

Allegato B18

Relazione Tecnica dei Processi Produttivi

1.1

INTRODUZIONE

Per la compilazione delle schede e del presente Allegato è stata definita la capacità produttiva della Raffineria; la Concessione n. 14643 del 20/10/1988 di durata ventennale, rilasciata dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato e rinnovata anticipatamente dalla Regione Lombardia in data 25/10/2004 (TI. 2004.0022995), autorizza la Raffineria alla lavorazione di 5.000.000 tonnellate di grezzo annue: questo valore rappresenta, quindi, anche la capacità produttiva della Raffineria.

In termini di qualità dei combustibili, è stato considerato il medesimo mix di grezzi utilizzati nel 2003, anno considerato rappresentativo dell'assetto produttivo della Raffineria e pertanto utilizzato come anno di riferimento per la redazione dell'istanza di AIA.

Per quanto riguarda gli scenari emissivi, in accordo con la definizione di capacità produttiva stabilita dal *D.Lgs 59/05* ("per capacità produttiva si deve intendere la capacità relazionabile al massimo inquinamento potenziale dell'impianto"), si è definito come punto fermo il massimo uso del combustibile più inquinante (l'olio combustibile), in funzione delle caratteristiche tecniche dei forni di Raffineria e della massima quantità tecnicamente utilizzabile da essi. Ad esso è stato aggiunto tutto il fuel gas producibile alla capacità produttiva, con il mix di grezzi preso in considerazione; infine, a complemento delle necessità energetiche della Raffineria, è stata considerata una quantità adeguata di Gas Naturale che può essere approvvigionato dall'esterno tramite la rete SNAM.

Occorre tuttavia sottolineare che i dati stimati sulla base delle ipotesi sopra descritte non sono assolutamente vincolanti e non rappresentano la reale produzione della Raffineria, in quanto le rese dei vari prodotti sono influenzate dalla composizione del grezzo, che è assolutamente variabile, e possono discostarsi molto da quelle calcolate. I valori stimati devono quindi essere considerati solo come esemplificativi del processo reale.

1.2

UBICAZIONE DELLA RAFFINERIA

La Raffineria di Tamoil è ubicata nel comune di Cremona, ad ovest del nucleo urbano storico.

La Raffineria si estende su una superficie di circa 0,8 km² e confina:

- a est ed a sud con una strada comunale;
- a ovest con l'argine maestro del fiume Po;
- a nord con terreni agricoli ed il colatore Morbasco.

1.3

DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA NELL'ASSETTO ATTUALE

La Raffineria Tamoil di Cremona è autorizzata alla lavorazione di 5.000.000 tonnellate di grezzo all'anno, che rappresentano la sua capacità produttiva. La produzione della Raffineria, alla capacità produttiva, è ripartita come segue:

- Benzine, con capacità di produzione pari a 961.472 t/anno;
- Gasoli, con capacità di produzione pari a 1.855.463 t/anno;
- Fuel oil, con capacità di produzione pari a 1.383.301 t/anno;
- Kerosene, con capacità di produzione pari a 454.010 t/anno;
- GPL, con capacità di produzione pari a 181.107 t/anno;
- Zolfo, con capacità di produzione pari a 3.003 t/anno.

Si precisa che i quantitativi sopra riportati sono solo valori indicativi, non vincolanti, e non rappresentano in alcun modo la produzione massima autorizzata; infatti, la distribuzione dei prodotti è funzione delle caratteristiche dei grezzi alimentati alla Raffineria ed è decisamente variabile.

Si riporta di seguito l'analisi dettagliata delle varie componenti di Raffineria.

1.3.1

Le Componenti di Raffineria

La Raffineria di Cremona è caratterizzata dalle seguenti componenti di impianto:

Impianti di produzione di benzina, gasolio, olio combustibile, kerosene, GPL, Zolfo, ovvero:

- Impianto Crude Unit (CDU);
- Impianto Topping 2;
- Impianto Diesel Oil Ultrafiner;
- Impianto Ultraformer n. 2;
- Impianto Visbreaker;
- Impianti di Recupero Zolfo n. 1 e n. 2;
- Impianto Dewaxing Gasolio (CDW);
- Impianto di Riforma Catalitica Continua (CCR);
- Impianto di Isomerizzazione Totale (TIP);
- Impianto di Desolforazione Gasoli (HDS).

