da operazioni di processo e movimentazione e da aree/piazzali interne alle aree di processo: impianto di trattamento*
- ❖ *Acque sanitarie: impianto di trattamento o a fogna comunale*
- ❖ *Effluente acqua demi: corpo idrico superficiale*
- ❖ *Acque piovane da piazzali esterni alle aree di processo: corpo idrico superficiale*
- ❖ *Acque di spurgo dai circuiti ad acqua di raffreddamento: impianto di trattamento.*

È, inoltre, in fase di completamento un sistema di collettamento per l'invio all'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia provenienti dai piazzali esterni alle aree di processo.

54. Esecuzione di un'analisi di rischio ambientale per identificare e prevenire i casi ove possono verificarsi eventi incidentali di sversamento prodotti; in funzione dei risultati dell'analisi di rischio, ed in maniera selettiva, preparazione di un programma temporale degli eventuali interventi e di azioni correttive, come ad esempio:

- ❖ Utilizzo di procedure per un accurato controllo del livello del prodotto, utilizzo di

allarmi/detectors di perdite di idrocarburi, utilizzo di allarmi di alto livello, utilizzo di valvole motorizzate per automatica intercettazione dei flussi di ingresso nei serbatoi, etc.

- ❖ Piani con procedure di pronto intervento ambientale, impermeabilizzazione del bacino di contenimento del serbatoio, di barriere di argilla o di membrane plastiche nei confini delle unità o impianto, intercettazioni e canalizzazioni dei flussi, di pozzi di monitoraggio e/o pompe di prelievo olio/acqua

Nell'ambito dell'istruttoria del Rapporto di Sicurezza dell'anno 2000, aggiornato nel 2004, è stata presentata una analisi di possibili rischi connessi al rilascio di sostanze inquinanti; da tale analisi è derivato un piano di intervento con esplicitate le modalità di monitoraggio e successive azioni necessarie. [Parametro ambientale: Contaminazione Suolo].

55. Procedure per l'ispezione meccanica, il monitoraggio delle corrosioni, la riparazione e sostituzione di linee deteriorate e di fondi di serbatoi. Installazione di protezioni catodiche

La Raffineria api di Falconara adotta sistemi e procedure idonei ad una tempestiva individuazione di perdite significative, così come alla neutralizzazione degli eventuali impatti derivanti da piccole perdite di difficile identificazione (si faccia riferimento anche alla MTD 46).

In particolare, periodicamente è effettuata la pressatura delle linee per verificarne l'integrità (intercettazione di tratti di linee con successiva pressurizzazione e verifica del mantenimento del regime di pressione). Per quanto riguarda i serbatoi, invece, sono effettuate ispezioni acustiche che permettono l'individuazione di fori aventi un diametro pari ad 1 cm; nel corso dell'operazione di manutenzione dei serbatoi, per i serbatoi contenenti sostanze considerate pericolose per l'ambiente, si provvede all'installazione del doppio fondo.

Inoltre, è stato completato il piano di risanamento della rete fognaria.

[Parametro ambientale: Contaminazione Suolo].

MTD Non Applicabili

56. Trattamento di filtri ad argilla e sabbia e di catalizzatori con vapore di rigenerazione prima dello smaltimento

Nella Raffineria api non sono presenti filtri ad argilla; i filtri a sabbia sono utilizzati esclusivamente per la separazione di solidi sospesi nelle acque grezze. I catalizzatori sono sottoposti a trattamenti specifici (azoto e bonifica).

57. Minimizzazione delle tubazioni interrato soprattutto per le nuove costruzioni: ciò potrebbe risultare raramente applicabile agli impianti esistenti

La presente MTD risulta tecnicamente non fattibile per gli impianti esistenti; comunque tutte le tubazioni delle più recenti unità sono esterne o, comunque, facilmente ispezionabili.

58. Installazione di doppia parete per serbatoi interrati

Nella Raffineria api di Falconara gli unici recipienti interrati che potrebbero costituire un rischio per la contaminazione del suolo sono collocati nell'area ex Deposito Nazionale; questi serbatoi erano adibiti al collettamento di eventuali spurghi durante le operazioni di movimentazione o caricamento. Attualmente tali serbatoi sono vuoti, bonificati e non utilizzati.

MTD Ulteriori

Nessuna.

GESTIONE OTTIMALE DELLE EMISSIONI FUGGITIVE

MTD Applicate

59. Metodi appropriati di stima delle emissioni

La stima delle emissioni è stata effettuata mediante la campagna LDAR svolta nel triennio 2003 – 2005.

60. Strumentazione appropriata per il monitoraggio delle emissioni

La Raffineria api di Falconara ha implementato il programma LDAR. Per le emissioni fuggitive dai componenti di processo e servizi ausiliari (pompe, valvole, flange) la strumentazione fa riferimento alla tecnica EPA method 21 EPA 453/95.

[Parametro ambientale: VOC].

61. Modifica o sostituzione di componenti impiantistici da cui si originano le perdite

La Raffineria api di Falconara ha implementato il programma LDAR. Tutti i componenti che durante la campagna sono stati trovati "fuori soglia" innescano l'azione di "repair" del modello, in modo tale da far rientrare al diffusione all'interno dei parametri di accettabilità.

[Parametro ambientale: VOC].

62. Implementazione di un adeguato programma di rilevamento e riparazione delle perdite

La Raffineria api di Falconara ha implementato il programma LDAR e quindi ha implementato un adeguato programma di rilevamento e riparazione delle perdite, permettendo l'accumulo di dati per stimare i VOC diffusi dal processo ed indirizzare le azioni correttive sui componenti fuori soglia emissiva (comprimendo tali

componenti al di sotto dell'1% della totalità).

[Parametro ambientale: VOC].

63. Applicazione di tecniche per il recupero dei vapori durante le operazioni di carico/scarico di prodotti leggeri; la scelta del tipo di tecnica è legata alla concentrazione iniziale di VOC e alla portata del flusso da trattare

L'impianto di carico autobotti benzine è dotato di sistema di recupero dei vapori. I vapori vengono fatti condensare in serbatoio e l'incondensabile mandato in uno scrubber a carboni attivi che li assorbe. In seguito a misurazioni effettuate nel luglio 2002 è risultato che l'efficienza di recupero è superiore al 99%. Anche per il caricamento GPL i vapori vengono recuperati (aspirati da un eduttore a GPL liquido).

Anche se non si tratta di prodotti leggeri, ma ai quali è associato principalmente lo sviluppo di odori si cita il recente impianto di abbattimento vapori associato al caricamento di bitume nelle autocisterne.

Dalle installazioni marittime il trasferimento di prodotti volatili dalle navi alla raffineria avviene solo verso serbatoi di Categoria A a tetto galleggiante, pertanto durante il riempimento del serbatoio non si ha fuoriuscita di vapori.

MTD Non Applicabili

64. Applicazione di tecniche per il recupero dei vapori durante le operazioni di carico/scarico di prodotti leggeri; la scelta del tipo di tecnica è legata alla concentrazione iniziale di VOC e alla portata del flusso da trattare

Come risulta dalla MTD 63 le uniche installazioni ove si originano vapori durante le operazioni di carico di prodotti leggeri sono il pontile e l'isola qualora il prodotto debba essere trasferito dalla raffineria alle navi. La direttiva 94/63/EC Stage 1 considera applicabile la tecnica di recupero di vapori solo per le movimentazioni di prodotto che avvengono verso navi in acque interne (fluviali o lacustri).

MTD Ulteriori

65. Caricamento di idrocarburi dal fondo dei serbatoi e autobotti

Tutti i serbatoi di stoccaggio sono caricati dal fondo. Per le autobotti, nel piazzale di carico (ex Deposito Nazionale) l'unico piazzale ove avviene il caricamento di benzine è possibile anche il caricamento dal fondo, tenendo conto dell'autobotte presente.

Per il caricamento di gasolio nel piazzale di carico denominato SIF il caricamento può essere effettuato esclusivamente dall'alto.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

[Parametro ambientale: VOC].

66. Valutare la fattibilità della distruzione dei vapori tramite ossidazione termica o catalitica

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

[Parametro ambientale: VOC].

67. Bilanciamento dei vapori durante le operazioni di carico dei prodotti volatili

Per le operazioni di carico effettuate presso le installazioni marittime, come descritto nelle precedenti MTD, il trasferimento da nave a serbatoio per i prodotti di categoria A coinvolge esclusivamente serbatoi a tetto galleggiante, pertanto durante il riempimento del serbatoio non si ha fuoriuscita dei vapori. Viceversa per le operazioni di carico delle navi (effettuate solo al pontile e isola) le tecniche di recupero vapori, e quindi in maniera analoga quelle di bilanciamento, non sono effettuate e non sono applicabili come si evince dalla direttiva 94/63/EC Stage 1.

Per quanto riguarda la tecnica di bilanciamento vapori durante le operazioni di carico autocisterna è applicabile esclusivamente nella configurazione di carico da serbatoio a tetto fisso ad autocisterna. Nella raffineria in esame simili configurazioni sono presenti, per alcune operazioni di carico di gasolio e olio combustibile presso il SIF.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

[Parametro ambientale: VOC].

