

D.3 - Metodo basato su criteri di soddisfazione**D 3.1 - Confronto fasi rilevanti - LG nazionali**

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Adozione di un efficace sistema di gestione ambientale	<p>La raffineria ha implementato un sistema di gestione ambientale (SGA) che risulta certificato ISO 14001 a partire da Dicembre 1999.</p> <p>Inoltre il SGA ambientale della raffineria risulta registrato EMAS a partire da Settembre 2004.</p> <p>Va osservato che la raffineria, oltre alle procedure del SGA, è inoltre dotata di un sistema di procedure operative ed istruzioni tecniche finalizzate alla gestione complessiva della raffineria</p>	<p>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.</p> <p>Il sistema di gestione di questo documento è inteso come una MTD necessaria ma non sufficiente e, per essere efficace, deve essere totalmente integrato con tutte le altre tecniche operative e tecnologie MTD selezionate per la specifica raffineria.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Miglioramento dell'efficienza energetica	<u>Applicata</u> La gestione dell'energia rappresenta un aspetto gestionale di fondamentale importanza per la raffineria. Nell'ambito del sistema di gestione ambientale (SGA) è previsto una procedura per il monitoraggio dei consumi energetici finalizzato a contabilizzare le emissioni di CO ₂ della raffineria. Inoltre la gestione energetica viene fatta nell'ambito delle attività di gestione operativa ed i consumi sono contabilizzati da un'apposita funzione addetta alla contabilità industriale (funzione PERF). Infine i consumi energetici vengono valutati in confronto ai competitor visto che la raffineria partecipa allo studio biennale di Solomon.	Adozione di un sistema di gestione dell'energia come parte integrante del più ampio sistema di gestione ambientale.

Applicata

Tutti i forni principali sono dotati di sistema di monitoraggio dell'O₂ e della T all'uscita forno con conseguente possibilità di controllare il tenore la quantità di aria in modo automatico o manuale.

Periodicamente vengono inoltre condotte campagne analitiche di monitoraggio per verificare l'efficienza di combustione grazie ad un servizio di global-service affidato ad una ditta specializzata che svolge anche un trattamento del combustibile mediante catalizzatori di combustione.

Inoltre la maggior parte dei forni principali è dotata di sistemi di preriscaldamento dell'aria comburente al fine di migliorare l'efficienza energetica dei forni.

I valori medi di efficienza dei forni della Raffineria sono riportati nella seguente tabella.

Unità	Forno	Efficienza (%)
Impianto D2	F2	89
Impianto UNI 2	F102	80
Impianto UNI 2	F101	-
Impianto PLAT 1	F3A	91
Impianto PLAT 1	F3B	88
Impianto PLAT 1	F52	90
Impianto PLAT 1	F51	90
Impianto PLAT 1	F101	86
Impianto HD3	F501	87
Impianto HD2	F1	89
Impianto HSW	F1A	82
Impianto VPS	F201	88
Impianto VPS	F202	85
Impianto HOT OIL	F1	89
Impianto HOT OIL	F2	82
Impianto FT1	F701	86
Impianto ISO	F5201-F5202-F5203	-
Impianto UNI 1	F1-F2	-
Impianto HF 2	F901	87
Impianto HF3	F1101	89
Impianto Wax Vac.	F1102	89

Come si evince da quanto riportato nella tabella, i valori medi di efficienza variano tra l'80% ed il 91%; per i forni con maggiore potenzialità termica (forni impianti D2, PLAT 1, VPS, FT1 e HOT OIL) si attestano su valori superiori all'85%.

Gestione ottimale delle operazioni di combustione; ricorso a campagne analitiche e di controllo 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%.

	<p><u>Applicata</u></p> <p>L'unità di Distillazione Primaria costituita dalle sezioni di desalting, colonna di preflash, distillazione atmosferica e stabilizzazione benzine) e le due unità FT1 e PDA costituiscono unità particolarmente integrate. Le restanti unità di raffineria sono termicamente isolate tra loro e al più ricevono prodotti caldi in colaggio da impianti a monte.</p> <p>Esistono inoltre sistemi di recupero calore da flussi ad alto contenuto termico mediante produzione di vapore: i fumi delle unità PLAT, UNI1, HD2, HSW e Claus/Scot sono convogliati nel camino dell'unità PLAT dotato di una caldaia a recupero (WHB) che produce vapore MP; l'unità Vacuum PS produce vapore BP lato tagli laterali e residuo; le unità Topping, VPS ed Hot Oil surriscaldano vapore BP utilizzato per lo strippaggio dei prodotti e le unità Claus 201, 202, 231 e 232 producono vapore BP.</p> <p>Recentemente tutte le unità di raffineria sono state oggetto di uno studio specifico finalizzato a minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante tecniche di pinch analysis.</p> <p>Lo studio ha evidenziato alcuni margini di miglioramento e per i più significativi sono stati predisposti specifici studi di fattibilità per identificare alcuni interventi di miglioramento. In questo ambito sono stati identificati i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none">• modifica del treno di scambio all'unità Topping con inserimento di 3 scambiatori carica/prodotti a stoccaggio per il recupero di calore dai prodotti (completato nel 2006);• revamping della sezione convettiva dei forni F-2, Topping, e F-202, Vacuum, con aumento della superficie di scambio e miglioramento dell'efficienza energetica (completato nel 2006);• miglioramento del preriscaldamento aria comburente al forno Vacuum (completato nel 2006);• modifica della convettiva dei forni F51 e F52 in modo da aumentare la produzione di vapore a 40 bar alla caldaia E-58 e utilizzarlo nelle turbine di processo (completato nel 2006);• sostituzione dei condensini al fine di migliorare l'efficienza del recupero condensato aumentando il recupero della condensa da area MOV;	<p>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.</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> recupero vapore e condensa per risparmio vapore su tracciamento linee bitumi mediante termoregolazione delle linee. <p>Infine va considerato che l'EII valutato da Solomon nel 2004 pone la raffineria nel 1° quartile nella relativa classe di complessità e quindi evidenzia come gli eventuali margini di miglioramento energetico siano ridotti.</p>	
	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>La generazione dei vettori energetici (elettricità e vapore) avviene mediante importazione di vapore ed elettricità dallo stabilimento gestito da Enipower. Inoltre la raffineria produce vapore da varie unità che viene immesso in rete.</p> <p>La centrale termoelettrica di EniPower consta di 1 gruppo turbogas connesso a una caldaia a recupero dotata di postcombustione (tipo fired) per la cogenerazione di calore ed elettricità, di 1 gruppo turbogas connesso ad una caldaia a recupero e di una caldaia tradizionale collegata ad una serie di turbine a vapore.</p> <p>La raffineria è inoltre servita da un sistema di distribuzione di Hot Oil prodotto mediante il forno F1 ed F2 che serve la maggior parte delle unità del Ciclo Lubrificante ed alcune unità del ciclo carburanti.</p>	<p>Valutazione delle possibilità dell'applicazione di efficienti tecniche di produzione di energia, come:</p> <p>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 ottenibile, in modo da valutare l'effettività dei costi ed i reali benefici ambientali ottenibili.</p>
	<p><u>Applicata</u></p> <p>E' prevista l'introduzione di prodotti specifici antisporcamento su alcune correnti di processo al fine di ridurre lo sporcamento ed ottimizzare l'efficienza di scambio termico.</p> <p>Inoltre vengono addizionati prodotti anticalcare all'acqua fluente nel sistema di raffreddamento da parte del gestore del sistema di distribuzione acqua di raffreddamento (Enipower).</p>	<p>Ottimizzazione dell'efficienza di scambio termico, attraverso per esempio l'utilizzo di prodotti antisporcamento negli scambiatori di calore e nei forni e caldaie.</p>

	<p><u>Applicata</u> La quasi totalità degli impianti e dei offsite (serbatoi, etc.) è servita da un'estesa rete di recupero della condensa prodotta al fine di un suo riutilizzo come acqua di caldaia, previo trattamento. La condensa viene recuperata mediante una rete dotata di 2 serbatoi polmone rispettivamente posizionati in area raffineria e in area EniPower. La condensa raccolta dagli impianti della raffineria viene inviata tramite un collettore unico a EniPower, che prevede all'opportuno trattamento al fine di fornire acqua degasata alle unità della raffineria.</p> <p>Nel 2005 la quota di condensa recuperata dalla raffineria rispetto al totale di acqua degasata distribuita alla raffineria per produzione di vapore unita all'introduzione netta di vapore da parte di EniPower è risultata pari a circa il 25 %.</p> <p>Va osservato che parte del vapore viene utilizzato ai fini del processo e quindi non risulta recuperabile. Si consideri infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vapore per atomizzazione dell'olio combustibile; • vapore alla torcia per contenere la fumosità; • vapore sfiatato in atmosfera al degasatore. <p>Inoltre va osservato che la raffineria dispone di un ampio parco serbatoi di piccola taglia per lo stoccaggio di basi lubrificanti e intermedi, dotati di sistemi di riscaldamento a vapore, per i quali risulta difficoltoso il completo recupero della condensa di vapore, per via di problematiche operative.</p> <p>Infine parte del vapore utilizzato nel processo risulta recuperato come acqua di desalting e acqua scaricata all'unità di stripping acque acide.</p>	<p>Riutilizzo dell'acqua di condensa</p>
	<p><u>Applicata</u> Si veda la sezione Torcia</p>	<p>Gestione delle operazioni con utilizzo della torcia solo durante le operazioni di avviamento, fermata ed in situazioni di emergenza.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
<p>Gestione della bolla di raffineria</p> <p>Tecniche di tipo primario</p>	<p><u>Applicata</u></p> <p>Tutte le unità di raffineria sono progettate per massimizzare l'efficienza energetica in relazione alle peculiarità delle apparecchiature di processo e all'assetto per quanto riguarda la produzione e l'utilizzo dei vettori energetici.</p> <p>Come già descritto, in generale, è previsto il recupero di calore dai flussi caldi di processo all'interno delle singole unità e, in alcuni casi, le unità risultano termicamente integrate (unità Distillazione Atmosferica, FT1 e PDA). Le restanti unità di raffineria sono termicamente isolate tra loro e al più ricevono prodotti caldi in colaggio da impianti a monte.</p> <p>Esistono inoltre sistemi di recupero calore da flussi ad alto contenuto termico con produzione di vapore.</p> <p>Recentemente tutte le unità di raffineria sono state oggetto di uno studio specifico finalizzato a minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante tecniche di pinch analysis.</p> <p>Ai fini energetici vengono utilizzati in raffineria i seguenti combustibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GPL preventivamente sottoposto a trattamento di rimozione dei composti solforati e quindi evaporato in rete FG; • gas combustibile di raffineria (FG); • olio combustibile autoprodotta ed importato (FO); • gas naturale; • purge gas da unità PSA alimentato direttamente al forno dell'unità TIP. <p>Tutto il fuel gas prodotto in raffineria viene in parte utilizzato in raffineria e in maggior quota ceduto ad EniPower per alimentare la propria centrale turbogas. Pertanto il fabbisogno energetico di combustibili di raffineria viene prevalentemente soddisfatto con combustibili liquidi, essendo il gas ceduto ad EniPower. I combustibili gassosi rappresentano il 42% del fabbisogno complessivo di combustibili della raffineria, in termini energetici.</p>	<p>Riduzione di SOx nella combustione, in forni, caldaie e turbine, tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottimizzazione della efficienza energetica, riducendo quindi i consumi di combustibili e le relative emissioni (vedi MTD su efficienza energetica); • massimizzazione dell'utilizzo di gas di raffineria desolforato e soddisfacendo il resto del fabbisogno energetico, ove tecnicamente ed economicamente possibile, con combustibili liquidi a basso tenore di zolfo; • ottimizzazione dell'efficienza delle operazioni di desolforazione negli impianti di lavaggio (amine scrubbing) e recupero zolfo (Claus e Tail Gas clean up).