Sistemi ausiliari:

- Impianto di strippaggio Acque Acide (SWS);
- Impianto di Post Combustione, per la combustione di alcune correnti gassose in uscita dagli impianti prima della loro emissione in atmosfera;
- Rete Gas Metano;
- Rete Olio Combustibile;
- Rete Fuel Gas di Raffineria;

- Sistema Aria Compressa;
- Sistema di Produzione e Distribuzione Azoto;
- Sistema Blow-Down e Torcia;
- Centrale Termoelettrica (CTE), composta da 3 caldaie per la produzione di vapore tecnologico ed energia elettrica;
- Circuito Acqua di raffreddamento a ciclo chiuso;
- Sistema di Depurazione delle Acque Reflue.

La Raffineria di Cremona è, inoltre, caratterizzata dalla presenza delle seguenti aree a servizio delle unità produttive, per lo stoccaggio, movimentazione e trasporto di prodotti, semilavorati, materie prime:

- *Area Stoccaggi e Aree di Carico:* comprende serbatoi di vario tipo e capacità, per lo stoccaggio dei prodotti di carica impianti, per i prodotti semilavorati ed, infine, per i prodotti da commercializzare;
- *Area Spedizione prodotti:* raggruppa le pensiline di carico autobotti ed il raccordo ferroviario;
- *Oleodotti di Raffineria.*

Gli impianti di produzione, i sistemi ausiliari e le aree di stoccaggio sono descritti nei seguenti *Paragrafi*.

1.3.1.1 *Impianto Crude Unit (CDU)*

L'impianto Crude Unit, detto anche impianto CDU, è costituito da una Sezione di Distillazione Atmosferica (Topping) preceduta da una sezione di dissalazione del Grezzo.

Il grezzo da trattare viene inviato in carica ai desalificatori, previo passaggio in un treno di preriscaldamento. In entrata al desalificatore, il grezzo viene miscelato con una piccola percentuale di acqua; l'emulsione acqua-grezzo viene rotta mediante un campo elettrostatico, si ha quindi la separazione dell'acqua salmastra contenuta nel grezzo. L'acqua salmastra decantata viene quindi scaricata nella fogna oleosa; il grezzo dissalato viene inviato all'unità di distillazione atmosferica: prima va in carica al forno a cattedrale (F-301), che ha una temperatura di esercizio di circa 360/375 °C, poi viene inviato alla colonna di frazionamento (C-301) per la distillazione.

Dalla testa della colonna sono estratti i componenti più leggeri, GPL e benzine leggere, mentre lateralmente, dall'alto verso il basso vengono estratti rispettivamente benzina pesante, gasolio leggero, gasolio pesante e dal fondo si estrae il residuo. Gli estratti sono quindi raffreddati, con il recupero di calore per effettuare differenti riscaldamenti, e stoccati o inviati ad un successivo trattamento, come descritto nel seguito:

- il residuo del topping viene inviato, mediante pompa, ai ribollitori della stabilizzatrice e ridistillazione, allo scambiatore di calore del treno di preriscaldamento del grezzo e quindi in un refrigerante ad acqua,

prima di essere inviato allo stoccaggio per essere quindi sottoposto ad un successivo trattamento al visbreaker.;

- il gasolio pesante va prima in uno stripper, dove si eliminano eventuali leggeri presenti, e successivamente viene inviato ad uno scambiatore calore, che ha il compito di preriscaldare il grezzo, successivamente al ribollitore della depropanatrice, e quindi in un refrigerante ad aria, prima di essere anch'esso inviato allo stoccaggio;
- il gasolio leggero va ad un altro stripper, anch'esso viene poi utilizzato per preriscaldare il grezzo, tramite uno scambiatore di calore, al ribollitore della deisopentanatrice e quindi viene in parte alimentato direttamente all'impianto di desolforazione HDS e in parte, dopo essere stato raffreddato in un refrigerante ad aria, viene inviato a stoccaggio;
- la benzina pesante estratta dalla colonna stripper viene inviata al ribollitore della deetanatrice, in un refrigerante ad aria ed infine allo stoccaggio;
- GPL e benzina leggera sono parzialmente raffreddati e condensati (con condensatore ad aria); la frazione pesante è raccolta in un separatore, la fase vapore, dopo separazione nella sezione di ricontatto, viene inviata all'unità trattamento flussi acidi e la fase liquida viene inviata in carica alla stabilizzatrice.