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ARIA

MTD Applicate

68. Unità di recupero zolfo (SRU)

❖ Impianto Claus – per l'applicazione in Italia degli impianti Claus/TGUT considerare un'efficienza di recupero del 99.5 – 99.9% per gli impianti nuovi e del 99% per gli impianti esistenti

Vedi MTD Rigenerazione Ammina e Recupero Zolfo.

❖ TGTU – emissioni raggiungibili SO₂: 200 – 400 mg/Nm³. H₂S nel liquido < 10

mg/kg

Vedi MTD Rigenerazione Ammina e Recupero Zolfo.

[Parametro ambientale: SO_x].

69. VOC:

❖ Programma LDAR

La Raffineria api di Falconara ha implementato il programma LDAR.

70. PCDD/F: le diossine potrebbero formarsi nel processo di reforming catalitico nella fase di rigenerazione del catalizzatore, soprattutto nella rigenerazione continua. Come tecniche di abbattimento potrebbero essere utilizzati filtri o carboni attivi

Dalle analisi effettuate da api Raffineria di Ancona il contenuto di diossine è risultato nullo (vedi MTD Reforming Catalitico).

MTD Non Applicabili

71. Riduzione catalitica e combinata di CO e di NO_x nei fumi in centrali termoelettriche in turbine a gas a ciclo combinato. Tecnologia che utilizza un catalizzatore singolo che opera in due cicli: ossidazione/adsorbimento riduzione

72. *Non applicabile in quanto non è presente una centrale termoelettrica nei processi facenti parte della raffineria. Viceversa tale tipologia di centrale costituisce lo IGCC, che seppure escluso dalla presente analisi si evidenzia essere provvisto del sistema di riduzione catalitica denominato DeNO_x. DeSO_x catalitico nell'impianto FCCU*

Non è presente un impianto FCCU nella Raffineria api di Falconara.

73. Idrotrattamento della carica all'impianto FCCU

Non è presente un impianto FCCU nella Raffineria api di Falconara.

74. Metalli – negli impianti di cracking e coking l'abbattimento delle emissioni di metalli è effettuato contemporaneamente a quello delle polveri nei cicloni e/o ESP

75. CO:

❖ CO boiler per condizioni di ossidazione parziale nel FCCU – emissioni raggiungibili: < 100 mg/Nm³

❖ Monitoraggio e controllo dell'O₂ per impianti FCC a combustione completa e per forni/caldaie – livelli di emissione raggiungibili: 35 – 250 mg/Nm³

Non è presente un impianto FCCU nella Raffineria api di Falconara.

76. HF: scrubbing con NaOH o KOH per rimuovere HF da corrente gassosa incondensabile (neutralizzazione) generata nel processo di alchilazione ad acido fluoridrico – livelli di emissione raggiungibili: 1 mgHF/Nm³

Non è presente un impianto Alchilazione nella Raffineria api di Falconara.

77. Dry low NO_x combustors, low NO_x combustors (riduzione per turbine) – Emissioni turbine con dry low combustors NO_x (mg/Nm³ al 15% di O₂): 50 – 100 (gas)

Non sono presenti in raffineria turbine (nota: turbine a gas sono presenti nell'impianto IGCC ma come evidenziato in precedenza la presente relazione si riferisce ai soli impianti associati ai processi di raffinazione facenti parte della Raffineria api di Falconara).

MTD Ulteriori

78. Gestione globale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/combustibile e della temperatura dei fumi. Riduzione dei consumi di combustibile tramite miglioramento dell'efficienza energetica – Emissioni di CO, PM, NO_x e metalli da forni e caldaie con progettazione e bruciatori ottimali (mg/Nm³ al 3% di O₂):

- ❖ PM, forni e caldaie: <5 (gas), 20 – 250 (fuel liquido)
- ❖ CO, forni e caldaie: 5 – 80 (gas), 20 – 100 (fuel liquido)
- ❖ NO_x, forni: 70 – 150 (gas), 280 – 450 (fuel liquido 0.3%N), 280 – 450 (fuel liquido 0.8%N)
- ❖ NO_x, caldaie: 100 – 300 (gas), 300 – 450 (fuel liquido 0.3%N), 350 – 600 (fuel liquido 0.8%N)

Con riferimento ai valori di emissioni riscontrati nel 2004, prendendo anche a riferimento per i forni a combustione mista l'effettivo periodo di funzionamento con combustibile gas e liquido, si evince che in alcuni casi i valori limite riportati nella MTD non sono soddisfatti.

D'altra parte dal punto di vista del contributo emissivo complessivo risulta (vedi §4) non necessario assicurare l'implementazione puntuale di tali valori per tutti i camini di raffineria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

79. SCR (riduzione selettiva catalitica). Come per SNCR viene utilizzata ammoniacca per ridurre gli NO_x ad azoto e vapor d'acqua. Il vapore di ammoniacca è miscelato con i fumi e la miscela viene inviata in un catalizzatore per la reazione. Questa tecnica può essere applicata a fumi con alto contenuto di polveri (ad es., FCCU, combustione carbone) purché combinata con riduzione del particolato a monte – Per turbine a gas: Emissioni di NO_x in convezione naturale e forzata (mg/Nm³ al 3% di O₂): 50. Per forni e caldaie: Emissioni di NO_x in convezione naturale e forzata (mg/Nm³ al 3% di O₂): 30 (fuel gas), 130 (fuel pesante: le emissioni aumentano con il contenuto di composti azotati nei combustibili liquidi)

Per i camini delle unità di raffineria risulta (vedi §4) non necessario implementare tale tecnica, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

80. Ottimizzazione globale della combustione: massimizzare l'utilizzo di gas desolfurato e soddisfare il resto del fabbisogno energetico con combustibili liquidi a basso zolfo. Ottimizzazione efficienza impianti lavaggio gas ad ammine e impianti Claus di recupero zolfo. Ottimizzazione efficienza energetica per ridurre i consumi. Vedere MTD applicabili a gestione globale combustione e miglioramento efficienza energetica – Emissioni attese di SO_x da forni e caldaie (mg/Nm³ al 3% di O₂): 50 – 100 (fuel gas), 850 (fuel liquido 0.5%S), 1700 (fuel liquido 1%S), 3400 (fuel liquido 2%S), 5000 (fuel liquido 3%S)

Con riferimento ai valori di emissioni riscontrati nel 2004 si evince che i valori indicati nella MTD non sono soddisfatti. Ciò è principalmente dovuto al contenuto di zolfo nei combustibili utilizzati nei forni (si veda anche MTD seguente).

81. Trattamento del gas di raffineria con Ammine – Riduzione della concentrazione di H₂S nel gas di raffineria a 20 – 200 mg/Nm³: usare un processo rigenerativo

Il fuel gas in uscita dalle colonne di lavaggio con soluzione di ammina (unità 2500, 3100, 3200, 3300, 3850) ha valori inferiori a 1000 mg/Nm³.

Tuttavia la corrente di fuel gas proveniente dal recontacting drum, ultima sezione dell'unità 3500, non veniva lavata nel 2004 con ammina, alzando così il contenuto finale di zolfo nel fuel gas a valori molto superiori al limite della MTD. In realtà con riferimento alla configurazione impiantistica esistente al 2006, anche la corrente di fuel gas proveniente dalla ultima sezione dell'unità 3500 è dotata di una colonna di assorbimento con ammina, in corso di messa a punto. A regime, si attendono valori di concentrazione di zolfo nel fuel gas ampiamente nei limiti indicati nella MTD. Per semplicità di trattazione si considera la presente MTD come applicata parzialmente per sostenere le considerazioni di cui al successivo §4 che si basano sui valori di emissione riscontrati nel 2004.

[Parametro ambientale: SO_x].

82. VOC:

- ❖ Unità di recupero VRU
- ❖ Distruzione vapore per ossidazione e biofiltrazione

Una unità di recupero vapori è presente presso l'ex-Deposito nazionale della raffineria in esame ed è associato al circuito di caricamento autocisterne. L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

83. Low NO_x burners (riduzione di picchi di temperatura in forni e caldaie) – Emissioni di NO_x in convezione naturale e forzata (mg/Nm³ al 3% di O₂): 30 – 150 (fuel gas), 100 – 250 (fuel leggero), 150 – 400 (fuel pesante: le emissioni aumentano con il contenuto di composti azotati nei combustibili liquidi)

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

84. Ultra low NO_x burners (riduzione per forni e caldaie, aggiungono, rispetto ai low NO_x, una ricircolazione interna di fumi)

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

85. Ricircolazione fumi (FGR) (forni e caldaie). Aumenta l'effetto diluente riducendo la temperatura di combustione – Tipicamente il 20% dei fumi viene convogliato dal camino e ricircolato con aria fresca

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

[Parametro ambientale: NO_x].