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
	<p>Tutti i flussi di gas idrocarburici che possono contenere apprezzabili tenore di H₂S vengono sottoposti a lavaggio amminico prima dell'invio nella rete di distribuzione.</p> <p>L'ammina utilizzata nelle colonne di lavaggio viene quindi rigenerata in apposite colonne rigeneratrici per liberare H₂S che successivamente viene collettato ed inviato alle unità di recupero zolfo (dotate di unità Claus e Tail gas treatment) per la produzione di zolfo elementare.</p> <p>Al fine di garantire un funzionamento sicuro ed efficace delle colonne di lavaggio, l'ammina povera di H₂S, preventivamente all'invio alle colonne di lavaggio viene filtrata con filtri a cartucce e filtri a carboni attivi al fine di trattenere eventuali impurezze nell'ammina stessa.</p> <p>Il contenuto medio di H₂S nel fuel gas per l'anno di riferimento (2005) è risultato mediamente pari a 70 mg/Nm³, corrispondente ad un contenuto medio di zolfo di 0,01% wt di zolfo, al di sotto del valore indicato dal BREF di 150 mg/Nm³.</p> <p>Il combustibile liquido utilizzato nei forni di raffineria è classificabile come OC MTZ, dato che il tenore medio di zolfo nel 2005 è risultato pari a 1,5 % wt.</p> <p>La concentrazione media di SO₂ nei fumi prodotti dai forni di processo per l'anno 2005 è compresa tra i 15 ed i 1.900 mg/Nm³ al 3% di O₂.</p>	
	<p><u>Applicata</u></p> <p>La raffineria opera una strategia complessiva di ottimizzazione dell'efficienza di gestione della combustione essendo questo un parametro importante nella conduzione delle operazioni.</p> <p>Tutti i forni principali sono dotati di sistema di monitoraggio dell'O₂ e della T all'uscita forno con conseguente possibilità di controllare la quantità di aria in modo automatico o manuale.</p> <p>Periodicamente vengono inoltre condotte campagne analitiche di monitoraggio per verificare l'efficienza di combustione.</p> <p>Inoltre tutti i forni principali (Topping, Vacuum PS, Hot Oil) sono dotati di sistemi di preriscaldamento dell'aria comburente al fine di migliorare l'efficienza energetica dei forni.</p>	<p>Riduzione di NOx tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestione globale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/ combustibile e della temperatura dei fumi; • utilizzo di bruciatori low NOx, ultra low NOx, ricircolazione fumo (FGR), reburning;

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD																																																																		
	<p>Tutti i forni principali sono alimentabili sia con FG che con FO, mentre alcuni dei forni minori sono alimentati solamente a gas. I bruciatori dei forni delle unità TOPPING, PLAT, TIP e HSW sono dotati di bruciatori Low NOx, costituendo quasi il 42 % in termini di potenzialità termica.</p> <p>Il dettaglio dei forni di Raffineria dotati di bruciatori Low NOx è riportato nella seguente tabella.</p> <table border="1" data-bbox="495 459 1211 1193"> <thead> <tr> <th>Unità</th> <th>Forno</th> <th>Low NOx</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Impianto D2</td><td>F2</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto UNI 2</td><td>F102</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto UNI 2</td><td>F101</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto PLAT 1</td><td>F3A</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto PLAT 1</td><td>F3B</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto PLAT 1</td><td>F52</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto PLAT 1</td><td>F51</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto PLAT 1</td><td>F101</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto HD3</td><td>F501</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto HD2</td><td>F1</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto HSW</td><td>F1A</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto VPS</td><td>F201</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto VPS</td><td>F202</td><td>Studio in corso</td></tr> <tr><td>Impianto HOT OIL</td><td>F1</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto HOT OIL</td><td>F2</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto FT1</td><td>F701</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto ISO</td><td>F5201-F5202-F5203</td><td>SI'</td></tr> <tr><td>Impianto UNI 1</td><td>F1-F2</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto HF 2</td><td>F901</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto HF3</td><td>F1101</td><td>NO</td></tr> <tr><td>Impianto Wax Vac.</td><td>F1102</td><td>NO</td></tr> </tbody> </table> <p>La concentrazione massima di NOx rilevata nei fumi prodotti dai forni di processo nel corso delle campagne analitiche del 2005 è pari a 300 mg/Nm³ al 3% di O₂.</p>	Unità	Forno	Low NOx	Impianto D2	F2	SI'	Impianto UNI 2	F102	NO	Impianto UNI 2	F101	NO	Impianto PLAT 1	F3A	SI'	Impianto PLAT 1	F3B	SI'	Impianto PLAT 1	F52	SI'	Impianto PLAT 1	F51	SI'	Impianto PLAT 1	F101	NO	Impianto HD3	F501	NO	Impianto HD2	F1	SI'	Impianto HSW	F1A	SI'	Impianto VPS	F201	NO	Impianto VPS	F202	Studio in corso	Impianto HOT OIL	F1	NO	Impianto HOT OIL	F2	NO	Impianto FT1	F701	SI'	Impianto ISO	F5201-F5202-F5203	SI'	Impianto UNI 1	F1-F2	NO	Impianto HF 2	F901	NO	Impianto HF3	F1101	NO	Impianto Wax Vac.	F1102	NO	
Unità	Forno	Low NOx																																																																		
Impianto D2	F2	SI'																																																																		
Impianto UNI 2	F102	NO																																																																		
Impianto UNI 2	F101	NO																																																																		
Impianto PLAT 1	F3A	SI'																																																																		
Impianto PLAT 1	F3B	SI'																																																																		
Impianto PLAT 1	F52	SI'																																																																		
Impianto PLAT 1	F51	SI'																																																																		
Impianto PLAT 1	F101	NO																																																																		
Impianto HD3	F501	NO																																																																		
Impianto HD2	F1	SI'																																																																		
Impianto HSW	F1A	SI'																																																																		
Impianto VPS	F201	NO																																																																		
Impianto VPS	F202	Studio in corso																																																																		
Impianto HOT OIL	F1	NO																																																																		
Impianto HOT OIL	F2	NO																																																																		
Impianto FT1	F701	SI'																																																																		
Impianto ISO	F5201-F5202-F5203	SI'																																																																		
Impianto UNI 1	F1-F2	NO																																																																		
Impianto HF 2	F901	NO																																																																		
Impianto HF3	F1101	NO																																																																		
Impianto Wax Vac.	F1102	NO																																																																		
	<p><u>Applicata</u></p> <p>La raffineria opera una strategia complessiva di ottimizzazione dell'efficienza di gestione della combustione essendo questo un parametro importante nella conduzione delle operazioni.</p>	<p>Riduzione di particolato tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> gestione globale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/ combustibile e della temperatura dei fumi; utilizzo di combustibili a basso contenuto di ceneri; 																																																																		

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
	<p>Tutti i forni principali sono dotati di sistema di monitoraggio dell'O₂ e della T all'uscita forno con conseguente possibilità di controllare la quantità di aria in modo automatico o manuale. Periodicamente vengono inoltre condotte campagne analitiche di monitoraggio per verificare l'efficienza di combustione. Inoltre i forni principali sono dotati di sistemi di preriscaldamento dell'aria comburente al fine di migliorare l'efficienza energetica dei forni.</p> <p>Va inoltre osservato che, al fine di ridurre le emissioni di particolato, tutti i bruciatori funzionanti a fuel oil, sono dotati di un sistema di atomizzazione a vapore del combustibile, che secondo il BREF sulle raffinerie, è classificato come Miglior Tecnologia per la riduzione delle emissioni di particolato.</p> <p>Il tenore medio di ceneri nel fuel oil utilizzato dalla Raffineria nel 2005 è risultato pari a 0,05% wt, superiore al valore indicativo del tenore di ceneri nel fuel oil riportato nel documento "Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants-2003" di 0,056 % wt.</p> <p>La concentrazione media di Polveri rilevata nei fumi prodotti dai forni di processo nel corso delle campagne analitiche del 2005 è compresa tra i 5 ed i 45 mg/Nm³ al 3% di O₂.</p>	
	<p><u>Applicata</u></p> <p>Come descritto al paragrafo precedente la raffineria implementa varie MTD per la riduzione del particolato. L'olio combustibile utilizzato in raffineria viene autoprodotta mediante serbatoi di preparazione miscelando correnti idrocarburiche pesanti prodotte in raffineria e correnti di FO di importazione. Un campione di ogni lotto predisposto viene analizzato mediante laboratorio e prevede l'analisi delle caratteristiche del combustibile.</p> <p>In questo ambito viene svolta analisi per il contenuto dei metalli che possono significativamente essere contenuti nel combustibile (Nichel e Vanadio).</p> <p>Mediamente il tenore di Nichel e Vanadio nel fuel oil utilizzato nell'anno di riferimento è risultato rispettivamente di 45 e 100 mg/kg, caratterizzando tale fuel oil come combustibile liquido a</p>	<p>Riduzione di metalli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo delle tecniche per la riduzione del particolato; • monitoraggio dei metalli contenuti nei combustibili liquidi; • utilizzo di combustibili liquidi, ove tecnicamente ed economicamente possibile, a basso contenuto di metalli;

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
	<p>medio-basso contenuto di metalli (si confronti la sezione 2.10 del documento BRef per le Raffinerie).</p>	
	<p><u>Applicata</u> La raffineria opera una strategia complessiva di ottimizzazione dell'efficienza di combustione essendo questo un parametro importante nella conduzione delle operazioni. Tutti i forni sono dotati di sistema di monitoraggio dell'O₂ e della T all'uscita forno con conseguente possibilità di controllare la quantità di aria in modo automatico o manuale. Periodicamente vengono inoltre condotte campagne analitiche di monitoraggio per verificare l'efficienza di combustione. Inoltre i forni principali sono dotati di sistemi di preriscaldamento dell'aria comburente al fine di migliorare l'efficienza energetica dei forni.</p> <p>Al fine di ottimizzare l'efficienza di combustione, dal 2003 è prevista l'additivazione nel FO di catalizzatori di combustione, in grado di ridurre le emissioni di incombusti.</p> <p>La concentrazione media di CO rilevata nel corso del 2005 nei fumi prodotti dai forni di processo è compresa tra i 5 ed i 110 mg/Nm³ al 3% di O₂.</p>	<p>Riduzione di CO e VOC: gestione ottimale della combustione con ottimizzazione del rapporto aria/ combustibile e della temperatura dei fumi.</p>
<p>Gestione della bolla di raffineria</p> <p>Tecniche di tipo secondario (trattamento dei fumi):</p>	<p><u>Non Applicabile</u> La raffineria privilegia tecniche di trattamento primario (si veda la sezione precedente) e non prevede l'installazione di sistemi di abbattimento specifici per il particolato dei gas di scarico di forni e caldaie. Tuttavia tali tecniche non risultano classificabili come MTD per la raffineria di Livorno, come evidenziato nello studio condotto e riportato in allegato (Allegato D.3.1A).</p>	<p>Particolato: cicloni multistadio, precipitatore elettrostatico (ESP), filtri, wet scrubbers; le MTD di riduzione del particolato hanno un impatto diretto anche sulla riduzione delle emissioni dei metalli;</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
	<p><u>Non Applicabile</u> La raffineria privilegia tecniche di trattamento primario (si veda la sezione precedente) e non prevede l'utilizzo di tecniche di tipo FDG per la riduzione delle emissioni di SOx. Tuttavia tali tecniche non risultano classificabili come MTD per la raffineria di Livorno, come evidenziato nello studio condotto e riportato in allegato (Allegato D.3.1A).</p>	<p>SOx: FGD (lavaggio/ trattamento di desolforazione);</p>
	<p><u>Non Applicabile</u> La raffineria privilegia tecniche di trattamento primario (si veda la sezione precedente) e non prevede l'utilizzo di tecniche di tipo SCR e/o SNCR per la riduzione delle emissioni di NOx. Tuttavia tali tecniche non risultano classificabili come MTD per la raffineria di Livorno, come evidenziato nello studio condotto e riportato in allegato (Allegato D.3.1A).</p>	<p>NOx: SCR, SNCR;</p>
	<p><u>Non Applicabile</u> La raffineria privilegia tecniche di trattamento primario (si veda la sezione precedente) e non prevede l'utilizzo di tecniche combinate per la riduzione delle emissioni di SOx e NOx. Tuttavia tali tecniche non risultano classificabili come MTD per la raffineria di Livorno, come evidenziato nello studio condotto e riportato in allegato (Allegato D.3.1A).</p>	<p>Tecniche combinate di riduzione delle emissioni di Sox e NOx.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Piani di monitoraggio	<u>Applicata</u> Risulta implementato un sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) che risulta descritto nel dettaglio nella scheda E. Tale sistema risponde ai requisiti delle MTD per quanto riguarda il monitoraggio, con riferimento alla LG sul monitoraggio.	Adozione di un sistema di monitoraggio che consenta un adeguato controllo delle emissioni (fare riferimento alla sezione relativa al monitoraggio di questo documento).

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Gestione ottimale dell'acqua	<p><u>Applicata</u></p> <p>La gestione del flusso idrico in ingresso e in uscita dalla raffineria è gestita nell'ambito del SGA tramite opportune procedure e istruzioni operative finalizzate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantire il rispetto dei parametri di qualità e quantità prescritti, per gli effluenti idrici in ingresso ed in uscita, dalla legislazione vigente; • assicurare il corretto funzionamento degli impianti di trattamento acque; • garantire la gestione dell'approvvigionamento idrico in condizioni normali e in situazioni di emergenza; • ridurre il quantitativo di acqua prelevata dalle fonti naturali di approvvigionamento, ottimizzando gli aspetti economico/ambientali legati ai riutilizzi interni. 	Adozione di un sistema di gestione delle acque, come parte integrante del più ampio sistema di gestione ambientale.
	<p><u>Applicata</u></p> <p>In aggiunta alle tecniche di minimizzazione dei consumi descritte al punto successivo, la raffineria ha sviluppato (o sta completando) i seguenti studi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • studio di fattibilità per l'adeguamento impianto TAE: studio di fattibilità per il miglioramento tecnologico dell'impianto TAE al fine di riutilizzo reflui per recuperi interni a scopi nobili (es produzione acqua demi); • studio per il miglioramento dell'efficienza recupero condense. Si veda la sezione Miglioramento dell'efficienza energetica. 	Analisi integrata e studi sulle possibilità di ottimizzazione della rete acqua e delle diverse utenze, finalizzata alla riduzione dei consumi.