Facente parte della Crude Unit è anche la sezione di Stabilizzazione della Benzina e Ridistillazione, che ha lo scopo di separare dalla benzina i componenti più leggeri ed è alimentata con le cariche sopra descritte. La sezione è costituita da una stabilizzatrice, una deetanatrice, una depropanatrice, una colonna di preparazione carica impianto di Isomerizzazione. La carica alla stabilizzatrice viene preriscaldata con l'effluente del fondo della colonna di ridistillazione e con l'effluente del fondo della stabilizzatrice.

L'effluente della testa della stabilizzatrice è condensato in un condensatore ad acqua: gli incondensabili sono inviati all'unità di trattamento flussi acidi mentre il prodotto liquido viene, in parte, inviato in testa alla stabilizzatrice (come riflusso) ed il resto in carica alla deetanatrice.

L'effluente della testa della deetanatrice viene inviato ad un condensatore ad acqua (che separa l'etano dai più pesanti e lo invia all'unità di trattamento flussi acidi); il fondo della deetanatrice viene inviato a trattamento MEROX (dopo aver scambiato il calore con la carica depropanatrice ed essersi raffreddato in due refrigeranti ad acqua). Dopo il trattamento MEROX, parte del GPL viene inviato in carica alla depropanatrice.

L'effluente proveniente dalla testa della depropanatrice viene condensato e raccolto in un accumulatore: da qui il liquido è inviato, in parte, alla depropanatrice ed in parte raffreddato ed inviato allo stoccaggio.

L'effluente di fondo della stabilizzatrice viene inviato alla Colonna di Prefrazionamento dell'impianto di Isomerizzazione. Il fondo della colonna di prefrazionamento può alimentare gli impianti di Riforma (o la colonna di ridistillazione); l'effluente di testa è inviato in un condensatore, qui, il

prodotto liquido viene inviato, in parte, alla colonna di ridistillazione (come riflusso) ed in parte a trattamento MEROX (dopo raffreddamento). Il fondo della colonna di ridistillazione viene inviato alla colonna stabilizzatrice e, dopo raffreddamento ad aria, in carica all'unità di Riforma Catalitica o allo stoccaggio.

Il Trattamento Chimico MEROX viene effettuato separatamente per le Benzine ed il GPL.

Il GPL separato dal fondo della deetanatrice viene trattato con una soluzione di DEA (dietanolamina) e poi con una soluzione caustica, allo scopo di assicurare una completa eliminazione dell'idrogeno solforato. Il GPL è, quindi, inviato nell'estrattore, dove vengono eliminati i mercaptani. Da ultimo, il prodotto viene lavato con acqua per togliere gli eventuali residui di soda trascinati dal primo lavaggio.

Nel trattamento chimico delle benzine, il prodotto di testa della ridistillazione viene trattato con soluzione caustica per eliminare l'idrogeno solforato. La benzina è, quindi, inviata nell'estrattore (per l'eliminazione dei mercaptani leggeri) e poi nel miscelatore (trasformazione dei mercaptani pesanti in disolfuri).

1.3.1.2 *Impianto Topping 2*

L'impianto di distillazione atmosferica Topping 2 lavora in parallelo con l'impianto CDU ed è costituito dalle seguenti sezioni:

- Sezione di Distillazione Atmosferica, comprendente la desalificazione del grezzo;
- Sezione di Stabilizzazione della benzina leggera e GPL.

L'impianto è dotato di due forni di preriscaldamento e carica disposti in parallelo, uno di tipo a cattedrale e uno di tipo verticale. La temperatura di uscita forni è mantenuta a circa 360 °C.