86. SNCR (riduzione selettiva non catalitica che utilizza ammoniaca o urea per ridurre gli NO_x ad azoto ed acqua) – Per forni e caldaie: Emissioni di NO_x in convezione naturale e forzata (mg/Nm³ al 3% di O₂): 150 – 200 (fuel gas), 150 – 300 (fuel leggero), 200 – 400 (fuel pesante: le emissioni aumentano con il contenuto di composti azotati nei combustibili liquidi)

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

87. Ossidazione NO_x a bassa temperatura: Iniezione di ozono per ossidare NO e NO₂ in N₂O₅ a T<200°C. N₂O₅ viene rimosso tramite lavaggio con wet scrubber formando un reflujo con acido nitrico diluito.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

88. Reburning: questa tecnica è basata sulla creazione, nel forno di differenti zone di iniezione di combustibile ed aria che aggiungono alla fiamma una reazione di raffreddamento tramite la quale radicali organici aiutano la decomposizione degli NO_x – Emissioni NO_x < 200 mg/Nm³

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il

parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

89. Desolforazione dei fumi (FGD):

- ❖ Scrubbing con acqua di mare (seawater scrubbing): rimozione dell' SO_x attraverso composti alcalini e bicarbonato presenti nell'acqua di mare; talvolta viene utilizzato idrossido di magnesio per aumentare l'alcalinità
- ❖ Walther-process: la SO_2 viene assorbita dall'immissione di ammoniaca acquosa, producendo solfiti poi ossidati a solfati. La soluzione di sale di ammonio viene eccessivamente concentrata con evaporazione e poi cristallizzata

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

[Parametro ambientale: SO_x].

90. Desolforazione dei fumi (FGD):

- ❖ Wellman Lord: è un processo rigenerabile, basato sull'equilibrio del solfito/bisolfito di sodio; lo zolfo viene recuperato come prodotto
- ❖ Scrubbing con calcare umido (wet limestone scrubber – WS): un impasto semiliquido di calcare/acqua è impiegato come assorbente. Il gesso idrato è prodotto nell'ossidazione (aerazione) nel bacino dell'assorbente

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

[Parametro ambientale: SO_x].

91. Rimozione idrogeno solforato e mercaptani leggeri, tramite un letto fisso o un reattore batch con reagente granulare – applicazioni limitate per ridurre odori da correnti a bassa concentrazione di H_2S e mercaptani

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

92. Polveri

- ❖ Cicloni: livelli di emissioni raggiungibili: 100 – 500 mg/Nm^3
- ❖ ESP: livelli di emissioni raggiungibili: 5 – 50 mg/Nm^3
- ❖ Wet Scrubbers: livelli di emissioni raggiungibili: 30 – 50 mg/Nm^3
- ❖ Filtri in tessuto: livelli di emissioni raggiungibili: < 5 mg/Nm^3

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il

parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

RIDUZIONE DEGLI SCARICHI IN ACQUA

MTD Applicate

93. H₂S, NH₃, fenolo: raccolta e collettamento delle acque acide in un impianto di trattamento dedicato (SWS a singolo o doppio stadio) – concentrazione nell'acqua effluente:

- ❖ SWS a uno stadio: H₂S = 10 mg/l, NH₃ = 75 – 150 mg/l, fenolo = 30 – 100 mg/l
- ❖ SWS a due stadi: H₂S = 0.1 – 1 mg/l, NH₃ = 1 – 10 mg/l, fenolo = 30 – 100 mg/l

Le acque acide sono inviate al Sour Water Stripper (singolo stadio). La concentrazione di H₂S e fenolo è del tutto trascurabile. La concentrazione di NH₃, nell'anno 2002, è stata pari a 53 mg/l, quindi decisamente al di sotto dei limiti indicati.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

94. Oli minerali, NMVOC:

- ❖ Separatore API (trattamento primario) coperto o scoperto, separatore PPI/CPI
- ❖ Trattamento secondario DAF

Vedi MTD Impianto di Trattamento delle Acque Reflue – La Raffineria api di Falconara gestisce i tre trattamenti, primario, secondario e terziario, in modo tale da minimizzare la quantità di oli minerali nell'effluente finale. [Parametro ambientale: Effluenti Liquidi, VOC].

95. COD, BOD: Trattamento terziario di tipo biologico – rimozione COD raggiungibile 80-90%; rimozione BOD raggiungibile 90-98%

Vedi MTD Impianto di Trattamento delle Acque Reflue – La Raffineria api di Falconara gestisce i tre trattamenti, primario, secondario e terziario, in modo tale da ottimizzare la rimozione del COD e BOD dall'effluente finale. [Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

MTD Non Applicabili

96. HF: precipitazione di AlF₃ o CaF₂, processo di neutralizzazione – processo di alchilazione acido fluoridrico: 20 – 40 mg/kg di F

Non è presente un impianto Alchilazione nella Raffineria api di Falconara.

MTD Ulteriori

Nessuna.

3.2 MTD relative ai singoli processi produttivi ed ausiliari

TOPPING (UNITÀ 1000)

MTD Applicate

97. Riutilizzo nel desalter di acqua reflua proveniente da altre unità di raffineria al posto di *fresh water*
Sono utilizzate le acque provenienti dai circuiti di testa topping e testa vacuum.
[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].
98. Utilizzo di agenti chimici disemulsionanti
Sono utilizzati agenti chimici disemulsionanti
[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].
99. Adozione di adatta strumentazione per il controllo di livello di interfaccia tra olio ed acqua
È adottata opportuna strumentazione per il controllo di livello di interfaccia olio/acqua.
[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].
100. Utilizzo di dispositivi che minimizzano la rottura delle emulsioni oleose durante la fase di miscelazione
Viene iniettata acqua a monte della mixing valve.
[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].
101. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale) ed utilizzo di combustibili a ridotto impatto ambientale
Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.
[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].
102. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)
Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.
[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

MTD Non Applicabili

103. Utilizzo di desalter multistadio

Per le esistenti installazioni le BRef indicano che potrebbe essere non giustificato procedere alla installazione di desalter multistadio.

104. Ricircolo, nei desalter multistadio, di parte dell'acqua effluente dal secondo stadio nel primo, così da minimizzare il volume dell'acqua fresca di lavaggio

Vedi MTD precedente.

105. Verifica ed ottimizzazione dell'efficacia del sistema di lavaggio dei fanghi. Il lavaggio dei fanghi è un'operazione discontinua (*batch*) di agitazione/mescolamento della fase acquosa nel desalter per mantenere in sospensione e rimuovere i solidi accumulati sul fondo del desalter stesso

Nella raffineria api di Falconara il desalter è integrato nell'unità Topping, pertanto dal desalter non si ha necessità di lavaggio fanghi; è comunque garantito il mantenimento dei solidi in sospensione.

106. Utilizzo di sistemi di rimozione fanghi a rastrellamento, al posto di sistemi a getto d'acqua

Nella raffineria api di Falconara il desalter è integrato nell'unità Topping, pertanto dal desalter non si ha separazione di fanghi. Infatti, nella raffineria in esame non sono adottati sistemi a getto d'acqua per la rimozione dei fanghi.

107. Strippaggio, per i nuovi impianti, delle frazioni laterali con utilizzo di strippers del tipo reboiled anziché ad iniezione di vapore. Una modifica degli impianti esistenti potrebbe risultare difficilmente applicabile

Per le esistenti installazioni non è necessario applicare la presente MTD.

MTD Ulteriori

108. Utilizzo di idrociclone desalificatore ed idrociclone deoleatore

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

109. Trasferimento delle acque reflue dal desalter in serbatoi di sedimentazione per migliorare la separazione olio-acqua

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

110. Pretrattamento (strippaggio di idrocarburi, composti acidi ed ammoniacali) della brina proveniente dal desalter prima di inviarla all'impianto di depurazione

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

Non risulta (vedi §4) necessario implementare tutte le tecniche sopraindicate, poiché il parametro ambientale su cui andrebbero ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

VACUUM 1 (UNITÀ 1900)

MTD Applicate

111. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

112. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

113. Utilizzo dei reflui acquosi della sezione di riflusso di testa, dopo trattamento nell'impianto SWS, come acqua di lavaggio nel processo di desalting

I reflui di testa dell'unità topping e vacuum sono riutilizzati nel desalter.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

114. Riduzione del grado di vuoto, ove compatibile con le necessità produttive del processo

Ove possibile, la Raffineria api di Falconara opera una riduzione del grado di vuoto.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

115. Utilizzo di pompe da vuoto con condensatori a superficie in alternativa o in combinazione con eiettori a vapore

È utilizzato un sistema di eiettori a vapore.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

116. Tecniche per la riduzione delle emissioni di SO_x dai gas (bruciati nel forno) provenienti dall'eiettore dell'impianto di distillazione sotto vuoto (VPS)

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

VACUUM 3 (UNITÀ 1400)

MTD Applicate

117. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

118. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

119. Utilizzo dei reflui acquosi della sezione di riflusso di testa, dopo trattamento nell'impianto SWS, come acqua di lavaggio nel processo di desalting

I reflui di testa dell'unità topping e vacuum sono riutilizzate nel desalter.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

120. Riduzione del grado di vuoto, ove compatibile con le necessità produttive del processo

Ove possibile, la Raffineria api di Falconara opera una riduzione del grado di vuoto.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

MTD Non Applicabili

121. Utilizzo di pompe da vuoto con condensatori a superficie in alternativa o in combinazione con eiettori a vapore

È utilizzato un sistema di eiettori a vapore al quale è aggiunto un sistema a eiettore che recupera l'energia da un fluido di processo, ciò allo scopo di minimizzare il quantitativo totale di vapore utilizzato.