	<p><u>Applicata</u> Sono applicate le seguenti tecniche di minimizzazione dei consumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desalting: L'acqua di reintegro al desalter è costituita da acqua scaricata dai separatori di testa colonna della colonna di distillazione e da acqua trattata dall'impianto SWS; • Acque da trattamento reflui: una quota parte delle acque trattate dall'impianto TAE viene riutilizzata presso la raffineria come alimentazione della rete antincendio e come acqua di reintegro del circuito torri (quest'ultimo circuito gestito da EniPower). Il recupero è significativo (pari a oltre il 50% del totale di reflui trattati) e rappresenta quasi il 90% del fabbisogno idrico di cui sopra; • Recupero condense: relativamente al recupero e riutilizzo dell'acqua di condensa si veda la relativa sezione Miglioramento dell'efficienza energetica. 	<p>Minimizzazione del consumo di acqua fresca (fresh water) aumentando il ricircolo della stessa; applicazione di tecniche per il riutilizzo dell'acqua reflua trattata ove tecnicamente ed economicamente possibile.</p>
	<p><u>Applicata</u> Sono applicate le seguenti tecniche di minimizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desalting: si veda il punto precedente; • Movimentazione via oleodotto: eliminazione di tamponi di acqua nelle operazioni di movimentazione prodotti. 	<p>Applicazioni di tecniche per ridurre la quantità di acqua reflua generata in ogni singolo processo, attività, o unità produttive.</p>
	<p><u>Applicata</u> Sono applicate le seguenti tecniche di controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • controllo continuo dei parametri operativi e monitoraggio dello scarico acque acide provenienti dall'unità SWS prima dell'invio all'impianto TAE, allo scopo di evitare scarichi ricchi in H₂S ed ammoniacca; • controllo operativo delle attività di drenaggio acqua dai serbatoi e dai tetti dei serbatoi a tetto galleggiante allo scopo di prevenire eventuali sovraccarichi all'impianto TAE; • procedure di bonifica e pulizia attrezzature/impianti volte a minimizzare le emissioni verso l'ambiente; • gestione operativa degli eventuali scarichi anomali di solvente dalle unità di FT1, FT2, MEK1 e MEK2 (si veda la relativa sezione Produzione di oli base per lubrificanti); • utilizzo di un sistema di raffreddamento a ciclo chiuso e controllo giornaliero della presenza di idrocarburi nelle vasche delle torri di raffreddamento ad umido. 	<p>Applicazioni di procedure operative finalizzate alla riduzione della contaminazione dell'acqua reflua. Trattamento separato di particolari correnti critiche prima del loro invio all'impianto di trattamento acque reflue.</p>

	Si veda la sezione di Impianto di trattamento delle acque reflue.	Collettamento delle acque di dilavamento delle aree inquinate ed invio delle stesse all'impianto di trattamento.
--	---	--

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Gestione ottimale dei rifiuti e prevenzione della contaminazione dei suoli	<u>Applicata</u> Sebbene non siano formalizzati specifici obiettivi di tipo quantitativo, la politica ambientale della raffineria persegue la massimizzazione del recupero e la minimizzazione dei rifiuti prodotti, nonché il loro corretto smaltimento finale. Nell'ambito del proprio SGA la Raffineria ha definito opportune procedure e relative istruzioni operative volte a minimizzare l'impatto delle proprie attività e a massimizzare il recupero/riutilizzo e l'idoneo smaltimento dei rifiuti.	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.

	<p><u>Applicata</u></p> <p>Il prelievo, la cernita e raggruppamento dei rifiuti prodotti avviene in regime di raccolta differenziata. Le operazioni relative alla gestione dei rifiuti sono regolamentate da specifiche procedure e istruzioni operative formalizzate nel SGA in essere.</p> <p>Presso la raffineria sono operative diverse aree di deposito temporaneo per la messa a dimora dei rifiuti pericolosi/non pericolosi prima del loro invio a smaltimento/recupero esterno.</p> <p>Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none">• Parco rifiuti: accumulo rifiuti vari segregati quali gomma, guaine cavi elettrici, scarti vegetali, carta e cartone, legno, sabbia esausta;• Parco catalizzatori: accumulo rifiuti vari segregati quali catalizzatori esausti da smaltire, setacci molecolari, residui catramosi non fondibili;• Parco rottami: accumulo rottami ferrosi, cavi elettrici, fusti vuoti;• Deposito oli esausti e deposito batterie esauste;• Deposito temporaneo terre da scavo. <p>Tali aree sono pavimentate ed impermeabilizzate. Eventuali perdite e sversamenti sono convogliati nella rete fognaria di raffineria e inviati a trattamento reflui.</p> <p>Presso la raffineria opera inoltre un impianto di inertizzazione rifiuti prima del loro invio a discarica esterna (Impianto Inertizzazione). Tali rifiuti sono costituiti principalmente da fanghi biologici prodotti da trattamento effluenti. L'impianto è gestito da Ditta esterna con contratto di "global service", regolarmente autorizzata ai sensi della vigente normativa.</p>	<p>Ottimizzazione del prelievo, cernita e raggruppamento dei rifiuti.</p>
--	---	---

	<p><u>Applicata</u> I serbatoi di greggio e di prodotti pesanti operativi presso la raffineria di Livorno hanno una capacità tale da richiedere una movimentazione frequente; di conseguenza la produzione di fondami risulta limitata.</p> <p>I serbatoi dedicati al contenimento di greggi sono inoltre dotati di mixer di fondo per la continua miscelazione del prodotto ed impedire la formazioni di rilevanti quantità di fondami.</p> <p>La strategia utilizzata dalla raffineria è comunque finalizzata a ridurre la quantità di fondami da rimuovere in fase di bonifica mediante la tecnica della fluidificazione preventiva (tipo COW), che viene avviata come fase preliminare della bonifica.</p>	<p>Procedure e tecniche per ridurre, durante il normale esercizio, la generazione di fondami di serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti.</p>
	<p><u>Applicata</u> Le attività di bonifica/pulizia serbatoi sono regolamentate da specifiche procedure operative di linea che prevedono in generale la fluidificazione dei fondami mediante iniezione/ricircolo con prodotti idrocarburici compatibili (o con vapore nel caso di serbatoi di greggio) e la massimizzazione del recupero del prodotto fluidificato che viene poi rilavorato.</p> <p>Presso la raffineria è inoltre operativo un impianto (Impianto Spandenti) specificatamente dedicato al recupero delle morchie derivanti dalla bonifica di serbatoi di bitume e di prodotti paraffinici gestito da Ditta esterna con contratto di "global service".</p>	<p>Procedure per ridurre la produzione di rifiuti durante le operazioni di manutenzione o fuori esercizio dei serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti.</p>
	<p><u>Applicata</u> I fanghi estratti dal trattamento reflui (impianto TAE) vengono ispessiti e centrifugati. La frazione acquosa (destinata nuovamente al TAE) viene separata dalla frazione oleosa (reimpiegata nei processi di Raffineria). Successivamente è previsto l'invio a trattamento di inertizzazione presso Impianto Inertizzazione (gestito da Ditta esterna con contratto di "global service").</p> <p>Per le attività di bonifica serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti si veda il punto precedente.</p>	<p>Tecniche per la riduzione dei volumi dei fanghi prodotti (ad esempio: dewatering/deoling tramite centrifugazione, filtri a pressa, filtri a pressione, filtri rotanti sottovuoto, centrifughe a dischi).</p>

	<p><u>Applicata</u> Per i prodotti volatili o pericolosi vengono utilizzati campionatori a circuito chiuso per evitare sia dispersioni del prodotto che problemi legati alla sicurezza degli operatori. In tutti gli altri casi (campionamento di altre tipologie di prodotti), presso le aree di campionamento sono presenti sistemi di raccolta che possono inviare gli eventuali spandimenti a recupero (sump) o direttamente in fognatura oleosa (che recapita poi i reflui all'impianto di trattamento reflui).</p>	Sistemi di campionamento prodotti del tipo a circuito chiuso per evitare dispersioni del prodotto da campionare
	<p><u>Applicata</u> La messa in sicurezza e la bonifica di impianti ed attrezzature così come le procedure di drenaggio sono regolamentate da specifiche procedure del SGA e istruzioni operative di linea. Tali attività sono volte a massimizzare il recupero di prodotto idrocarburico (da rilavorare) e a ridurre l'invio in fognatura meteo-oleosa. In particolare le procedure prevedono che tutti i drenaggi e/o scarichi debbano essere effettuati unicamente ai sistemi chiusi di pump-out/sump (ove presenti) e che i gas di processo vengano inviati verso la rete gas di raffineria e/o torcia. Per le attività di bonifica di serbatoi di grezzo e di prodotti pesanti si veda quanto descritto in precedenza.</p>	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.
	<p><u>Applicata</u> L'impianto di trattamento acque reflue è sottoposto a regolari controlli analitici, sugli stream intermedi, sugli scarichi finali e sui serbatoi di accumulo carica, secondo quanto previsto dal vigente sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) che risulta descritto nel dettaglio nella scheda E. In particolare, l'analisi degli idrocarburi totali viene effettuata a cadenza giornaliera sulla corrente in carica all'impianto, sulle correnti intermedie alle varie sezioni dell'impianto e sullo scarico finale. Qualora venissero evidenziate situazioni anomale (a seguito di analisi di laboratorio), è prevista l'attivazione di opportune azioni atte ad identificare la causa dell'evento e a definire le relative azioni correttive.</p>	Procedure e tecniche per identificare e controllare la causa di eventuale presenza anomala di olio nei sistemi di trattamento delle acque reflue.

	<p><u>Applicata</u> Al fine di ridurre gli impatti legati ad eventuali perdite da tubazioni, serbatoi e fognature, la raffineria privilegia una strategia di tipo preventivo mediante azioni di manutenzione preventiva e con ispezioni periodiche dell'integrità delle strutture e valutazioni risk-based. La attività della raffineria sulle strutture di cui sopra prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Rete fognaria</u>: la rete fognaria di raffineria viene sottoposta a interventi di manutenzione a fronte di specifiche richieste degli operatori, tenuto conto dei risultati analitici dei rilevamenti piezometrici (si vedano i punti successivi). Inoltre, tra il 2004 e il 2005, la rete fognaria (meteorica-oleosa ed acida) è stata complessivamente sottoposta ad un programma ispettivo non invasivo mediante metodologia georadar/geoelettrica, che ha permesso di ispezionare rapidamente l'intera rete. Nel corso del 2006 è iniziata un'attività di videoispezione (ispezione mediante telecamera) delle sezioni per le quali il georadar aveva evidenziato situazioni critiche con il conseguente relining interno con calza termoindurente ove richiesto. L'azione di manutenzione preventiva e di approfondite ispezioni è affiancata da un'attività ispettiva di alcuni componenti del sistema fognario che viene condotta in accordo alla procedura "Fognatura di Raffineria: Individuazione tempestiva di eventuali perdite".• <u>Linee di processo</u>: generalmente fuori terra, su rack o in trincea, sono soggette ad ispezioni e manutenzioni regolari da parte del personale di raffineria durante la normale gestione operativa e durante la manutenzione periodica degli impianti; inoltre gli oleodotti di trasferimento prodotti operano secondo condizioni operative definite e sono controllati in continuo con sistemi automatizzati (DCS e PLC), dotati di segnalazioni di allarme, protezione e/o blocco in automatico;• <u>Serbatoi</u>: misurazioni in continuo dei livelli con segnale rilanciato in sala controllo; progressiva installazione di doppi fondi (si veda la sezione di Stoccaggio e movimentazione prodotti).	Procedure per individuare tempestivamente eventuali perdite delle tubazioni, serbatoi e fognature.
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Oleodotti</u>: gli oleodotti di proprietà della raffineria sono sottoposti ad un programma di ispezione/manutenzione periodico in funzione delle evidenze dei controlli precedenti (ispezioni con pig magnetico ogni 2-3 anni circa); durante la normale gestione operativa vengono effettuate regolari ispezioni da parte del personale sulle parti emerse, in corrispondenza degli attraversamenti e all'interno delle camerette lungo il percorso per individuare eventuali tracce oleose, gli oleodotti che collegano la raffineria alle darsene sono dotati di sistemi di protezione catodica. 	
	<p><u>Applicata</u> La resa in prodotti è determinata dal livello di attivazione del catalizzatore. Per mantenere la resa è prevista la variazione dei parametri operativi dell'unità al fine di garantire un efficiente utilizzo del catalizzatore stesso. L'eventuale rigenerazione dei catalizzatori avviene offsite per tutti i catalizzatori ad esclusione di quelli utilizzati per i processi di Reforming Catalitico (si veda la relativa sezione Reforming Catalitico PLATFORMER). I catalizzatori sono gestiti in base alle specifiche dei fornitori in accordo con le procedure del SGA di raffineria.</p>	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.
	<p><u>Applicata</u> La raffineria persegue l'obiettivo di massimizzare ed ottimizzare sempre i suoi processi di lavorazione al fine di ridurre la produzione di prodotti fuori norma. L'assetto impiantistico è infatti tale da evitare lotti di produzioni fuori norma, a meno di situazioni transitorie o upset.</p>	Ottimizzazione dei processi di lavorazione negli impianti per ridurre la produzione di prodotti fuori norma e rifiuti da riciclare.
	<p><u>Applicata</u> Le macchine e le attrezzature in generale sono sottoposte a un piano di ispezione/manutenzione preventivo e predittivo volto a ottimizzare, tra le altre cose, l'utilizzo dei fluidi lubrificanti. In particolare, gli oli lubrificanti vengono sottoposti ad analisi regolari (mensili e trimestrali) per monitorarne continuamente lo stato e garantire il ricambio solo quando necessario. Gli oli esausti recuperati sono inviati a smaltimento esterno.</p>	Ottimizzazione e controllo dell'uso degli oli lubrificanti nelle macchine per ridurre la necessità e frequenza del ricambio con produzione di rifiuti.