La colonna di frazionamento lavora alla pressione di circa 1,5 kg/cm² e da essa vengono estratti, partendo dalla testa: benzina leggera e GPL, benzina pesante, Kerosene, Gasolio leggero, Gasolio pesante, residuo di fondo.

Analogamente all'unità CDU, la corrente di testa della colonna è inviata ad una sezione di stabilizzazione costituita da una stabilizzatrice, una deetanatrice ed una depropanatrice per la separazione dei leggeri dalla benzina.

I GPL vengono, successivamente, lavorati con DEA, con soda e trattati nella sezione MEROX dell'unità CDU. Le benzine vengono inviate agli impianti di riforma e isomerizzazione. Il cherosene ed i gasoli vengono inviati alla desolforazione. Il residuo di fondo costituisce la carica all'impianto di Visbreaker.

1.3.1.3

Impianto Diesel Oil Ultrafiner

L'impianto Diesel Oil Ultrafiner ha lo scopo di desolforare i gasoli provenienti dalle varie sezioni della Raffineria ed è costituito da due sezioni in parallelo di riscaldamento e di reazione ed una sezione di stripper.

Ciascuna sezione viene alimentata da distillati medi, provenienti dagli impianti di distillazione atmosferica o dal Visbreaking, che sono riscaldati ed inviati ai reattori di desolforazione. Nei reattori la carica viene miscelata con gas ricco di Idrogeno e desolforata su catalizzatore Co-Mo dove lo Zolfo presente nella carica viene trasformato in Idrogeno Solforato. La pressione di esercizio è 45 kg/cm² e la temperatura 350°C.

Le fasi liquide provenienti dalle due sezioni in parallelo vengono inviate in una colonna (stripper) dove viene rimosso l'H₂S formatosi durante la fase reattiva della testa e dal fondo si ottiene Gasolio desolforato, che viene inviato a stoccaggio.

La fase gassosa proveniente dai reattori di desolforazione contenente H₂S viene inviata ad una colonna di assorbimento con DEA.

Da tale colonna si ottiene un gas di testa ricco di Idrogeno e privo di H₂S che viene riciclato alla sezione desolforazione.

Le soluzioni di DEA ricche di H₂S vengono inviate alla sezione di rigenerazione della DEA dalla quale si ottiene gas di testa ad alto contenuto di H₂S che viene inviato agli impianti recupero Zolfo.

1.3.1.4

Impianto Ultraformer 2

L'impianto è costituito da due sezioni: la prima, la Sezione Ultrafiner, ha lo scopo di desolforare la benzina pesante proveniente dalle sezioni di distillazione e la seconda, la sezione Splitter Alto Ottanica, separa la benzina a più alto numero di ottani da quella proveniente dagli impianti di reformer.

La sezione Ultrafiner di desolforazione è alimentata da Benzina pesante proveniente dagli impianti di distillazione. La carica addizionata a gas ricco di Idrogeno proveniente dalla sezione di reforming viene desolforata su catalizzatore Ni-Mo (Nichel-Molibdeno), alla pressione di 25 kg/cm² e temperatura di 300°C, ed inviata ad una colonna di strippaggio dell'H₂S (stripper). La Benzina desolforata e strippata viene inviata alla sezione Reformer. Qui in presenza di Idrogeno e catalizzatore al Platino-Renio, alla pressione di circa 22 kg/cm² e alla temperatura di 500°C, avvengono le reazioni di aromatizzazione dei nafteni, di ciclizzazione delle paraffine e di Hydrocracking, che portano ad un aumento del numero di Ottani da circa 65 a circa 98.

L'effluente dal reattore viene separato in due fasi: una fase gassosa ricca di Idrogeno costituisce il gas di riciclo e i gas ricchi di idrogeno che alimentano gli impianti di desolforazione; la fase liquida viene inviata alla sezione di stabilizzazione e recupero gas costituita da una colonna deetanatrice e da una colonna di stabilizzazione.