MTD Ulteriori

122. Tecniche per la riduzione delle emissioni di SO_x dai gas (bruciati nel forno)

provenienti dall'eiettore dell'impianto di distillazione sotto vuoto (VPS)

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire rientra pienamente nei limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie.

IDROGENO 1 (UNITÀ 3600)

MTD Applicate

123. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

124. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

125. Utilizzare la tecnica di purificazione dell'idrogeno *pressure-swing adsorption* (PSA) (ad elevato consumo energetico) solo quando è necessario un alto grado di purificazione dell'idrogeno (99-99.9%)

L'impianto della Raffineria api di Falconara utilizza la tecnica PSA per la purificazione dell'idrogeno.

[Parametro ambientale: Energia].

126. Nel caso di impiego di PSA, utilizzare il gas di spurgo della PSA come combustibile nel forno di reforming in sostituzione di combustibili con un più elevato rapporto C/H

Il gas di spurgo è utilizzato come gas combustibile per il forno di steam reforming interno all'unità stessa, minimizzando di conseguenza il consumo di gas combustibile al forno.

[Parametro ambientale: Energia].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

IDROGENO 2 (UNITÀ 3650)

MTD Applicate

127. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

128. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

129. Utilizzare la tecnica di purificazione dell'idrogeno *pressure-swing adsorption* (PSA) (ad elevato consumo energetico) solo quando è necessario un alto grado di purificazione dell'idrogeno (99-99.9%)

L'impianto della Raffineria api di Falconara utilizza la tecnica PSA per la purificazione dell'idrogeno.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

130. Nel caso di impiego di PSA, utilizzare il gas di spurgo della PSA come combustibile nel forno di reforming in sostituzione di combustibili con un più elevato rapporto C/H

Il gas di spurgo è utilizzato come gas combustibile per il forno di steam reforming interno all'unità stessa, minimizzando di conseguenza il consumo di gas combustibile al forno.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

PLATFORMING (UNITÀ 2600)

MTD Applicate

131. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza

energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

132. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

133. Ottimizzazione dei consumi dei promotori clorurati durante la fase di rigenerazione

Nell'unità in esame non sono utilizzati cloruri per la rigenerazione del catalizzatore; viceversa per l'attivazione del catalizzatore è usato il dicloropropano. Il quantitativo viene ottimizzato e l'operazione avviene in circuito chiuso.

[Parametro ambientale: Diossine, Composti Clorurati].

134. Quantificazione delle emissioni di PCDD/PCDF provenienti dalla rigenerazione

L'analisi è stata effettuata da api ed il contenuto di diossina è risultato nullo.

[Parametro ambientale: Diossine].

MTD Non Applicabili

135. Invio dei gas provenienti dalla rigenerazione ad uno scrubber previo trattamento con trappole per il cloro (filtri a base di ossido di zinco, carbonato di sodio o idrossido di sodio su allumina in grado di trattenere il cloro) che sarebbero in grado di bloccare anche le diossine eventualmente presenti

Il sistema adottato nella Raffineria api di Falconara è del tipo semirigenerativo, pertanto le emissioni di diossine sono assai limitate (vedi BRef). Le trappole per il cloro sono indicate per i sistemi catalitici continui (vedi BRef).

136. Invio dell'acqua reflua al sistema di trattamento acque reflue

Non essendo presente uno scrubber per il trattamento del gas, non si ha produzione di acqua (vedi MTD precedente).

137. Valutare la fattibilità e convenienza economica di utilizzare sistemi di abbattimento polveri nella fase di rigenerazione

Si riferisce a sistemi catalitici continui (vedi BRef), mentre nella raffineria in esame il sistema è del tipo semirigenerativo.

MTD Ulteriori

Nessuna.

ISOMERIZZAZIONE BENZINE (UNITÀ 2200/2800/3400)

MTD Applicate

138. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

139. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

140. Ottimizzazione del consumo di composti organici clorurati utilizzati per il mantenimento dell'attività del catalizzatore nel processo con catalizzatore ad allumina clorurata

La raffineria in esame opera l'ottimizzazione di composti organici clorurati per il mantenimento dell'attività del catalizzatore.

[Parametro ambientale: Energia, Rifiuti, Emissioni Cloruri].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Non Applicate

Nessuna.

VISBREAKING/THERMAL CRACKING E HPTC (UNITÀ 1800/1850)

MTD Applicate

141. Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

142. Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale)

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative al Miglioramento dell'efficienza energetica.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

143. Invio di gas prodotti al trattamento/recupero dello zolfo

La fase gassosa viene lavata con soluzione di ammina, che viene rigenerata in una dedicata unità e dalla quale si libera l'H₂S che viene inviato alle unità di recupero zolfo (SRU).

144. Controllo del contenuto di sodio nell'alimentazione anche mediante l'aggiunta di additivi che minimizzano la formazione di coke

L'iniezione di soda, catalizzatore per la formazione di coke, è minimizzata nell'unità di distillazione atmosferica. Gli additivi per ridurre la formazione di coke sono utilizzati all'interno dell'unità. Tale sistema è progettato anche per i forni del thermal cracking e dell'HTPC.

[Parametro ambientale: Energia, Emissioni CO, Polveri].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

TRATTAMENTO ACQUE (UNITÀ 4600/4700)

MTD Applicate

145. Invio delle acque acide all'impianto SWS

Le acque acide sono inviate al SWS.

146. Invio dell'acqua piovana inquinata, proveniente da aree di impianti, all'impianto di

trattamento

L'acqua piovana proveniente da aree di impianti è inviata al trattamento effluenti.

147. Controllo e minimizzazione delle sostanze tensioattive utilizzate nei vari processi nelle acque reflue che causano l'aumento della quantità di emulsioni e di fanghi generati

La raffineria in esame opera il controllo e la minimizzazione delle sostanze tensioattive utilizzate nei vari processi, in modo tale da ridurre la quantità di emulsioni e fanghi prodotti.

148. Installazione di un sistema di lavaggio ad alta pressione per ridurre l'utilizzo di sgrassatori a base di solventi clorurati

È presente un sistema di lavaggio nelle unità di processo. Non sono comunque utilizzati sgrassatori a base di solventi clorurati.

149. Utilizzo di sgrassatori non pericolosi e biodegradabili

La Raffineria api di Falconara utilizza sgrassatori non pericolosi e biodegradabili.

150. Trattamento primario (disoleazione API, PPI, CPI)

La Raffineria api di Falconara ha un trattamento primario.

151. Trattamento secondario (flottazione)

La Raffineria api di Falconara ha un trattamento secondario.

152. Trattamento terziario o biologico

La Raffineria api di Falconara ha un trattamento terziario.

153. Utilizzo di bacini/serbatoi di equalizzazione per lo stoccaggio delle acque reflue di raffineria, o di alcuni effluenti critici di processo, da trattare.

Sono utilizzati bacini di equalizzazione per lo stoccaggio delle acque reflue di raffineria.

MTD Non Applicabili

154. Riutilizzo dell'acqua acida proveniente dal SWS come acqua di lavaggio del desalter (o come acqua di lavaggio in testa alla colonna principale FCC)

La quantità di acqua di lavaggio del desalter è garantita dal riutilizzo di altre acque provenienti da altre unità di processo.

155. Pre-trattamento dell'acqua reflua di processo derivante dall'unità di polimerizzazione a causa dell'alto contenuto di fosfati

L'unità di polimerizzazione non è presente presso la raffineria in esame.

MTD Ulteriori

156. Stoccaggio in serbatoi a tetto galleggiante delle acque di zavorra, che possono contenere prodotti volatili e quindi generare emissioni significative di VOC e problemi di sicurezza

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché l'unità di trattamento acque di zavorra è stata messa fuori esercizio.

Si precisa che nell'ambito dei progetti di miglioramento della raffineria, sia sotto il profilo ambientale che sotto il profilo dell'igiene del lavoro, è stato intrapreso un piano di realizzazione di coperture (a tetto galleggiante) dei serbatoi di stoccaggio delle acque reflue in alimentazione all'impianto di trattamento effluenti.

157. Monitoraggio della temperatura dell'acqua da trattare al fine di ridurre la volatilizzazione e per assicurare la corretta performance del trattamento biologico

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee. Comunque, la Raffineria api ha previsto l'adozione di un sistema di monitoraggio della temperatura dell'acqua da trattare.