	<p><u>Applicata</u> Le attività di manutenzione e pulizia impianti/attrezzature sono formalizzate in apposite procedure del SGA e istruzioni operative ed esplicitati nei Manuali Operativi disponibili presso i singoli impianti. In funzione delle specifiche caratteristiche (dimensionali e tecniche) le attrezzature/ componenti/ porzioni d'impianto possono venire manutenzionati/ puliti in aree dedicate (Aree Lavaggio Scambiatori Carburanti e Lube) o a bordo impianto. In entrambi i casi le operazioni avvengono su superfici pavimentate, cordolate e drenate in fognatura meteo-oleosa.</p>	<p>Esecuzione delle operazioni di pulizia, lavaggio ed assemblaggio attrezzature solo in aree costruite e dedicate allo scopo.</p>
	<p><u>Applicata</u> La soda viene utilizzata in raffineria in diversi processi; la soda esausta viene prodotta principalmente presso l'unità Merox. L'unità Merox GPL prevede una sezione di prelavaggio della corrente con soda contenuta in due vessel e successiva sezione di reazione in cui la corrente viene lavata in controcorrente con soda. Tale soda viene sottoposta a rigenerazione mediante un processo di ossidazione con formazione di disolfuri e quindi ricircolata all'interno dell'unità stessa.</p>	<p>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.</p>
	<p><u>Applicata</u> Qualora sia necessaria una sostituzione del catalizzatore, è normalmente previsto un flussaggio con atmosfera inerte al fine di poter provvedere all'estrazione in condizioni di sicurezza. L'operazione viene comunque eseguita da ditte specializzate per conto della raffineria e non è prevista rigenerazione in sito di catalizzatori ad eccezione del catalizzatore di Reforming, il cui processo prevede un sistema di rigenerazione in continuo. Riguardo alla gestione catalizzatori si vedano le relative sezioni per gli impianti di processo. Non sono presenti filtri ad argilla o a sabbia.</p>	<p>Trattamento di filtri ad argilla e sabbia e di catalizzatori con vapore, flussaggio o rigenerazione prima dello smaltimento.</p>

	<p><u>Applicata</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutte le aree presso la raffineria sono generalmente sottoposte a regolare pulizia da parte degli operatori durante la normale gestione operativa; • In generale, le aree maggiormente soggette a perdite accidentali di idrocarburi sono tutte sono pavimentate e/o delimitate da cordoli di contenimento che convogliano gli eventuali spandimenti alla rete fognaria meteo-oleosa; • Pozzetti fognature: la pulizia pozzetti e aste fognarie viene fatta mediante autospurgo su chiamata e durante la manutenzione impianti; • Scambiatori di calore: il trattamento dell'acqua del circuito di raffreddamento, prevede che l'acqua sia trattata con appositi prodotti antivegetativi/antisporcamento (attività gestita da EniPower) per garantire l'eliminazione delle sostanze organiche ed evitare la precipitazione di carbonati o altre sostanze solide. 	<p>Definizione ed utilizzo di procedure per ridurre l'ingresso di particelle solide nella rete fognaria. Le tecniche da considerare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<p>Si veda la sezione Impianto di trattamento delle acque reflue</p>	<p>Segregazione, ove possibile, delle acque effluenti di processo dalle acque piovane.</p>

	<p><u>Applicata</u></p> <p>La raffineria rientra nel campo di applicazione del Decreto Legislativo 334/99. Nell'ambito di applicazione del decreto, ha sviluppato ed adottato specifici strumenti gestionali tra cui, in particolare, Politica di sicurezza, salute, ambiente e prevenzione degli incidenti rilevanti, un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) e un Piano di Emergenza Interno (PEI). All'interno del PEI sono definite le misure organizzative/procedurali attuate in caso di emergenza al fine di ottenere la rapida soluzione dell'emergenza stessa, il contenimento immediato dell'incidente, la minimizzazione dei possibili danni all'ambiente e la bonifica/messa in sicurezza della zona coinvolta. Il SGS è interconnesso con il SGA attraverso procedure e istruzioni.</p> <p>In aggiunta a quanto sopra, per ridurre la probabilità di accadimento di sversamenti, la raffineria ha messo in atto i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutti i serbatoi atmosferici sono dotati di telelivelli con allarme di alto livello; i serbatoi a tetto galleggiante sono dotati di ulteriori allarmi meccanici indipendenti che controllano le escursioni del tetto (dislocatore); • gli oleodotti che collegano la raffineria alle darsene sono gestiti secondo opportune procedure operative. In caso di perdite vengono attivate opportune procedure di emergenza volte ad interrompere immediatamente il flusso sezionando i circuiti a monte e a valle: inoltre, gli oleodotti della Darsena Petroli sono dotati di valvole di blocco remotizzate che garantiscono l'immediato isolamento delle linee in caso di anomalia durante le fasi di trasferimento; infine è in fase di installazione un sistema di rilevazione delle perdite in automatico (ad ultrasuoni) sugli oleodotti di entrambe le Darsene (50% già completato, corrispondente alle linee di trasferimento dei prodotti ritenute operativamente più critiche); • le aree di carico/scarico prodotti sono pavimentate e drenate; • i bracci di carico/scarico navi di entrambe le Darsen sono dotati di doppi sconnettori per ridurre il rischio di sversamenti durante il carico; 	<p>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 mirato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ridurre la probabilità di accadimento dello sversamento (ad esempio mediante utilizzo di procedure per un accurato controllo del livello del prodotto, di allarmi/detectors di perdite di idrocarburi, di allarmi di alto livello, di valvole motorizzate per automatica intercettazione dei flussi di ingresso nei serbatoi, ecc.); • ridurre/fermare l'infiltrazione al suolo e la migrazione dei contaminanti sversati (ad esempio mediante piani con procedure di pronto intervento ambientale, impermeabilizzazioni del bacino di contenimento dei serbatoi, barriere di argilla o membrane plastiche nei confini delle unità o impianto, intercettazioni e canalizzazioni dei flussi, pozzi di monitoraggio e/ o pompe di prelievo olio/ acqua, ecc.).
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> relativamente alle pratiche ispettive e all'istallazione di doppi fondi per i serbatoi si veda la sezione Stoccaggio e movimentazione prodotti. <p>Infine, la raffineria ha messo in atto diversi interventi di investigazione del suolo e sottosuolo sin dagli anni '80. Nel corso del 2000, ha avviato l'iter procedurale previsto dal Decreto Ministeriale 471/99. Attualmente il sistema di controllo e gestione del sottosuolo e della falda prevede una rete piezometrica per il controllo regolare della qualità della falda all'interno e all'esterno del perimetro della raffineria.</p>	
	<p><u>Applicata</u> Circa 7500 m di linee di processo/trasferimento prodotti è interrato: la parte restante è fuori terra, su rack o in trincea. E' in atto un piano per la progressiva eliminazione di tali tratti: si prevede di portarne fuori terra circa il 90% entro il 2007. Le reti fognarie sono interrate.</p>	Minimizzazione delle tubazioni interrate per le nuove costruzioni: ciò potrebbe risultare raramente applicabile agli impianti esistenti.
	<p><u>Applicata</u> Sono presenti i seguenti serbatoi interrati e sump:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 a parete singola collegati alle pompe interne di rifornimento benzina e gasolio per autotrazione; Area carburanti (sump): 3 per stoccaggio ammina a parete singola; 2 interrati in vasca di cemento per soda/ammina o ammina; 1 interrato con intercapedine pressurizzata di N₂, per stoccaggio HC; Area Lube: 5 interrati in vasca di cemento; 1 interrato con doppia parete per raccolta condense impianto recupero vapori pensiline ATB; 1 interrato parete singola per recupero spandenti area TAE. <p>Al fine di ridurre i potenziali impatti legati ad eventuali perdite dai serbatoi a singola parete, la raffineria ha messo in atto una strategia di controllo mediante azioni di manutenzione preventiva e con ispezioni periodiche dell'integrità di tali strutture.</p>	Installazione di doppia parete per serbatoi interrati.

	<p><u>Applicata</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Serbatoi: La raffineria, nell'ambito di una politica aziendale specifica, si è dotata di uno strumento di programmazione delle attività di ispezione e manutenzione del parco serbatoi basata su norme internazionali (Procedura d'Ispezione P.O. ISPE 02). Nell'ambito delle attività di ispezione va sottolineato che dal 2004 la raffineria ha in corso una campagna di ispezione dello stato corrosivo dei fondi dei serbatoi di tutto il parco mediante la tecnica delle emissioni acustiche che permette di eseguire l'ispezione senza la messa fuori servizio del serbatoio stesso. Ai fini di prevenire eventuali sversamenti, è inoltre in atto un programma di installazione progressiva di doppi fondi in conformità a opportuna specifica tecnica emessa a livello di Sede (Istruzione Operativa TERAFF-NT/S 01/03). Si veda la relativa sezione Stoccaggio e movimentazione prodotti. • Linee d'impianto/Oleodotti: il piping di processo è essenzialmente fuori terra. Le modalità ispettive sono basate su norme internazionali (Procedura d'Ispezione P.O. ISPE 02); • Fognature: si vedano i punti precedenti. <p>La necessità di protezioni catodiche per la protezione dei fondi dei serbatoi di stoccaggio è stata valutata in linea generale da parte di Eni R&M ed è oggetto della nota tecnica allegata al presente documento (Allegato D.3.1B). La strategia scelta da Eni R&M punta sull'installazione di doppi fondi per i serbatoi di prodotti ad elevata mobilità nel sottosuolo, come sopra richiamato.</p>	<p>Procedure per l'ispezione meccanica, il monitoraggio delle corrosioni, la riparazione e sostituzione di linee deteriorate e di fondi di serbatoi. Valutare la necessità di installare protezioni catodiche.</p>
--	--	--

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Gestione ottimale delle emissioni fuggitive	<p><u>Applicata</u> Allo stato attuale la Raffineria stima l'emissione fuggitiva di composti organici volatili (VOC) mediante l'utilizzo di fattori di emissione secondo specifica procedura di Sede: i criteri di stima sono basati su studi di organismi internazionali (EPA, API, Concawe). Inoltre, nel Gennaio 2003 ha effettuato un'indagine dettagliata sulle emissioni diffuse da parco serbatoi applicando il software "Tanks 4.0" elaborato appositamente da US EPA e basato su proprie metodologie (AP-42).</p>	Metodi appropriati di stima delle emissioni.
	<p><u>Applicata</u> Recentemente, presso un'altra raffineria del circuito Eni R&M, è stato svolto un progetto specifico che aveva come obiettivo la definizione di criteri per l'esecuzione del monitoraggio delle emissioni di VOC e che ha compreso un'estesa attività di monitoraggio in campo per un'unità di raffineria con varie tipologie di strumenti. Sulla base dei risultati degli studi condotti, Eni R&M individuerà la metodica e la strumentazione più idonea alla realtà della raffineria da utilizzare per il monitoraggio delle emissioni fuggitive.</p>	Strumentazione appropriata per il monitoraggio delle emissioni.
	<p><u>Applicata</u> La raffineria ha attivato un programma di installazione di doppie tenute su pompe/apparecchiature critiche e su serbatoi a tetto galleggiante contenenti prodotti volatili (greggio e benzine). Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • serbatoi a tetto galleggiante per benzine finite e greggi dotati di doppie tenute (100% del totale); • serbatoi a tetto galleggiante per semilavorati volatili dotati di doppie tenute (100% del totale). <p>Relativamente all'area Carburanti, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pompe critiche (GPL, benzine, ecc) dotate di doppie tenute (65% del totale); • compressori fluidi critici: 100% compressori centrifughi dotati di tenute ad alta efficienza ad olio e/o gas di ultima generazione; 100% compressori alternativi dotati di tenute meccaniche ad anelli (in generale tre anelli in 	Modifica o sostituzione di componenti impiantistici da cui si originano le perdite