La sezione Splitter Alto Ottanica viene alimentata da Benzina riformata proveniente dagli Impianti di Riforma Catalica e mediante una colonna (splitter) esegue la separazione di un taglio altoottanico di fondo da uno a basso valore ottanico di testa. La frazione altoottanica viene quindi inviata allo stoccaggio. La frazione leggera ricca di Benzene viene riciclata all'impianto Isomerizzazione n. 2 dove si ottiene la riduzione del Benzene a Cicloesano.

1.3.1.5 *Impianto di Visbreaker*

Nell'impianto Visbreaker il residuo atmosferico, prelevato dalle esistenti unità di distillazione atmosferica, sotto controllo di portata, viene inviato a due forni disposti in parallelo, dopo scambio di calore con le correnti prodotte nella colonna di frazionamento principale.

Nei forni avvengono reazioni di piroschissione controllata, che convertono parzialmente il residuo atmosferico in una gamma di prodotti più leggeri, che vanno dai gas incondensabili alla benzina, al kerosene, al gasolio. Il residuo restante presenta caratteristiche di viscosità e di scorrimento in linea con le specifiche commerciali. L'effluente forno viene raffreddato mediante iniezione di residuo proveniente dalla colonna di frazionamento, per arrestare le reazioni di piroschissione.

Il flusso totale così ottenuto alimenta la colonna di frazionamento, dalla quale si estraggono nell'ordine: gas incondensabili e vapori di benzina dalla testa, kerosene e gasolio come frazioni laterali, residuo dal fondo. I primi vengono inviati ad un accumulatore (previo raffreddamento), dove si separano in due fasi. La fase liquida viene, in parte, riciclata alla colonna quale riflusso, la restante è miscelata con la fase gassosa, dopo che è stata aspirata e compressa da apposito compressore.

La corrente così formata viene raffreddata ad aria ed acqua ed inviata in un separatore, dove si ha separazione di una fase liquida ed una gassosa. La fase liquida alimenta la colonna di stabilizzazione, nella successiva fase, mentre la fase gassosa è inviata all'Unità di Trattamento dei Flussi Acidi. I prodotti laterali vengono inviati alle rispettive colonne di strippaggio con vapore; il residuo viene strippato dal vapore immesso al fondo della colonna stessa.

La fase liquida proveniente dal separatore della colonna di frazionamento, alimenta la colonna di Stabilizzazione e Ridistillazione. In questa colonna, si separano i gas di testa incondensabili, etano e più leggeri, ed i gas condensabili, propano, propilene, butano e butilene.

I gas incondensabili, che contengono idrogeno solforato, vengono inviati alla successiva sezione di lavaggio, mentre i gas condensabili, dopo condensazione, vengono inviati al recupero gas dell'impianto Crude Unit e, quindi, alla sezione MEROX. Dal fondo della colonna si ottiene la benzina totale stabilizzata, che tuttavia contiene parecchi doppi legami che possono portare a reazioni indesiderate di polimerizzazione della carica; la benzina viene, quindi, inviata alla sezione di saturazione delle olefine, tramite processo catalitico in un reattore riempito di catalizzatore a base di palladio.

Si tratta di un'operazione delicata, in quanto si richiede contemporaneamente la saturazione pressoché totale delle olefine ed una idrogenazione minima delle monoolefine, che porterebbe ad un hydrocracking e quindi alla scissione della benzina in prodotti più leggeri. La sezione comprende un circuito di reazione ed un circuito di raffreddamento prodotti di reazione e separazione gas.

La benzina totale, dopo il trattamento selettivo di saturazione delle olefine, alimenta quindi la colonna di ridistillazione: la frazione di testa viene inviata al MEROX, mentre la frazione di fondo viene inviata agli impianti di riforma catalitica.

Dal bilancio termico della sezione di viscoriduzione (forno e frazionatrice) si rendono disponibili elevate quantità di calore. Il recupero di questo calore viene massimizzato ed utilizzato per quanto possibile per pre riscaldare la carica al forno e l'esubero per generare energia elettrica a recupero. Ciò avviene mediante la produzione di vapore a media pressione e sua espansione a condensazione in una turbina. Per la condensazione del vapore vengono utilizzati refrigeranti ad aria.