158. Valutazione della fattibilità di installare le coperture nei separatori olio/acqua e nelle unità di flottazione per ridurre le emissioni di VOC

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non strettamente necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

SISTEMA DI TORCIA (UNITÀ 5700); RIGENERAZIONE AMMINA (UNITÀ 3700); RECUPERO ZOLFO/HCR E POST-COMBUSTORE (UNITÀ 3750/3800/3850)

SISTEMA DI TORCIA

MTD Applicate

159. Utilizzo solo come dispositivo di sicurezza (avviamento, fermata ed emergenza impianti)

Non sono previsti scarichi continui al sistema di torcia.

[Parametro ambientale: Emissioni CO, SO_x].

160. Assicurare l'operatività della torcia senza formazione di pennacchio, indice di elevato contenuto di particolato, mediante l'immissione di vapore

È prevista l'iniezione di steam al tip di torcia per limitare la formazione di fumo durante gli scarichi.

[Parametro ambientale: Polveri].

161. Minimizzare la quantità di gas da bruciare attraverso un'appropriata combinazione delle seguenti tecniche:

- ❖ Bilanciamento del sistema gas di raffineria (produzione-consumo)

Il sistema di gestione dei combustibili è improntato all'azzeramento degli scarichi in torcia ed al recupero di tutti i combustibili gassosi provenienti dalle diverse unità di processo, tramite l'unità 3500.

- ❖ Utilizzo, nelle unità di processo di raffineria, di valvole di sicurezza ad alta integrità (senza trafiletti di gas)

Nelle unità di processo sono utilizzate valvole di sicurezza ad alta integrità.

- ❖ Applicazione di procedure e buone pratiche di controllo delle unità di processo tali da evitare invio di gas alla torcia

È previsto un sistema di controllo avanzato all'interno delle unità di processo; tale sistema minimizza gli scarichi in torcia.

- ❖ Installazione, quando economicamente compatibile di un sistema di recupero gas diretto in torcia

[Parametro ambientale: Emissioni CO, NO_x, SO_x, Polveri].

162. Valutare l'opportunità di installare un sistema di misurazione della portata del gas inviato a torcia

Anche se non sono previsti scarichi continui al sistema di torcia (vedi MTD Applicate) è presente un sistema di misurazione dei gas inviati alla torcia idrocarburica.

[Parametro ambientale: Emissioni CO, SO_x].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

RIGENERAZIONE AMMINA E RECUPERO ZOLFO/HCR E POST-COMBUSTORE

MTD Applicate

163. Assicurare un'efficienza di recupero del 99.5 – 99.9% per gli impianti nuovi e del 99% per gli impianti esistenti. Monitorare l'efficienza di recupero

L'efficienza totale (ORY/SRU+OXY+HCR) calcolata come quantità di zolfo prodotto rispetto allo zolfo in ingresso all'unità è maggiore del 99.5%.

[Parametro ambientale: Emissioni H₂S, SO_x].

164. Massimizzare il fattore di utilizzo dell'impianto al 95 – 96% incluso il periodo di fermata per manutenzione programmata

La Raffineria api di Falconara ha la possibilità di operare per ogni assetto possibile di manutenzione ad una delle OXY/SRU o OXY, eventualmente riducendo il carico trattato. Con tale assetto il fattore di utilizzo è praticamente pari al 100%. In caso di manutenzione ad una delle linee la restante copre il 70% della capacità totale di

H₂S; in tale condizione è prevista una riduzione dell'intera raffineria per non incrementare le emissioni di zolfo.

[Parametro ambientale: Emissioni H₂S].

165. Recuperare nell'impianto anche il gas di testa contenente H₂S proveniente dall'unità di SWS. Verificare le condizioni di progettazione ed i parametri operativi per evitare che l'ammoniaca contenuta in detto gas sia completamente bruciata, per evitare sporcamenti e perdita di efficienza del catalizzatore

Il gas da SWS viene inviato ad una linea OXY che, operando a temperatura ambiente, consente di convertire l'ammoniaca presente. Il monitoraggio è effettuato mediante controllo della pressione operativa (ΔP) ad evidenziare eventuali deposizione di sali.

[Parametro ambientale: Emissioni H₂S].

166. Controllare la temperatura del reattore termico di ossidazione dei gas acidi in ingresso per distruggere correttamente l'ammoniaca

È effettuato il controllo della temperatura del reattore termico di ossidazione dei gas acidi.

[Parametro ambientale: Emissioni H₂S, SO_x].

167. Mantenere un rapporto ottimale H₂S/SO₂ mediante sistema di monitoraggio di processo

Il rapporto H₂S/SO₂ è monitorato mantenuto ottimale.

168. Assicurare la distruzione termica, con un'efficienza minima del 98%, delle tracce di H₂S non convertito

Sono presenti post-combustori.

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

Nessuna.

STOCCAGGI, MOVIMENTAZIONE MATERIE PRIME E PRODOTTI (UNITÀ 4300, 4000-4200-4400, 7100)

MTD Applicate

Prevenzione e controllo delle emissioni fuggitive di VOC

169. Vedi MTD nella sezione generale

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative alla Riduzione delle emissioni in aria e Gestione ottimale delle emissioni fuggitive.

170. Gestione operativa corretta dello stoccaggio, della movimentazione dei prodotti e di altri materiali utilizzati in raffineria per ridurre la possibilità di sversamenti, rifiuti, emissioni in aria e in acqua

Sono previste adeguate procedure operative.

171. Utilizzo di serbatoi a tetto galleggiante per lo stoccaggio di prodotti e materiali volatili

Gli stoccaggi associati ai prodotti idrocarburici seguono la legislazione italiana vigente.

172. Utilizzo di verniciatura a tinta chiara delle pareti dei serbatoi

Le pareti dei serbatoi sono verniciate a tinta chiara.

Serbatoi a tetto galleggiante EFRT

173. Installazione di manicotti di guarnizione attorno ai punti di campionamento del prodotto in connessione con l'atmosfera

I punti di campionamento del prodotto in connessione con l'atmosfera sono provvisti di manicotti di guarnizione.

174. Installazione di sistemi di chiusura (wipers) dei fori dei tubi sonda di misurazione di livello dei prodotti volatili

Sono installati sistemi di chiusura dei tubi sonda per la misurazione di livello dei prodotti volatili.

175. Evitare l'appoggio del tetto galleggiante sul fondo del serbatoio, per evitare la formazione di vapori/emissioni oltre che a problemi di sicurezza

È escluso l'appoggio del tetto galleggiante sul fondo del serbatoio.

Prevenzione e protezione della contaminazione del suolo e delle acque derivante da perdite nei serbatoi

176. Vedi MTD nella sezione generale

Vedi considerazioni effettuate per le MTD relative alla Riduzione degli scarichi in acqua.

177. Prevenzione delle perdite attraverso opportune procedure di ispezione dei serbatoi per verificarne l'integrità (vedi punto precedente)

Il sistema di gestione integrato della raffineria prevede un programma di ispezione e manutenzione che include l'implementazione delle misure di contenimento necessarie.

178. Adozione di sistemi di protezione catodica

Sono adottati sistemi di protezione catodica.

179. Valutare l'opportunità e fattibilità economica di impermeabilizzare il bacino di contenimento dei serbatoi o di installare doppi fondi

Il sistema di gestione integrato della raffineria prevede un programma di ispezione e manutenzione che include l'implementazione delle misure di contenimento necessarie.

MTD Non Applicabili

Prevenzione e controllo delle emissioni fuggitive di VOC

180. Preferire l'utilizzo di pochi serbatoi di dimensioni elevate in alternativa a tanti di dimensioni più ridotte (tecnica applicabile per le nuove raffinerie/unità)

La Raffineria api di Falconara è esistente, e quindi non è richiesta l'applicazione della MTD in oggetto.

Serbatoi a tetto fisso

181. Installazione di un tetto interno galleggiante qualora si decida di utilizzarli per lo stoccaggio di prodotti volatili

I prodotti volatili sono contenuti in serbatoi a tetto galleggiante. Pertanto non è necessario l'installazione di un tetto galleggiante all'interno di serbatoi a tetto fisso.

182. Polmonazione con gas inerte (in alternativa alla precedente)

Vedi MTD precedente: non è necessaria la polmonazione con gas inerte.

MTD Ulteriori

Serbatoi a tetto galleggiante EFRT

183. Installazioni di guarnizioni doppie/secondarie sul tetto galleggiante

Come indicato nelle Linee Guida – Raffineria, è consigliabile l'installazione di tenute doppie/secondarie per gli stoccaggi di grezzi, prodotti leggeri ed intermedi. Allo stato attuale, presso la Raffineria api di Falconara, l'88% dei serbatoi di Categoria A sono dotati di tenute doppie/secondarie.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee. È comunque prevista l'implementazione di tenute doppie/secondarie per tutti i serbatoi a tetto galleggiante utilizzati per contenere prodotti di Categoria A.

[Parametro ambientale: VOC].