	<p>successione) sull'asta a stantuffo con collegamento della perdita fisiologica al blow down.</p> <p>Relativamente alle emissioni di VOC dai sistemi contenenti solventi si veda la relativa sezione Produzione di oli base per lubrificanti.</p> <p>Si veda anche la sezione Stoccaggio e movimentazione prodotti.</p>	
	<p><u>Parzialmente applicata</u></p> <p>Non sono attualmente ancora implementati programmi LDAR (<i>Leak Detection And Repair</i>).</p> <p>Ciononostante Eni R&M ha recentemente completato uno studio specifico presso un'altra raffineria del circuito per ottenere i criteri in base ai quali formulare un programma di monitoraggio e controllo delle emissioni fuggitive di VOC.</p> <p>Sulla base dei risultati degli studi condotti, Eni R&M svilupperà un adeguato programma di attività ispirato ai principi di rilevamento e controllo delle perdite e finalizzato alla sua implementazione nella realtà della raffineria.</p>	<p>Implementazione di un adeguato programma di rilevamento e riparazione delle perdite.</p>
	<p><u>Applicata</u></p> <p>La raffineria dispone dei seguenti sistemi di recupero vapori per l'abbattimento dei VOC durante le operazioni di caricamento dei prodotti leggeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • recupero vapori da pensiline di carico autobotti (ATB) per benzine e petroli. Il sistema è a singolo stadio e prevede un adsorbimento con carboni attivi e garantisce ampiamente il rispetto delle disposizioni legislative vigenti. Questo sistema ha sostituito il precedente dotato di una sezione di lavaggio con petrolio raffreddato che è rimasto comunque in raffineria come eventuale riserva. Sulla base dei monitoraggi svolti nel corso del triennio 2005-2006-2007, le concentrazioni medie di VOC in uscita sono comprese tra 0,03 e 0,14 g/Nm³. • recupero vapori da parco serbatoi bitumi tradizionali e relative pensiline di carico ATB mediante sistema di abbattimento con torre di lavaggio continuo con gasolio. Un sistema Monsanto (candele a coalescenza seguite da uno stadio di adsorbimento su carboni attivi) precedentemente impiegato è rimasto a disposizione per eventuale riattivazione in alternativa al sistema principale. 	<p>Applicazione di tecniche per il recupero dei vapori durante le operazioni di carico/ scarico di prodotti leggeri.</p>

	<p><u>Non Applicabile</u> I vapori idrocarburici originati durante la movimentazione prodotti leggeri sono captati e recuperati mediante sistemi ad adsorbimento di paragonabile efficienza rispetto alle tecniche descritte. Tale approccio è alternativo rispetto alle tecniche elencate.</p>	Valutare la fattibilità della distruzione dei vapori tramite ossidazione termica o catalitica.
	<p><u>Non applicabile</u> Per il recupero vapori durante la movimentazione dei prodotti leggeri ci si affida agli impianti di recupero descritti in precedenza.</p>	Bilanciamento dei vapori durante le operazioni di carico dei prodotti volatili.
	<p><u>Applicata</u> Il riempimento dei serbatoi idrocarburici avviene generalmente dal basso o comunque sotto gradiente. Il caricamento prodotti in area "rete" può avvenire sia dall'alto che dal basso presso due baie di carico.</p>	Caricamento di idrocarburi dal fondo dei serbatoi e autobotti.

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Desalting	<p><u>Non Applicabile</u> L'impianto topping di Livorno è dotato di un unico polmone desalter per eliminare i trascinalenti di sali dal grezzo in carica impianto, con conseguenti effetti sporcanti sulle apparecchiature a valle. Il funzionamento dell'unità è quello tradizionale secondo cui il grezzo addizionato di acqua viene fatto passare in un polmone provvisto di reti a differenza di potenziale elettrico controllato per ottenere l'allontanamento dei sali con l'acqua scaricata in continuo. Va comunque osservato che l'efficienza di dissalazione ottenuta è comunque adeguata in relazione alla tipologia di greggi trattati. Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1C).</p>	Utilizzo di desalter multistadio.
	<p><u>Applicata</u> L'acqua di reintegro al desalter è costituita da acqua scaricata dai separatori di testa colonna delle colonne di distillazione (Distillazione Atmosferica, stabilizzazione benzine) e da acqua trattata dall'impianto SWS.</p>	Riutilizzo, nel desalter, di acqua reflua proveniente da altre unità di raffineria al posto di fresh water.
	<p><u>Non Applicabile</u> E' presente un desalter ad unico stadio.</p>	Ricircolo, nei desalter a multistadio, di parte dell'acqua effluente dal secondo stadio nel primo, così da minimizzare il volume dell'acqua fresca di lavaggio.
	<p><u>Applicata</u> La carica, prima dell'avvio ai desalter, viene addizionata con prodotti chimici disemulsionanti per aiutare la separazione del greggio.</p>	Utilizzo di agenti chimici demulsionanti.
	<p><u>Non Applicabile</u> L'unità non è dotata di separatore olio/acqua immediatamente a valle del desalter; le acque scaricate vengono comunque inviate ai separatori tipo API presso la linea biologica dell'impianto trattamento acque reflue TAE. Va tuttavia considerato che la qualità delle acque scaricate dai desalter, in termini di contenuto di HC, risulta allineato con i valori citati nel BREF sulle Raffinerie. Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1C).</p>	Trasferimento delle acque reflue dal desalter in serbatoi di sedimentazione per migliorare la separazione olio/acqua.

	<p><u>Non Applicabile</u> Il livello di interfaccia tra olio e acqua è controllato attraverso un trasmettitore di pressione differenziale, in grado con due sensori di pressione collegati a dei barilotti connessi agli stacchi originari (mediante fluido intermedio glicole), di rilevare e indicare l'esatta posizione del livello differenziale acqua-olio. Il sistema si è dimostrato sempre affidabile (ridottissimi interventi manutentivi) e l'operatività dell'attrezzatura non è mai stata influenzata negativamente da tale sistema di controllo, che ha trovato applicazione anche in altre realtà della raffineria, con gli stessi buoni risultati. Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1C).</p>	Adozione di adeguata strumentazione per il controllo del livello di interfaccia tra olio e acqua.
	<p><u>Applicata</u> Attualmente l'unità è dotata di un sistema di lavaggio dei fanghi durante la marcia normale (Mud Washing) che viene esercito in base alle esigenze del processo di distillazione. Inoltre lo svuotamento dei fanghi viene normalmente fatto durante la fermata generale per manutenzione.</p>	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 in desalter per mantenere in sospensione e rimuovere i solidi accumulati sul fondo del desalter stesso.
	<p><u>Applicata</u> L'unità è dotata di una mixing valve. A monte di tale valvola avviene l'iniezione diretta di acqua in pressione nel greggio. Variando la pressione mediante la valvola viene controllato il livello di emulsione della miscela acqua/olio, anche se per le attuali esigenze di processo la mixing valve viene generalmente gestita sempre aperta.</p>	Utilizzo di dispositivi che minimizzano la rottura delle emulsioni oleose durante la fase di miscelazione.
	<p><u>Applicata</u> L'acqua di desalting immessa a monte della mixing valve ha una pressione pari o leggermente superiore alla pressione dell'olio, al fine di controllare il livello di turbolenza.</p>	Introduzione di acqua a bassa pressione per impedire condizioni di turbolenza.
	<p><u>Non Applicabile</u> Non è previsto un sistema di rimozione dei fanghi durante la fase operativa dell'unità. La rimozione dei fanghi avviene solamente durante al fermata per manutenzione generale.</p>	Utilizzo di sistemi di rimozione fanghi a rastrellamento, al posto di sistemi a getto d'acqua.
	<p><u>Non Applicabile</u> Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1C).</p>	Utilizzo di idrociclone desalificatore ed idrociclone deoleatore.

	<p><u>Non Applicabile</u> Non è previsto uno specifico pretrattamento delle acque scaricate dai desalter. Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1C).</p>	<p>Pretrattamento (strippaggio di idrocarburi, composti acidi ed ammoniaci) della brina proveniente dal desalter prima di inviarla all'impianto di depurazione.</p>
--	---	---

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Distillazione atmosferica	<p><u>Applicata</u> Il forno dell'unità è dotato di un sistema di controllo dell'aria comburente mediante monitoraggio dell'eccesso d'aria e temperatura all'uscita del forno. Viene pertanto monitorata l'efficienza di combustione del forno. Per la gestione dei combustibili a ridotto impatto ambientale si faccia riferimento alla sezione generale.</p>	<p>Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale) ed utilizzo di combustibili a ridotto impatto ambientale.</p>
	<p><u>Applicata</u> L'unità di Topping è costituita da sezioni (desalting, preflash, distillazione atmosferica e stabilizzazione benzine) integrate termicamente tra di loro. L'unità è progettata per massimizzare i recuperi energetici: i pumparound della colonna di distillazione atmosferica vengono sfruttati termicamente per il preriscaldamento del grezzo di carica. L'unità è dotata di sistema di controllo avanzato di processo (DMC) che inoltre gestisce gli aspetti di ottimizzazione energetica. Il combustibile liquido al forno viene addizionato con specifici catalizzatori di combustione al fine di migliorarne l'efficienza. Nell'ambito dello studio per aumentare la capacità dell'unità è stato condotto uno studio specifico per minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante pinch analysis che ha permesso di definire interventi di miglioramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inserimento di 3 scambiatori carica/prodotti a stoccaggio per il recupero di calore dai prodotti; • revamping della sezione convettiva del forno F2 con aumento della superficie di scambio e miglioramento dell'efficienza energetica. 	<p>Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale).</p>
	<p><u>Non Applicabile</u> Lo stripping delle frazioni laterali avviene mediante iniezione di vapore. Si consideri tuttavia che trattandosi di unità esistente, una modifica potrebbe risultare di difficile applicazione.</p>	<p>Stripping 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.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Distillazione sottovuoto	<p><u>Applicata</u> I forni dell'unità sono dotati di un sistema di controllo dell'aria comburente mediante monitoraggio dell'eccesso d'aria e temperatura all'uscita del forno. Viene pertanto monitorata l'efficienza di combustione del forno.</p>	Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale).
	<p><u>Applicata</u> Le unità Vacuum è termicamente isolata rispetto alle altre unità di processo. L'unità è progettata per massimizzare i recuperi energetici: è prevista produzione di vapore BP sfruttando il calore dei tagli laterali e residuo, inoltre i pumparound della colonna sottovuoto vengono sfruttati termicamente per il preriscaldamento della carica. Il combustibile liquido al forno viene addizionato con specifici catalizzatori di combustione al fine di migliorarne l'efficienza. L'unità è dotata di sistema multivariabile di controllo (DMC) che inoltre gestisce gli aspetti di ottimizzazione energetica. Recentemente l'unità è stata oggetto di uno studio specifico per minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante pinch analysis che ha evidenziato margini di miglioramento. In questo ambito è stato identificato il seguente intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • revamping della sezione convettiva del forno F-202 con aumento della superficie di scambio e miglioramento dell'efficienza energetica; • pressurizzazione del circuito acqua che viene utilizzata per il preriscaldamento dell'aria comburente al fine di aumentare il livello di preriscaldamento dell'aria. • revamping del sistema di immissione vapore in fondo colonna per riutilizzare parte del gas prodotto di testa (costituito da vapore di acqua e waste gas in condensabile), con riduzione del vapore BP immesso in fondo colonna. <p>(cfr. MTD generale sull'ottimizzazione del recupero energetico).</p>	Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale).

	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>I gas incondensati ottenuti dal separatore di raccolta a servizio del sistema di vuoto della colonna non sono sottoposti a lavaggio amminico prima del loro invio al forno dell'unità Vacuum per la combustione.</p> <p>Al riguardo va osservato che, data la ridotta entità del flusso di gas incondensati e, conseguentemente, la ridotta entità di emissione di ossidi di zolfo connessa, il beneficio ambientale ottenibile mediante il trattamento di questa corrente risulterebbe trascurabile.</p> <p>Un'analisi di dettaglio è descritta nello studio condotto e riportato in allegato (Allegato D.3.1A).</p>	<p>Tecniche per la riduzione delle emissioni di SO_x dai gas (bruciati nel forno) provenienti dall'eiettore dell'impianto di distillazione sottovuoto (VPS).</p>
	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>La colonna di distillazione dell'unità Vacuum opera ad una pressione assoluta di circa 50 mmHg in testa colonna che permette di operare la colonna in funzione della capacità produttiva richiesta.</p> <p>Il sistema di vuoto è comunque dotato di sufficiente margine per aumentare il grado di vuoto della colonna.</p> <p>Tuttavia un aumento del grado di vuoto comporterebbe una diminuzione della capacità produttiva della colonna, incompatibile con le esigenze di processo correnti della raffineria.</p>	<p>Riduzione del grado di vuoto, ove compatibile con le necessità produttive del processo.</p>

	<p><u>Non Applicabile</u></p> <p>Il sistema di vuoto nella colonna è ottenuto mediante un sistema ad eiettori a vapore e condensatori a superficie. Il sistema è costituito da precondensatori e seguito da tre stadi di eiettori/condensatori. Lo scarico del condensato ottenuto nel separatore è quindi inviato alle unità SWS.</p> <p>Nel recente revamping del febbraio 2006 è stato introdotto un eiettore esterno che con vapore motore a 8 bar (ca. 2 ton/hr) permette un ricircolo dei vapori di testa (ca. 5 ton/h di vapore a 2.5 risparmi) in modo da ridurre il carico del gruppo di eiettori/condensatori di testa e conseguente riduzione della produzione di condense acide, comunque inviate all'impianto SWS. L'introduzione del nuovo sistema ha portato quindi ad un risparmio energetico di vapore ed a una minore produzione di condense acide.</p> <p>Si ritiene che un sistema misto eiettori/pompa a vuoto rappresenti una MTD non applicabile alla presente unità.</p> <p>Si veda nel dettaglio la nota tecnica allegata al presente documento (allegato D.3.1D).</p>	<p>Utilizzo di pompe da vuoto con condensatori a superficie in alternativa o in combinazione con eiettori a vapore.</p>
	<p><u>Applicata</u></p> <p>I reflui acquosi provenienti dal circuito di testa colonna sono inviati per trattamento all'impianto strippaggio acqua (SWS) per il successivo riutilizzo nell'unità di desalting come acqua di lavaggio.</p>	<p>Utilizzo dei reflui acquosi della sezione di riflusso di testa, dopo trattamento nell'impianto SWS, come acqua di lavaggio nel processo di desalting.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Reforming catalitico PLATFORMER	<u>Applicata</u> I forni dell'unità sono dotati di un sistema di controllo dell'aria comburente mediante monitoraggio dell'eccesso d'aria e temperatura all'uscita dei forni. Viene pertanto monitorata l'efficienza di combustione del forno.	Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale).
	<u>Applicata</u> Oltre al sistema di controllo della combustione precedentemente descritto, l'unità è progettata per massimizzare i recuperi energetici. Il combustibile liquido al forno viene addizionato con specifici catalizzatori di combustione al fine di migliorarne l'efficienza. I fumi delle unità PLAT, UNI1, HD2, HSW e Claus/Scot sono convogliati nel camino dell'unità PLAT dotato di una caldaia a recupero (WHB) per la produzione di vapore MP. Recentemente l'unità è stata oggetto di uno studio specifico per minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante tecniche di pinch analysis che hanno tuttavia evidenziato margini significativi di miglioramento. E' stato pertanto sviluppato uno specifico intervento finalizzato a migliorare l'efficienza energetica grazie alla produzione di vapore AP grazie alla caldaia a recupero E-58 per riarrangiamento della sezione convettiva F-51 e F-52.	Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale).
	<u>Parzialmente Applicata</u> L'unità è dotata di tre reattori di Reforming a rigenerazione continua (CCR). La rigenerazione del catalizzatore di tipo continuo avviene mediante combustione controllata del coke depositato sul catalizzatore. I gas di combustione vengono filtrati con filtri a maniche e quindi scaricati in atmosfera. Particolare enfasi viene posta durante le operazioni al fine di minimizzare la quantità di cloro immessa nel processo mediante un attento monitoraggio dei parametri di processo e un costante controllo sulla quantità di promotore clorurato.	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.

	<p><u>Non Applicabile</u> Non essendo previsto un sistema di lavaggio dei gas di combustione, non è prevista l'invio di acque di processo al sistema fognario di processo. Le eventuali acque di processo originate dall'unità sono comunque inviate al sistema fognario di stabilimento come reflui di processo.</p>	<p>Invio dell'acqua reflua al sistema di trattamento acque reflue.</p>
	<p><u>Applicata</u> L'attività del catalizzatore viene controllata mediante immissione di 1-3 dicloropropanolo. Il dosaggio viene fatto sulla base del contenuto di cloro sul catalizzatore e sul contenuto di HCl nel gas di riciclo in maniera tale da ottimizzare il consumo in fase di rigenerazione. Il tenore di cloro viene monitorato due volte alla settimana ed il dosaggio di 1-3 dicloropropanolo viene determinato in modo da mantenere una determinata concentrazione di cloro sul catalizzatore. Inoltre viene effettuato il monitoraggio del tenore di HCl sui gas di riciclo una volta alla settimana.</p>	<p>Ottimizzazione dei consumi di promotori clorati durante la fase di rigenerazione.</p>
	<p><u>Non Applicata</u> Non risultano disponibili analisi svolte sui gas di combustione prodotti durante la fase di rigenerazione.</p>	<p>Quantificazione delle emissioni di PCDD/PCDF provenienti dalla rigenerazione.</p>
	<p><u>Applicata</u> L'unità di Reforming prevede un sistema di filtrazione dei gas prodotti durante la rigenerazione mediante filtri a maniche al fine di trattenere gli eventuali trascinalenti di polveri di catalizzatore. Le polveri, una volta rimosse per soffiaggio dai filtri, sono raccolte mediante una tramoggia di raccolta e quindi scaricate periodicamente in contenitori ermeticamente collegati alle tramogge e, una volta pieni, sono trasferiti ad aziende specializzate per il recupero metalli e platino.</p>	<p>Valutare la fattibilità e convenienza economica di utilizzare sistemi di abbattimento polveri nella fase di rigenerazione.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Recupero dello zolfo SRU201, SRU202, SRU231, SRU232 e SCOT	<u>Applicata</u> Le unità di recupero zolfo della raffineria sono costituite da unità Claus (SRU) e trattamento dei gas di coda con unità SCOT. L'efficienza nominale del recupero zolfo del sistema complessivo è (SRUs + SCOT) è pari al 99.5%.	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.
	<u>Applicata</u> Il fattore di utilizzazione delle unità Claus è calcolato come rapporto tra il periodo di effettivo servizio dell'unità e il periodo di servizio previsto, al netto delle fermate per manutenzione programmata o per fermata programmata (ad esempio mancanza di carica). Il fattore di utilizzazione delle unità relativo al 2005 è risultato di: <ul style="list-style-type: none"> • 99,4 % per Zolfo 1; • 98,3 % per Zolfo 2. 	Massimizzare il fattore di utilizzo dell'impianto al 95-96% incluso il periodo di fermata per manutenzione programmata.
	<u>Applicata</u> I gas contenenti anche composti ammoniacali provenienti dalle unità SWS e dalle unità di desolforazione HD2, HD3 e HSW vengono inviati per il trattamento alle unità Claus201 e Claus232: entrambe le unità prevedono funzionamento ad aria arricchita, pertanto in grado di trattare i gas ammoniacali.	Recuperare nell'impianto anche il gas di testa contenente H ₂ S proveniente dall'unità SWS. Verificare le condizioni di progettazione ed i parametri operativi per evitare che l'ammoniaca contenuta in detto gas sia completamente bruciata, per evitare sporcamento e perdite di efficienza del catalizzatore.
	<u>Applicata</u> La temperatura delle caldaie delle unità Claus (Claus201 e Claus232) viene mantenuta a valori superiori a 1400 °C grazie al funzionamento ad aria arricchita. La temperatura in camera viene monitorata mediante un sistema di controllo collegato a termocoppie.	Controllare la temperatura del reattore termico di ossidazione dei gas acidi in ingresso, per distruggere correttamente l'ammoniaca.
	<u>Applicata</u> I gas di coda delle unità Claus, prima dell'invio allo SCOT, sono monitorati in continuo rispetto al contenuto di SO ₂ e H ₂ S, ai fini della regolazione dei parametri di processo. Vengono inoltre svolte delle analisi puntuali con frequenza variabile per monitorare il contenuto di H ₂ S all'uscita del lavaggio amminico effettuato a valle dello SCOT nella colonna C-6801.	Mantenere un rapporto ottimale H ₂ S/SO ₂ mediante un sistema di monitoraggio di processo.

	<p><u>Applicata</u> I gas di coda trattati dall'unità SCOT, previo lavaggio amminico dell'unità, vengono inviati a due inceneritori termici che ossidano le eventuali tracce di H₂S presenti nei gas di coda. Il corretto funzionamento degli inceneritori termici viene monitorato controllando la temperatura a camino dei fumi.</p>	<p>Assicurare la distruzione termica, con un'efficienza minima del 98%, delle tracce di H₂S non convertito</p>
--	---	---

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Isomerizzazione– TIP	<u>Applicata</u> I forni dell'unità sono dotati di un sistema di controllo dell'aria comburente mediante monitoraggio dell'eccesso d'aria e temperatura all'uscita dei forni. Viene pertanto monitorata l'efficienza di combustione dei forni.	Gestione ottimale della combustione (vedi sezione generale).
	<u>Applicata</u> Le sezioni che compongono l'unità (desolfurazione, dearomatizzazione e isomerizzazione) sono termicamente integrate tra di loro. L'unità non risulta tuttavia termicamente integrata con altre unità della raffineria. Oltre al sistema di controllo della combustione precedentemente descritto, l'unità è progettata per massimizzare i recuperi energetici mediante scambio termico tra correnti calde e correnti da riscaldare. Il combustibile liquido al forno viene addizionato con specifici catalizzatori di combustione al fine di migliorarne l'efficienza. Recentemente l'unità è stata oggetto di uno studio specifico per minimizzare i consumi energetici basato su process integration mediante tecniche di pinch analysis che non hanno tuttavia evidenziato margini di miglioramento.	Miglioramento dell'efficienza energetica (vedi sezione generale).
	<u>Non Applicabile</u> Non è previsto utilizzo di composti clorurati per mantenere l'attività del catalizzatore. La tecnologia di processo prevede un catalizzatore di tipo zeolitico.	Ottimizzazione del consumo di composti organici clorurati per il mantenimento dell'attività catalizzatore nel processo con catalizzatore ad allumina clorurata.

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Produzione di oli base per lubrificanti	<p><u>Applicata</u></p> <p><u>Deasphalting PDA</u> L'unità utilizza dei sistemi di recupero solvente a triplo effetto sia per quanto riguarda il recupero del propano dal DAO che dall'asfalto.</p> <p><u>De-Paraffinazione MEK 1</u> L'unità utilizza un sistema di recupero solvente a triplo effetto per quanto riguarda la miscela olio deparaffinato/ solvente e la miscela soft wax/solvente mentre è previsto un sistema a singolo effetto per la miscela hard wax/solvente ove tuttavia la separazione risulta facilitata per la maggiore differenza di tensione di vapore delle sostanze.</p> <p><u>De-Paraffinazione MEK 2</u> L'unità utilizza un sistemi di recupero solvente a triplo effetto per quanto riguarda la miscela olio deparaffinato/ solvente mentre è previsto un sistema a doppio effetto per la miscela slack wax/solvente ove tuttavia la separazione risulta facilitata per la maggiore differenza di tensione di vapore delle sostanze.</p>	Sistemi di evaporazione a triplo effetto nelle sezioni di recupero del solvente delle unità di deasfaltazione e di deparaffinazione.
	<p><u>Non Applicabile</u> Le unità FT 1 ed FT2 utilizzano furfurolo come solvente e non utilizzano fenolo.</p>	Utilizzare N-Metil Pirrolide (NMP) al posto di fenolo come solvente nell'estrazione degli aromatici, se tecnicamente e ambientalmente conveniente.
	<p><u>Applicata</u> Nell'unità HF2 avviene un processo di idrogenazione catalitica delle basi prodotte dalle unità MEK1 e MEK2 per il miglioramento delle caratteristiche del prodotto (colore e stabilità all'ossidazione) prima dell'invio a stoccaggio. Analogamente nell'unità HF3 avviene lo stesso tipo di processo per il miglioramento qualitativo delle paraffine prodotte nell'unità Wax Vacuum. Non sono previsti i trattamenti con argilla.</p>	Idrotrattamento per pulire gli oli base e raffinare la paraffina, se richiesto: qualora la qualità del prodotto debba essere migliorata introdurre il trattamento con argilla.