SISTEMA ACQUA DI RAFFREDDAMENTO (UNITÀ 5200/5250)

MTD Applicate

184. Applicare le MTD indicate nello specifico BRef sui sistemi di raffreddamento.

Nel prospetto di seguito sono riportate le BAT (Best Available Technologies) elencate nel documento specifico per i sistemi di raffreddamento Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling System Reference – Dicembre 2001 (indicate nel seguito della relazione come BRef Cooling).

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

185. Raffreddamento industriale = gestione del calore

Per tutte le unità sia soggette a revamping che nuove è stato applicato un criterio di gestione del calore che privilegia i recuperi termici, sia interni che esterni alle varie unità, minimizzando il calore disperso all'atmosfera sia attraverso i refrigeranti ad aria che mediante raffreddamento di acqua a circuito chiuso.

I risultati del bench marking di Solomon confermano l'alto livello di integrazione termica con un energy intensity index pari a 74 vs 62-165 specificato nel BRef.

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

186. Riduzione del livello di calore disperso mediante ottimizzazione di recuperi interni ed esterni

Vedi MTD precedente.

187. Sistemi di raffreddamento ed esigenze di processo

Vedi MTD precedente.

188. Sistema di raffreddamento ed esigenze di localizzazione

Le torri di raffreddamento della raffineria sono state sfruttate al massimo nonostante l'espansione e l'ammodernamento della raffineria in corso. A partire dal 1982 la capacità delle torri di raffreddamento non è mai stata incrementata massimizzando l'utilizzo degli scambiatori ad aria. Inoltre, per l'IGCC è stato selezionato un sistema di raffreddamento diretto con acqua mare che ha consentito di realizzare con scambiatori convenzionali (shell&tube) il raffreddamento dell'impianto.

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

189. Applicazione delle BAT in un sistema di raffreddamento industriale

Come indicato nel BRef (§4.2.2), per sistemi esistenti, le BAT individuano come

fattori chiave il monitoraggio, l'operazione e la manutenzione, attraverso i quali è possibile ottenere una corretta gestione del sistema. Il sistema di gestione integrato della raffineria prevede una serie di procedure per la gestione dei sistemi di raffreddamento indirizzati alla minimizzazione dei consumi di acqua e di chimici sia per il sistema di raffreddamento con torre che con quello diretto ad acqua mare.

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

190. Identificazione delle tecniche di riduzione dei consumi nell'approccio delle BAT: utilizzo di once through per alte capacità di raffreddamento > 10MW_{th}, progettazione adeguata delle prese acqua mare, estensione della piuma termica per permettere il passaggio della fauna ittica

La raffineria per quanto riguarda le unità di processo usa un sistema chiuso di circolazione. L'acqua di make-up del sistema è presa dal fiume Esino e l'acqua di spurgo è inviata al trattamento acque (WWT). L'IGCC è stato progettato con un sistema di presa acqua mare atto ad evitare interferenze con gli organismi acquatici e con un sistema di diffusione dell'acqua atto a massimizzare la velocità di dispersione della piuma termica. Mantelli e tubi degli scambiatori sono progettati per minimizzare i fenomeni di corrosione/erosione. Tali fenomeni sono tenuti sotto controllo mediante monitoraggio ed adeguati sistemi di trattamento fisico-chimico.

[Parametro ambientale: Energia, Impatto ambientale fauna ittica].

191. Riduzione delle richieste di acqua di raffreddamento

Per i sistemi esistenti si vedano i punti precedenti. L'uso di acqua di pozzo è minimizzato. La quantità di acqua di pozzo è dovuta principalmente alla richiesta di acqua demineralizzata mentre il make-up richiesto dalle torri di raffreddamento è circa un sesto dell'acqua demineralizzata. Inoltre il ciclo di concentrazione è ottimizzato utilizzando ditte specializzate sempre presenti in raffineria.

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

192. Riduzione di trascinamenti di organismi

Le prese di acqua sia di fiume che di mare limitano al massimo la possibilità di convogliamento di organismi nel sistema di raffreddamento.

[Parametro ambientale: Energia, Impatto ambientale fauna ittica].

193. Riduzione delle emissioni di calore in acqua

Come già evidenziato la Raffineria api ha ottimizzato il bilancio termico delle unità massimizzando i recuperi termici ed integrando l'uso di scambiatori ad aria ed acqua.

[Parametro ambientale: Energia, Impatto ambientale fauna ittica].

194. Approccio generale per ridurre le emissioni chimiche nell'acqua

La Raffineria api utilizza società specializzate per ottimizzare i trattamenti chimici e trovare un giusto equilibrio tra esigenze di processo, evitare la crescita di microrganismi negli scambiatori, impedire fenomeni di corrosione/erosione, limitare emissioni di composti chimici a mare.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

195. Identificazione di tecniche di riduzione di emissioni chimiche mediante criteri di progettazione e mantenimento come: prevenzione mediante sistemi di progettazione e di mantenimento, controllo tramite sistemi di trattamento

Sono stati scelti per gli scambiatori con servizio acqua di raffreddamento materiali adeguati a limitare fenomeni di corrosione/erosione. Sistemi di monitoraggio controllano eventuali fenomeni di corrosione. Gli scambiatori sono stati progettati con velocità dell'acqua di raffreddamento tali da evitare fenomeni di fouling. Il controllo del microbiocida è effettuato in continuo con monitoraggio dei massimi livelli raggiungibili. I trattamenti a shock sono effettuati con sostanze compatibili con le normative vigenti. Il controllo del cloro è effettuato nelle singole unità. Il controllo del microfouling è effettuato ottimizzando l'utilizzo di biocida. Le emissioni di Fo (FRO) sono < 0.2 mg/l. Gli scarichi delle acque alla foce del fiume Esino sono verificati per minimizzare gli inquinanti organici.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

196. Riduzione di emissioni all'aria

Gli interni delle torri sono tutti in plastica (PVC). Le parti in legno sono trattate con CCA e/o con TBTO. I drift eliminator sono installati su tutte le torri; è, inoltre, in corso una campagna di sostituzione con tipi di ultima generazione.

[Parametro ambientale: Impatto visivo].

197. Riduzione del rumore

Applicato nell'ambito del programma di controllo del rumore di raffineria. Le misure del rumore indicano un valore alla base delle torri di raffreddamento pari a 85.5 +/- 1.5 dB(A).

198. Riduzione dei rischi di perdite

I materiali degli scambiatori acqua/processo sono selezionati sulla base dei più moderni criteri di scelta dei materiali per i servizi predetti.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

199. Riduzione del rischio biologico

I sistemi sono protetti dove possibile dalla luce. Sono evitate zone stagnanti ed ottimizzati trattamenti chimici. È applicata una combinazione ottimale di pulizia

chimica e meccanica.

Non è applicabile il controllo dei patogeni nel sistema di acqua di raffreddamento.

200. Ottimizzazione del recupero di calore tra flussi all'interno di un singolo impianto o tra varie unità di processo

Per tutte le unità, esistenti e nuove, è stato applicato un criterio di gestione del calore che privilegia i recuperi termici sia interni che esterni alle varie unità minimizzando il calore disperso all'atmosfera sia attraverso i refrigeranti ad aria che mediante raffreddamento ad acqua a circuito chiuso – I risultati del bench marking di Solomon confermano l'alto livello di integrazione termica con un energy intensity index pari a 74 (l'intervallo indicato nel BRef è 62 – 165).

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

201. Mantenere separate le acque di raffreddamento da quelle di processo ed eventuale riutilizzo di queste ultime per il raffreddamento solo dopo trattamento primario.

Le acque di processo seguono un percorso distinto dalle acque di raffreddamento e non ci sono commistioni tra i due tipi di acqua.

[Parametro ambientale: Effluenti Liquidi].

202. Valutare la possibilità di utilizzare l'aria, in alternativa all'acqua, come fluido refrigerante

A partire dagli anni '80 in tutte le unità nuove o soggette a revamping è stato massimizzato l'uso dei refrigeranti ad aria.

[Parametro ambientale: Energia, Risorse idriche, Impatto visivo, Impatto ambientale fauna ittica].

203. Adottare un sistema di monitoraggio appropriato per prevenire le perdite di idrocarburi in acqua

Opportune misure sono adottate per prevenire rilasci di idrocarburi in acqua; il monitoraggio delle perdite di olio nei circuiti di raffreddamento è programmato periodicamente. Lo spurgo dalle torri di raffreddamento è inviato al trattamento acque.

[Parametro ambientale: Contaminazione Acqua].

MTD Non Applicabili

Nessuna.

MTD Ulteriori

204. Valutare l'opportunità, fattibilità e convenienza economica di riutilizzo del calore ad un livello basso

Sono studiati sia l'utilizzo del calore a basso livello per un sistema di teleriscaldamento tra la raffineria ed il comune di Falconara, che l'integrazione con impianti di ittiocultura ma la loro adozione è risultata poco conveniente.

L'applicazione della presente MTD risulta (vedi §4) essere non necessaria, poiché il parametro ambientale su cui andrebbe ad agire è in linea con le migliori raffinerie europee.

[Parametro ambientale: Energia].