	<p><u>Applicata</u> La raffineria è dotata di un sistema di scambio termico ad olio caldo (impianto Hot Oil) che soddisfa i fabbisogni termici di diverse unità (FT2, MEK 1, MEK 2, FT1 e PDA). L'unità PDA non è dotata di forni ma soddisfa i propri fabbisogni termici grazie all'integrazione con l'unità FT 1 e con il collegamento al sistema Hot Oil. L'impianto hot oil serve inoltre le unità FT2, MEK1, e MEK2 appartenenti al ciclo lubrificanti.</p>	<p>Applicazione di un comune sistema di scambio termico ad olio caldo (hot oil system) per sistemi di recupero del solvente al fine di ridurre il consumo di combustibile nei forni di processo e le relative emissioni.</p>
	<p><u>Applicata</u> La raffineria applica le seguenti tecniche di prevenzione per le emissioni di VOC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenute ad anelli installate su tutti i compressori alternativi delle unità del Ciclo Lubrificanti con collegamento alla linea di blowdown e quindi a torcia; • Sistema di tenute con fluido intermedio (olio) per gli altri compressori centrifughi con sfiato del serbatoio in atmosfera; • Doppie tenute installate su 20% delle pompe delle unità del Ciclo Lubrificanti; • Sistema di polmonazione con azoto per tutti i serbatoi del Ciclo Lubrificanti (a tetto fisso) con collegamento dello sfiati al circuito di blowdown; • Rete fognaria delle unità del Ciclo Lubrificanti costituita da tubazioni interrato e con ridotta superficie di evaporazione (pozzetti di ispezione). 	<p>Applicare tecniche di prevenzione per le emissioni di VOC dai sistemi contenenti solventi (ad esempio lo stoccaggio).</p>
	<p><u>Applicata</u> La raffineria prevede un Ciclo Lubrificanti ed un Ciclo Carburanti e sono presenti unità di recupero zolfo.</p>	<p>Applicare le MTD per il recupero dello zolfo dagli impianti con idrotrattamento, se non sono presenti sistemi di recupero dello zolfo (per esempio nelle raffinerie con solo impianti lubrificanti).</p>
	<p><u>Applicata</u> L'unità utilizza furfurolo come solvente (che forma miscela azeotropica con acqua) ed è dotata di una colonna azeotropica per la separazione furfurolo/acqua. Questo trattamento è da ritenersi equivalente ad un trattamento di strippaggio delle acque di scarico.</p>	<p>Valutare la possibilità e la necessità di strippaggio delle acque reflue derivanti dall'estrazione degli aromatici prima dell'invio all'impianto di trattamento delle acque reflue.</p>

	<p><u>Applicata</u> La raffineria implementa una strategia di gestione preventiva degli eventuali scarichi di solventi nella rete fognaria acque di processo e in tal senso in essere diverse tecniche per prevenire perdite di solventi con il rischio di sversamento. Inoltre le unità FT1, FT2, MEK1 e MEK2 sono dotate di fogna intercettabile con accumulo temporaneo in serbatoio di accumulo presso il TAE al fine di garantire un idoneo trattamento delle acque. La gestione degli eventuali scarichi anomali di solvente all'interno dei limiti di batteria degli impianti sopraccitati è inoltre gestita tramite opportune procedure di linea.</p>	<p>Valutare l'effetto dei solventi nella progettazione e nel funzionamento degli impianti di trattamento delle acque effluenti.</p>
	<p><u>Applicata</u> La raffineria applica le seguenti misure e procedure per evitare perdite da attrezzature e dagli stoccaggi contenenti solventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutta le aree impianti sono dotate di pavimentazione, cordolate e collegate alla fogna di raffineria. Gli eventuali spandi sono raccolti grazie a canalette collegate a vasche di raccolta; • Il 20% delle pompe delle unità che trattano solvente o loro miscele sono dotate di sistemi a doppia tenuta; • Tenute ad anelli installate su tutti i compressori alternativi delle unità del Ciclo Lubrificanti con collegamento alla linea di blowdown; • Sistema di tenute con fluido intermedio (olio) per gli altri compressori centrifughi; • 5 dei 15 serbatoi contenenti solventi (33%) risultano dotati di doppio fondo. <p>Nonostante non sia prevista una specifica manutenzione di tipo preventivo, il funzionamento delle macchine viene monitorato (ad es. monitoraggio delle vibrazioni delle apparecchiature principali) ed in generale la raffineria prevede un piano di verifica periodica dell'efficienza delle apparecchiature come pompe, compressori, serbatoi, fogne, ecc.</p>	<p>Applicare misure e procedure preventive per evitare perdite dalle attrezzature e dagli stoccaggi contenenti solventi.</p>

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Purificazione dell'Idrogeno	<u>Applicata</u> L'unità PSA ha la funzione di purificare la corrente di idrogeno prodotta nell'unità PLAT che viene alimentata alla sola unità TIP. La gestione del PSA è fatta in funzione delle necessità di purezza di H ₂ (>99%) dell'unità di Isomerizzazione.	Utilizzare la tecnica di purificazione dell'idrogeno pressare-swing absorption (PSA) (ad elevato consumo energetico) solo quando è necessario un alto grado di purificazione dell'idrogeno (99-99.9 %).
	<u>Applicata</u> Il purge gas dell'unità PSA (4 letti) viene alimentato come combustibile ai forni dell'unità TIP.	Nel caso di impiego di PSA, utilizzare il gas di spurgo del PSA come combustibile nel forno del reforming in sostituzione di combustibili con un più elevato rapporto C/H.

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Stoccaggio e movimentazione prodotti		
Prevenzione e controllo delle emissioni fuggitive di VOC		Vedi MTD nella sezione generale
	Relativamente alla modalità di stoccaggio e movimentazione prodotti, si vedano i punti seguenti della presente sezione. Relativamente al contenimento delle emissioni fuggitive di VOC si veda la sezione Gestione ottimale delle emissioni fuggitive. Ulteriori aspetti relativi alla gestione dei rifiuti e alla protezione del sottosuolo sono trattati nella sezione Gestione ottimale dei rifiuti e prevenzione della contaminazione dei suoli.	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.
	<u>Applicata</u> Tutti i serbatoi di greggio e di distillati leggeri (benzine finite e semilavorate), ad esclusione di quelli di capacità inferiore a 1000 mc, sono del tipo a tetto galleggiante, inoltre sono del tipo a tetto galleggiante anche buona parte dei serbatoi contenenti distillati medi (petroli e gasoli).	Utilizzo di serbatoi a tetto galleggiante per lo stoccaggio di prodotti e materiali volatili.
	<u>Applicata</u> In generale tutti i serbatoi di stoccaggio di prodotti idrocarburici (carburanti) presentano mantelli con verniciatura in tinta chiara. In particolare, in conformità a quanto previsto dal Decreto Legislativo 152/06 (che ha abrogato e sostituito il Decreto Ministeriale 107/00), per i serbatoi di benzine finite e semilavorate è stata utilizzata vernice termoriflettente.	Utilizzo di verniciatura a tinta chiara delle pareti dei serbatoi.
	<u>Non applicabile</u> Non sono previsti significativi interventi di riduzione del numero totale di serbatoi presenti in raffineria.	Preferire l'utilizzo di pochi serbatoi di dimensioni elevate in alternativa a tanti di dimensioni più ridotte (tecnica applicabile per le nuove raffinerie/ unità).
Serbatoi a tetto fisso	<u>Applicata</u> I distillati leggeri sono contenuti in serbatoi a tetto galleggiante esterno.	Installazione di un tetto interno galleggiante qualora si decida di utilizzarli per lo stoccaggio di prodotti volatili.
	<u>Non applicabile</u> Non esistono serbatoi polmonati. I distillati leggeri sono contenuti in serbatoi a tetto galleggiante esterno (vedi sopra).	Polmonazione con gas inerte (in alternativa alla precedente).
Serbatoi a tetto galleggiante esterno (EFRT)	<u>Applicata</u> Tutti i serbatoi a tetto galleggiante di greggio e di benzine finite sono dotati di doppie tenute.	Installazione di guarnizioni doppie/ secondarie sul tetto galleggiante.

	<p><u>Non Applicata</u></p> <p>I serbatoi a tetto galleggiante non sono attualmente dotati di manicotti di guarnizione attorno ai punti di campionamento e/o sistemi di chiusura dei fori dei tubi sonda di misurazione di livello dei prodotti volatili.</p> <p>E' prevista l'installazione di manicotti di guarnizione attorno ai punti di campionamento di due serbatoi di benzine a tetto galleggiante.</p>	<p>Riduzione delle emissioni fuggitive di VOC mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installazione di manicotti di guarnizione attorno ai punti di campionamento del prodotto in connessione con l'atmosfera; • Installazione di sistemi di chiusura (<i>wipers</i>) dei fori dei tubi sonda di misurazione di livello dei prodotti volatili.
	<p><u>Applicata</u></p> <p>Tutti i serbatoi a tetto galleggiante sono dotati di opportuni supporti estendibili ("punteroni") che evitano l'appoggio del tetto galleggiante sul fondo del serbatoio sia durante le fasi di manutenzione che durante il normale esercizio (a serbatoio vuoto).</p>	<p>Evitare l'appoggio del tetto galleggiante sul fondo del serbatoio, per evitare la formazione di vapori/emissioni oltre che a problemi di sicurezza.</p>
Prevenzione e protezione della contaminazione del suolo e delle acque derivante da perdite nei serbatoi		<p>Vedi MTD nella sezione generale.</p>

	<p><u>Applicata</u></p> <p>La raffineria, nell'ambito di una politica aziendale specifica, si è dotata di uno strumento di programmazione delle attività di ispezione e manutenzione del parco serbatoi basata su norme internazionali (Procedura d'Ispezione P.O. ISPE 02). La definizione dei piani ispettivi tiene conto di diversi parametri quali: caratteristiche tecniche del serbatoio (tipologia, materiali, spessori, ecc.), condizioni di esercizio (tipologia di prodotto stoccato, temperature, ecc.), storia di esercizio (dati ispettivi e anno di costruzione, modifiche e riparazioni, ecc.). In base a tale esame vengono scelte le specifiche tecniche ispettive (sia con serbatoio in esercizio che con serbatoio fuori esercizio) e le relative frequenze. Le tipologie di controllo sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visiva esterna: per rilevare lo stato di conservazione del serbatoio dal punto di vista meccanico, constatare l'efficienza delle tenute dei tetti, ecc. (cadenza 3-4 anni); • Con apparecchiatura ad ultrasuoni: per il rilievo degli spessori di tetto e mantello (cadenza 5-8 anni); • Ispezione interna: in occasione della bonifica del serbatoio (cadenza variabile in funzione della tipologia di prodotto e della tipologia di serbatoio; non superiore a 20 anni). <p>Secondo quanto definito dalla procedura di cui sopra, il programma di ispezione e manutenzione viene definito su base quinquennale e aggiornato in concomitanza alla definizione dei budget di spesa.</p>	<p>Prevenzione delle perdite attraverso opportune procedure di ispezione dei serbatoi per verificarne l'integrità.</p>
	<p><u>Applicata</u></p> <p>Nessun serbatoio atmosferico è dotato di sistemi di protezione catodica.</p> <p>La necessità di protezioni catodiche per la protezione dei fondi dei serbatoi di stoccaggio è stata valutata in linea generale da parte di Eni R&M ed è descritta nella nota tecnica allegata al presente documento (Allegato D.3.1B).</p> <p>La strategia scelta da Eni R&M punta sull'installazione di doppi fondi per i serbatoi di prodotti ad elevata mobilità nel sottosuolo, come sopra richiamato.</p>	<p>Valutazione della possibilità di adozione di sistemi di protezione catodica.</p>

	<p><u>Applicata</u> Su un totale di circa 330 serbatoi atmosferici di prodotti idrocarburici, sulla base della tipologia di prodotto contenuto (esclusione di OC, bitumi e prodotti del ciclo lubrificanti) e della ubicazione la raffineria ha previsto l'installazione del doppio fondo su 109 serbatoi. Già nel 2005 risultano dotati di doppi fondi 19 serbatoi. Il programma di interventi definito dalla raffineria prevede di installare doppi fondi per ulteriori 8 serbatoi entro il 2006. Le modalità di esecuzione degli interventi di installazione di doppi fondi vengono eseguite in conformità a opportuna specifica tecnica emessa a livello di Sede (Istruzione Operativa TERA-NT/S 01/03).</p>	<p>Valutare l'opportunità e fattibilità economica di impermeabilizzare il bacino di contenimento dei serbatoi o di installare doppi fondi.</p>
--	--	--

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Torçe	<u>Applicata</u> I collettori di blowdown collegati alle torçe idrocarburiche in servizio presso la raffineria ricevono da un sistema di scarichi di emergenza, dreni e vari collegamenti che convogliano anche gli scarichi delle tenute di alcune apparecchiature, con un flusso continuo in torcia. Tuttavia al fine di garantire un esercizio delle operazioni in sicurezza, tale flusso necessita di essere inviato alla torcia per la sua combustione.	Utilizzo solo come dispositivo di sicurezza (avviamento, fermata ed emergenza impianti).
	<u>Applicata</u> Entrambe le torçe prevedono un'iniezione di vapore per ridurre la fumosità e quindi il pennacchio.	Assicurare l'operatività della torcia senza formazione di pennacchio, indice di elevato contenuto di particolato, mediante l'immissione di vapore.
	<u>Applicata</u> La raffineria gestisce le proprie torçe con l'obiettivo di minimizzare la quantità di gas da bruciare. Questo obiettivo viene ottenuto mediante: <ul style="list-style-type: none"> • bilanciamento della rete FG mediante controllo di consumi e produzioni: variazione del mix combustibili ai forni e variazione degli assetti lavorativi; • la rete FG può essere inoltre bilanciata con immissione di GPL, previa vaporizzazione; • Inoltre è previsto l'utilizzo di gas naturale nei forni di alcune unità come combustibile di integrazione; • utilizzo, per quanto possibile, di valvole di sicurezza ad elevata integrità; • applicazione di procedure e buone pratiche di controllo tali da evitare invio di gas alla torcia. 	Minimizzare la quantità di gas da bruciare attraverso un'appropriata combinazione delle seguenti tecniche: <ul style="list-style-type: none"> • bilanciamento del sistema gas di raffineria (produzione-consumo) • utilizzo, nelle unità di processo di raffineria, di valvole di sicurezza ad alta integrità (senza trafile di gas). • applicazione di procedure e buone pratiche di controllo delle unità di processo tali da evitare invio di gas alla torcia. • installazione, quando economicamente compatibile di un sistema di recupero gas diretto in torcia.
	<u>Applicata</u> Le due torçe idrocarburiche a servizio delle unità del ciclo Carburanti ed a servizio delle unità del ciclo Lubrificanti sono dotate di misuratori di portata in grado di restituire il valore di flusso di massa.	Valutare l'opportunità di installare un sistema di misurazione della portata del gas inviato in torcia.

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Impianto di trattamento delle acque reflue	<u>Applicata</u> La raffineria è dotata di unità di strippaggio acque acide (SWS) ad unico stadio. Essa tratta le acque acide provenienti dagli impianti Vacuum VPS, Unifining 1, Unifining 2, Desolforazione gasoli HD 2 e HD 3, Desolforazione Kerosene HSW, HF2 e HF3. Solo l'unità WaxVacuum invia attualmente le acque acide (circa il <<5% del totale acque acide) direttamente al TAE mediante questo collettore fognario. E' in corso un progetto per recuperare anche queste correnti al SWS (Intervento non effettuato, in quanto l'attuale assetto di marcia modificato per produzione di basi lubrificanti di nuova generazione di Gruppo II non determina la formazione di acqua acida dall'impianto Wax Vacuum). I valori tipici di concentrazione rilevati nell'acqua effluente dal SWS sono pari a <1-4 mg/l, media 2 per il parametro H ₂ S ed a 1-8 mg/l, media 2,3 per il parametro NH ₃ .	Invio delle acque acide all'impianto SWS.
	<u>Applicata</u> Le acque di scarico del SWS vengono in parte utilizzate al desalter ed in parte inviate all'impianto di trattamento reflui (nel seguito denominato TAE).	Riutilizzo dell'acqua acida proveniente dal SWS come acqua di lavaggio del desalter (o come acqua di lavaggio in testa alla colonna principale FCC).
	<u>Non applicabile</u> Il processo di polimerizzazione non è presente in raffineria.	Pre-trattamento dell'acqua reflua di processo derivante dall'unità di polimerizzazione a causa dell'alto contenuto di fosfati.
	<u>Non applicabile</u> Non è previsto trattamento di acque di zavorra.	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.
	<u>Applicata</u> La temperatura viene monitorata in continuo nelle vasca di ossidazione MS3A del TAE. Il segnale è rilanciato in continuo a DCS presso la Sala Controllo dell'impianto.	Monitoraggio della temperatura dell'acqua da trattare al fine di ridurre la volatilizzazione e per assicurare la corretta performance del trattamento biologico.

	<p><u>Applicata</u> La raffineria dispone dei seguenti collettori fognari separati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • collettore meteo-oleoso sezione Carburanti: comprendente gli impianti carburanti, le pensiline di carico, le sale "A" e "K", il parco serbatoi lato mare e di "Paduletta"; • collettore meteo-oleoso sezione Lubrificanti: comprendente gli impianti lubrificanti con i serbatoi di competenza, l'infustaggio oli con i suoi serbatoi; • collettore acque acide: raccoglie tutti gli scarichi contenenti acque acide di processo provenienti dagli impianti carburanti e lubrificanti previo trattamento all'unità SWS. Solo l'unità WaxVacuum invia attualmente le acque acide direttamente al TAE mediante collettore fognario. E' previsto il recupero di queste correnti all'impianto SWS. <p>Tutte le acque collettate (incluse, quindi, le meteoriche da aree impianti/parco serbatoi) vengono inviate per trattamento all'impianto TAE prima del loro definitivo invio allo scarico finale.</p>	<p>Invio dell'acqua piovana inquinata, proveniente da aree di impianti, all'impianto di trattamento.</p>
	<p><u>Applicata</u> Le attività di lavaggio e bonifica apparecchiature (recipienti, colonne, scambiatori, ecc.) avviene in generale utilizzando acqua in pressione o vapore ad opera di personale specializzato. Le procedure di lavaggio di raffineria non prevedono l'utilizzo di solventi clorurati. Eventuali lavaggi chimici, per particolari tipologie di attrezzature, vengono effettuati a ciclo chiuso evitando l'invio di acque contaminate dall'impianto di trattamento reflui. Relativamente alle attività di bonifica serbatoi, si veda la relativa sezione Gestione ottimale dei rifiuti e prevenzione della contaminazione dei suoli.</p> <p>I requisiti operativi da seguire in caso di messa in sicurezza e/o di bonifica di impianti ed attrezzature sono esplicitati e formalizzati nei singoli Manuali Operativi e regolamentati da specifica procedura del SGA.</p>	<p>L'utilizzo di sostanze tensioattive deve essere controllato e ridotto al minimo per evitare malfunzionamento dell'impianto di trattamento. Tecniche utilizzabili sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adeguata formazione degli operatori; • utilizzo di pulitura a secco, acqua o vapore ad alta pressione per evitare/ridurre l'utilizzo di sgrassatori a base di solventi clorurati; • utilizzo di sgrassatori non pericolosi e biodegradabili.
	<p><u>Applicata</u> Sono presenti due separatori API funzionanti in parallelo (MS1A/B).</p>	<p>Trattamento primario (disoleazione API, PPI, CPI).</p>

	<p><u>Applicata</u> Sono attivi due flottatori tipo IAF (<i>Induced Air Flotator</i> - Wemco 80 e Wemco 90) e un flottatore di tipo DAF (<i>Dissolved Air Flotato</i> – MS2).</p> <p>Il flottatore Wemco 80 può essere impiegato sia in sostituzione del flottatore tipo DAF dell'impianto sia per depurare il flusso idrico di processo ed alimentare (mantenendola in pressione) la rete antincendio; il flottatore Wemco 90, che in condizioni operative normali prende in carico il prodotto in arrivo dalle fogne per un pretrattamento, è utilizzabile anche come il Wemco 80 ed è in grado di neutralizzare effluenti a grossa concentrazione di idrocarburi. L'impiego del complesso Wemco può avvenire, inoltre, in particolari situazioni (periodi di piogge consistenti o malfunzionamento/fermata degli abituali impianti), permettendo l'abbattimento dei residui oleosi, del carico organico e dei solidi.</p> <p>Le prestazioni in termini di concentrazioni tipiche di olio in uscita dai flottatori di raffineria sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS2: 10-20 ppm; • Wemco 80: 2-4 ppm; • Wemco 90: 2-4 ppm. 	Trattamento secondario (flottazione).
	<p><u>Applicata</u> L'impianto è dotato di una sezione biologica costituita da una vasca di aerazione (a fanghi attivi) nella quale avviene l'ossidazione della sostanza organica e la nitrificazione dell'azoto ammoniacale.</p> <p>La rimozione di COD raggiungibile dall'impianto è pari al 70%: tale prestazione consente alla raffineria di rispettare ampiamente i limiti normativi applicabili allo scarico.</p>	Trattamento terziario o biologico.
	<p><u>Applicata</u> Presso il TAE sono presenti serbatoi che garantiscono accumulo ed equalizzazione delle acque reflue prima del loro invio alle successive sezioni di trattamento (capacità totale di accumulo pari a circa 62.000 m³). E' inoltre possibile inviare le acque reflue dell'impianto a serbatoi di greggio tramite linea dedicata.</p> <p>Relativamente agli eventuali scarichi anomali di solvente dalle unità di Estrazione Aromatici e De-Paraffinazione si veda la relativa sezione Produzione di oli base per lubrificanti per le modalità di gestione prima dell'invio a trattamento effluenti.</p>	Utilizzo di bacini/serbatoi di equalizzazione per lo stoccaggio delle acque reflue di raffineria, o di alcuni effluenti critici di processo, da trattare.

	<p><u>Applicata</u> Le vasche di disoleazione primaria (API) e il flottatore tipo DAF non sono provvisti di copertura. Tuttavia la raffineria prevede di eseguire a breve uno specifico studio di fattibilità per l'installazione di una copertura delle vasche di raccolta fanghi, delle vasche di arrivo fogne e delle vasche API.</p>	<p>Valutazione della fattibilità di installare coperture nei separatori olio/acqua e nelle unità di flottazione per ridurre le emissioni di VOC.</p>
--	--	--

Fasi rilevanti	Tecniche adottate	LG nazionali – Elenco MTD
Sistemi di raffreddamento	<u>Applicata</u> Il sistema di raffreddamento è ritenuto adeguato in relazione ai principi generali richiamati nel BREF sui sistemi di raffreddamento in quanto prevede: <ul style="list-style-type: none"> • progettazione finalizzata a massimizzare i recuperi energetici e conseguentemente ridurre l'esigenza di raffreddamento; • sistemi di raffreddamento misti con air cooler e cooling water. 	Applicare le MTD indicate nello specifico BREF sui sistemi di raffreddamento.
	<u>Applicata</u> In linea generale avviene un buon recupero termico sui flussi da raffreddare con frequenti ricorsi a sistemi di recuperi termico per il preriscaldamento delle correnti. La raffineria è dotata di sistemi di raffreddamento misti con air cooler e cooling water, raffreddata grazie a 11 torri di raffreddamento, gestite da Enipower.	Ottimizzazione del recupero di calore tra flussi all'interno di un singolo impianto o tra varie unità di processo.
	<u>Applicata</u> Il circuito acque di raffreddamento è separato dal circuito acque di processo. L'acqua di raffreddamento viene approvvigionata da Enipower e distribuita tramite un sistema gestito dalla Raffineria. L'acqua di reintegro delle torri è composta da una miscela di acqua industriale e da acqua proveniente dall'impianto di trattamento effluenti (TAE).	Mantenere separate le acque di raffreddamento da quelle di processo ed eventuale riutilizzo di queste ultime per il raffreddamento solo dopo trattamento primario.
	<u>Applicata</u> Quasi la totalità delle unità di raffineria utilizzano un sistema combinato di raffreddamento ad acqua e ad aria. L'utilizzo di sistemi di raffreddamento ad aria è implementato ove compatibile con le esigenze di processo.	Valutare la possibilità di utilizzare l'aria, in alternativa all'acqua, come fluido refrigerante.
	<u>Applicata</u> Al fine di monitorare eventuali perdite di correnti idrocarburiche nelle acque di raffreddamento è previsto: <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di un sistema di raffreddamento a ciclo chiuso; pertanto eventuali perdite rimangono confinate nel circuito acque di raffreddamento; • controllo giornaliero della presenza di idrocarburi nelle vasche delle torri di raffreddamento ad umido. 	Adottare un sistema di monitoraggio appropriato per prevenire le perdite di idrocarburi in acqua.

	<u>Applicata</u> E' previsto un sistema di utilizzo del calore a bassa temperatura (mediante distribuzione di acqua temperata) per il riscaldamento degli edifici principali della raffineria.	Valutare l'opportunità, fattibilità e convenienza economica di riutilizzo del calore ad un livello basso.
--	---	---