4. VALUTAZIONE INTEGRATA DELLE TECNICHE APPLICABILI

Dall'analisi effettuata nei paragrafi precedenti si evince che tutte le migliori tecniche individuate dalle Linee Guida – Raffinerie, atte a minimizzare i parametri ambientali, quali rumore, contaminazione del suolo, rifiuti, diossine, contaminazione delle acque, sono implementate.

Il presente paragrafo ha lo scopo di effettuare una valutazione qualitativa in termini di costo/fattibilità e, soprattutto, di concreto effetto migliorativo delle MTD Ulteriori (vedi §4).

È importante evidenziare che l'applicazione delle MTD deve essere considerata nell'appropriata combinazione delle stesse, in modo tale da ottenere il raggiungimento dell'obiettivo delle MTD.

Non necessariamente tutte le MTD sono applicabili allo stesso tempo.

Nei successivi paragrafi, per ciascun parametro ambientale, sono indicate tutte le relative MTD applicate presso la Raffineria api di Falconara e quelle ulteriormente applicabili; successivamente ne è effettuata una valutazione in termini di fattibilità tecnico/impiantistica ed economica, stimando i benefici che l'applicazione delle MTD stesse apporta.

A tale scopo, nelle tabelle relative a ciascun parametro ambientale, ove possibile, sono riportati i limiti di emissioni indicati nelle Linee Guida (Raffinerie) – Prestazioni conseguibili con l'adozione delle MTD – e le emissioni prodotte (valori di bolla) dalla Raffineria api di Falconara nel 2004.

È comunque utile evidenziare che le Linee Guida – Raffinerie sottolineano come il contenuto della tabella “Prestazioni Ambientali Conseguibili nelle Raffinerie con l'Adozione delle MTD (Impianti nuovi ed esistenti)” non è in alcun modo un'indicazione di limiti di emissione adottabili per le raffinerie italiane, ma che possono essere utilizzate nell'ambito della valutazione dell'applicabilità delle tecniche.

Infine, ad ulteriore validazione in merito alle scelte effettuate per applicabilità delle ulteriori tecniche, i principali parametri ambientali della Raffineria api di Falconara sono confrontati con i valori raggiunti dalle Raffinerie Europee.

4.1 Emissioni di SO_x

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale, quelle mirate specificatamente al miglioramento dell'efficienza energetica e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4). Tra quelle specifiche mirate alla minimizzazione di emissioni di SO_x si citano le seguenti:

9, 68, 159, 161, 163, 164, 165, 167.

Pertanto la raffineria in esame mediante l'applicazione di appropriate tecniche raggiunge i risultati riportati nelle seguenti tabelle.

LIMITI EMISSIONI (Bolla)	
Prestazioni conseguibili con MTD (mg/Nm³)	api (mg/Nm³)
800 – 1200	897

Dal confronto con i limiti posti dalle Linee Guida – Raffineria – e i risultati ottenuti per la raffineria in oggetto, si evidenzia che la Raffineria api di Falconara rientra nell'intervallo dei valori conseguibili.

Effettuando il confronto con i valori delle Raffinerie Europee

Inquinante	Raffinerie Europee (kg/t grezzo lavorato)	api (kg/t grezzo lavorato)
SO _x	0.03 – 6	0.49

la Raffineria api di Falconara risulta essere nella media delle raffinerie europee.

Analizzando (vedi §3) le ulteriori MTD (16, 17, 80, 81, 89, 90, 91, 116) sono effettuate le seguenti considerazioni.

Pur rientrando nei limiti indicati, la Raffineria api ha realizzato successivamente al 2004 (anno al quale si riferiscono i sopracitati valori di emissione) una colonna di assorbimento mediante soluzione di ammina per il gas proveniente da sezione di recontacting nell'unità

2500, in modo tale da assicurare che tutte le correnti gassose inviate al sistema gas combustibile di raffineria abbiano subito un trattamento per la minimizzazione del contenuto di H₂S (vedi MTD n°80, 81). In questo modo è possibile dire che anche la MTD 81 è alla data del 2006 applicata in conseguenza della quale le emissioni di SO_x subiranno una diminuzione rispetto ai valori del 2004.

Implementando tale sistema l'adozione delle altre MTD per la desolforazione dei fumi (tecniche secondarie – vedi MTD n°16, 17, 89, 90, 91,116) risulta del tutto ingiustificata sia come costo di investimento che come fattibilità.

Essendo le emissioni medie prodotte dalla Raffineria api di Falconara entro i limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie - l'applicazione di ulteriori MTD risulta essere non necessaria; pertanto, non sono previsti interventi a breve termine.

4.2 Emissioni di H₂S

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale, quelle mirate specificatamente al miglioramento dell'efficienza energetica e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4). Tra quelle specifiche mirate alla minimizzazione di emissioni di H₂S si citano le seguenti:

164, 165, 166, 167, 168.

Pertanto la raffineria in esame mediante l'applicazione di appropriate tecniche raggiunge i risultati riportati nella seguente tabella

LIMITI EMISSIONI (Bolla)	
Prestazioni conseguibili con MTD (mg/Nm³)	Api - postcombustore (mg/Nm³)
3 – 5	0,17

Dalla precedente tabella ed analizzando l'unica ulteriore MTD (91) potenzialmente applicabile deriva la non necessità di applicazione di MTD a breve o lungo termine.

4.3 Emissioni di NOx

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale, quelle mirate specificatamente al miglioramento dell'efficienza energetica e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4).

Pertanto la raffineria in esame mediante l'applicazione di appropriate tecniche raggiunge i risultati riportati nelle seguenti tabelle.

LIMITI EMISSIONI (Bolla)	
Prestazioni conseguibili con MTD (mg/Nm³)	api (mg/Nm³)
250 – 450	216

Dal confronto con i limiti posti dalle Linee Guida – Raffinerie – e i risultati ottenuti per la raffineria in oggetto, si evidenzia che la Raffineria api di Falconara rientra nell'intervallo dei valori conseguibili.

Effettuando il confronto con i valori delle Raffinerie Europee

Inquinante	Raffinerie Europee (kg/t grezzo lavorato)	api (kg/t grezzo lavorato)
NO _x	0.06 – 0.7	0.12

la Raffineria api di Falconara risulta essere prossima alle raffinerie caratterizzate da minori livelli di emissioni.

Analizzando le ulteriori MTD (14, 17, 78, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88) sono effettuate le seguenti considerazioni.

Il retrofitting richiede grosse modifiche alla base e ai sistemi di controllo del forno e ciò può aumentare notevolmente l'investimento, pertanto la sua implementazione non è giustificata (vedi MTD n°78, 83, 84).

Per quanto riguarda, invece, l'applicazione in forni e caldaie esistenti della ricircolazione

dei fumi (FGR), essa aumenta i carichi idraulici, spostando il carico termico nella sezione convettiva e può risultare non fattibile. Costa più delle altre tecniche primarie. È da escludere una sua implementazione (vedi MTD n°85).

Per ciò che concerne i forni presenti nelle unità di raffinazione e considerando i risultati conseguiti (tabelle precedenti) non è economicamente giustificata la realizzazione delle tecniche SCR e SCNR e di trattamento secondario dei fumi (vedi MTD n°14, 17, 86, 87).

Si può concludere affermando che la soluzione maggiormente fattibile è installare i bruciatori a basso NO_x per i forni che attualmente ne sono sprovvisti (vedi MTD n°83, 84).

La raffineria ha realizzato un programma a lungo termine, in accordo ai piani di manutenzione pluriennali, di sostituzione bruciatori dei principali impianti di raffinazione con l'installazione di altri a basse emissioni di ossido di azoto, oltre all'utilizzo combustibili gassosi in sostituzione dei liquidi.

Essendo, però, le emissioni medie prodotte dalla Raffineria api di Falconara entro i limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie - l'applicazione di ulteriori MTD risulta essere non necessaria; pertanto, non sono previsti interventi a breve termine.

4.4 VOC

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4). Tra quelle specifiche mirate alla minimizzazione di emissioni di VOC si citano le seguenti:

59, 60, 61, 62, 63, 69, 170, 171, 172, 173, 174.

Dal punto di vista dei valori di bolla riferiti alle emissioni dai camini la Raffineria api di Falconara raggiunge un valore pari a 0.04 mg/Nm³.

Effettuando il confronto con i valori delle Raffinerie Europee con riferimento ai valori riscontrati per i VOC in relazione a tutti i punti di emissione presenti nella raffineria

Inquinante	Raffinerie Europee (kg/t grezzo lavorato)	api (kg/t grezzo lavorato)
VOC	0.05 – 6	0.065

la Raffineria api di Falconara risulta essere prossima alle raffinerie caratterizzate da minori livelli di emissioni VOC.

È utile ricordare che nell'anno 2003, 2004 e 2005 la Raffineria api di Falconara ha effettuato una campagna LDAR (programma indicato nelle Linee Guida – Raffinerie come la principale MTD da applicare) dalla quale sono state stimate le emissioni di VOC che risultano corrispondenti a 228.3 t/anno (pari al valore sopra riportata di 0.065 kg/t di grezzo lavorato).

Analizzando le ulteriori MTD (65, 66, 67, 82, 156, 157, 158, 183) sono effettuate le seguenti considerazioni.

L'applicazione di tecniche di tipo secondario per la distruzione dei VOC dalle fonti di emissione puntuali quali camini (MTD n°66) risulta non essere giustificata alla luce dei bassi valori di emissione riscontrati.

La possibilità di caricamento dal basso di autobotti dal fondo presso il SIF (MTD n°65) non è significativa in considerazione della bassa volatilità dei prodotti movimentati in tale area ed alla luce della tipologia di autobotti circolanti. Analogamente anche sistemi di recupero vapori in tale area (MTD n°82) non sono ritenuti giustificati sempre alla luce della limitata volatilità dei prodotti.

Per la riduzione delle emissioni di VOC dalle superfici libere nell'impianto di trattamento

acque è previsto un programma di realizzazione di copertura serbatoi di accumulo delle acque eliminando i maggiori punti di emissione (vedi MTD n° 156, 158).

Il bilanciamento dei vapori durante le operazioni di del gasolio (vedi MTD n°67), aventi lo scopo di ridurre le problematiche connesse allo sviluppo di odori più che ridurre emissioni di VOC non darebbe luogo a significativi miglioramenti; viceversa il bilanciamento dei vapori durante le operazioni di carico presso le installazioni marittime non è consigliabile anche alla luce della vigente regolamentazione direttiva 94/63/EC Stage 1.

La Raffineria api, nell'ambito del programma di manutenzione a lungo termine dei serbatoi di stoccaggio, sta procedendo alla installazione di doppie tenute per i serbatoi a tetto galleggiante contenenti prodotti volatili (vedi MTD n°183).

Essendo le emissioni medie prodotte dalla Raffineria api di Falconara ampiamente nei limiti delle migliori raffinerie Europee come indicato nelle Linee Guida – Raffineria - l'applicazione di ulteriori MTD risulta essere non necessaria; pertanto, non sono previsti interventi a breve termine.

4.5 Polveri

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale, quelle mirate specificatamente al miglioramento dell'efficienza energetica e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4). Tra quelle specifiche mirate alla minimizzazione di emissioni di polveri si citano le seguenti:

144, 160.

Pertanto la raffineria in esame mediante l'applicazione di appropriate tecniche raggiunge i risultati riportati nelle seguenti tabelle.

LIMITI EMISSIONI (Bolla)	
MTD Bolla (mg/Nm ³)	api (mg/Nm ³)
30 - 50	22.8

Dal confronto con i limiti posti dalle Linee Guida – Raffinerie – e i risultati ottenuti per la raffineria in oggetto, si evidenzia che la Raffineria api di Falconara presenta valori inferiori a quelli indicati come conseguibili alla luce di una corretta applicazione di MTD.

Effettuando il confronto con i valori delle Raffinerie Europee

Inquinante	Raffinerie Europee (kg/t grezzo lavorato)	api (kg/t grezzo lavorato)
PM	0.001 – 3	0.01

la Raffineria api di Falconara risulta essere tra le migliori raffinerie in esame.

Analizzando le ulteriori MTD (15, 77, 92) sono effettuate le seguenti considerazioni.

I Cicloni ed i filtri in tessuto sono raramente applicabili a forni e caldaie (vedi MTD n°15, 92).

Il sistema ESP richiede molto spazio ed elevati costi di investimento, così come per il Wet Scrubber (costi elevati per le materie prime) (vedi MTD n°15, 92).

Essendo le emissioni medie prodotte dalla Raffineria api di Falconara entro i limiti indicati dalle Linee Guida – Raffinerie - l'applicazione di ulteriori MTD risulta essere non necessaria.

4.6 Effluenti Liquidi

Tra le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara si citano in primo luogo tutte quelle indirizzate all'efficace sistema di gestione ambientale e quelle indirizzate ad un corretto piano di monitoraggio (vedi §4). Tra quelle specifiche mirate alla minimizzazione e qualità degli effluenti liquidi si citano le seguenti:

32, 33, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 53, 93, 94, 95, 100, 113, 114, 119, 120, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 194, 195, 198, 201.

Pertanto la raffineria in esame mediante l'applicazione di appropriate tecniche raggiunge i risultati riportati nella seguente tabella ove si confrontano i risultati con quanto riscontrato nelle altre raffinerie europee.

Inquinante	Raffinerie Europee (kg/t grezzo lavorato)	api (kg/t grezzo lavorato)
COD	0.35 – 1.125	0.039
BOD	0.018 – 0.18	non rilevato
SST	0.07 – 0.375	0.023
Olio	0.0018	0.0011

Analizzando le ulteriori MTD potenzialmente (n°108, 109, 110, 115, 121) sono effettuate le seguenti considerazioni.

L'applicazione delle MTD n°108, 109, 110 è rivolta alla diminuzione del carico organico al trattamento effluenti con conseguente miglioramento della qualità dell'acqua scaricata. Le presenti MTD comportano interventi impiantistici significativi e quindi considerate economicamente poco convenienti considerando i valori raggiunti relativamente alla qualità dell'acqua effluente.

L'applicazione delle MTD n° 115 e 121 può essere presa in considerazione più dal punto di vista di iniziale progettazione che di modifiche ad un impianto esistente; anche in questo caso alla luce dei valori conseguiti dalla raffineria non è ipotizzabile procedere all'implementazione.

Considerando che la raffineria in esame è una delle migliori raffinerie europee (vedi tabella precedente), l'applicazione di ulteriori MTD risulta non necessaria.

4.7 Energia

Le MTD Applicate presso la Raffineria api di Falconara atte alla minimizzazione dei consumi energetici aventi il duplice beneficio della riduzione di risorse consumate e di generazione di emissioni gassose derivanti dai processi di combustione sono le seguenti:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 125, 126, 129, 130, 140, 144, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 200.

La Raffineria api di Falconara partecipa allo studio Solomon fin dal 1984 ed ha modo di confrontarsi continuamente con le altre realtà di raffinazione.

Sono in corso studi in merito al riutilizzo del calore a basso livello di temperatura (vedi ulteriore MTD n°204).

Confrontando il valore del consumo energetico specifico (SEC) delle Raffinerie Europee

Consumo Energetico	Raffinerie Europee	api
SEC Raffinazione	1 – 4	2.4

la Raffineria api di Falconara risulta essere nella media delle raffinerie in esame.

Tutte le MTD identificate dalle Linee Guida – Raffineria sono applicate considerando anche l'applicazione in corso della ulteriore MTD n°204.

4.8 Altri parametri ambientali

Le MTD concernenti altri parametri ambientali (rifiuti solidi, impatto visivo, contaminazione suolo/acqua, rumore, risorse idriche) sono tutte applicate presso la Raffineria api di Falconara.

Tra queste si evidenziano quelle concernenti i sistemi di collettamento delle acque piovane nelle aree inquinate o potenzialmente inquinate (MTD n°37, 53) e quelle a fronte delle quali (MTD n°33, 46, 55) si opera il trattamento delle acque di falda con la conseguente possibilità di riutilizzo dell'acqua oltre che monitoraggio e decontaminazione delle acque di falda.

5. Glossario

api	anonima petroli italiana
API	American Petroleum Institute
BAT	Best available Technique (migliore tecnica disponibile)
BFW	Boiler feed water (acqua di alimento caldaie)
BOD	Biological Oxygen Demand (parametro relativo alla qualità acque)
BREF	Best Available Techniques Reference Document (documento di riferimento per le migliori tecniche disponibili)
COD	Chemical Oxygen Demand (parametro relativo alla qualità acque)
COV	Composti Organici Volatili
EPA	Environmental Protection Agency degli Stati Uniti d'America
FGR	Fuel Gas di Raffineria
GPL	Gas di Petrolio Liquefatto
HCR	Sezione di conversione dei gas di coda proveniente dalla unità di recupero zolfo
HDS	Hydro De Sulphurization (processo di desolforazione basato su idrogenazione di sostanze idrocarburiche)
HPTC	High Pressure Thermal Cracking (unità di Cracking Termico operante a pressione superiore alle unità convenzionali)
IGCC	Integrated Gasification Combined Cycle (Impianto di Gassificazione a Ciclo Combinato)
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
LDAR	Leak Detection And Repair (detezione perdite e riparazione)
MTD	Migliori Tecniche Disponibili
PM10	Polveri sottili
PSA	Pressure Swing Adsorber (sistema di adsorbimento a setacci molecolari)
PSV	Pressure Safety Valve (valvole di sicurezza)
RFG	Refinery Fuel Gas (gas combustibile di raffineria)
RT-ECOS	Real Time Emission Control System
SGI	Sistema di Gestione Integrato
SRU	Sulphur Recovery Unit (Unità di recupero zolfo)
SWS	Sour water stripper (impianto di strippaggio delle acque acide; rimozione dello H ₂ S disciolto)
VOC	Volatile Organic Compounds (composti organici volatili)
WWT	Waste Water Treatment (unità di trattamento acque reflue)