1.3.1.6 *Impianti di Recupero Zolfo n. 1 e n. 2*

I gas ricchi di H₂S provenienti dalle colonne di rigenerazione della DEA degli impianti Visbreaker e Diesel Oil Ultrafiner alimentano i due impianti di tipo Claus per il recupero dello Zolfo.

In tali impianti avviene una parziale combustione, in difetto di aria, dell'acido solfidrico, che in parte viene ossidato ad anidride solforosa; tale gas è inviato in un successivo reattore dove, con presenza di un letto, H₂S ed SO₂ reagiscono con formazione di zolfo elementare. I gas reagiti vanno in una colonna dove i gas sono abbattuti con zolfo liquido.

Lo zolfo prodotto viene stoccato liquido in appositi serbatoi.

1.3.1.7 *Impianto di Deparaffinazione Catalitica (Catalytic Dewaxing - CDW)*

L'impianto di Dewaxing ha lo scopo di deparaffinare i gasoli pesanti di prima distillazione migliorandone il comportamento a freddo.

L'impianto è costituito da 3 sezioni principali: la sezione di Reazione, la sezione di Frazionamento e la sezione di Lavaggio; tali sezioni sono descritte nel seguito.

Sezione di Reazione

Nella sezione di reazione la carica, miscelata a gas di riciclo ricco di idrogeno, è premiscelata con l'effluente reattore e quindi portata alla temperatura di reazione nel forno 5-F-1. Dal forno, la carica è inviata in testa al reattore 5-R-1 dove, nel primo strato di catalizzatore avvengono le reazioni di rimozione dello zolfo e dell'azoto, mediante conversione in H_2S e NH_3 , nel secondo strato avvengono le reazioni di piroscissione catalitica dei composti altobollenti, con formazione di composti più leggeri, infine nel terzo strato le paraffine lineari sono selettivamente spezzate con reazione endotermica. I prodotti di reazione vengono successivamente raffreddati in un gruppo di scambio, e sono quindi inviati al separatore caldo ad alta pressione 5-V-2. Qui si ha la separazione di due fasi: la fase liquida è inviata alla colonna di stripping 5-C-1; la fase gassosa, previo raffreddamento, viene inviata al separatore freddo 5-V-3. In questo separatore, si ha la generazione di diverse fasi:

- Fase di Idrocarburi gassosi: questa fase viene inviata al separatore 5-V-4 e quindi suddivisa in due correnti, la principale costituisce il gas di ricircolo, mentre la seconda il gas di spurgo. Il gas di ricircolo viene aspirato dai compressori 5-K-1-A/B e ricircolato al circuito di reazione; il gas di spurgo viene inviato alla Colonna di Lavaggio Amminico 5-C-9 (per la rimozione dell'idrogeno solforato). Per completezza di informazione, si precisa che sulla linea del gas di ricircolo si inserisce il gas di integrazione (make-up);
- Fase di Idrocarburi liquidi e acquosi: sono inviati al separatore a freddo 5-V-6, in cui si generano una fase liquida ed una gassosa. La fase gassosa è inviata alla colonna di assorbimento 5-C-3 (assorbimento propano/butano in corrente di benzina stabilizzata fredda) e successivamente alla sezione di Frazionamento (per la descrizione si veda il successivo *Paragrafo*); la fase liquida è inviata alla colonna stabilizzatrice 5-C-4, mediante le pompe 5-P-4 A/B. Infine, l'acqua del separatore 5-V-6 è inviata all'impianto di stripping acque acide.

Sezione di Frazionamento

La Sezione di Frazionamento è costituita principalmente dalla Colonna di Stripping 5-C-1, dalla Stabilizzatrice 5-C-4 e dalla deetanatrice 5-C-5. La carica alla colonna di stripping è costituita dal liquido proveniente dalla precedente Sezione di Reazione (Separatore 5-V-2), miscelato con il gasolio proveniente dai limiti di batteria e preriscaldato nello scambiatore 5-E-13 A/B. Dalla testa stripper, si separano i prodotti leggeri e i gas disciolti per mezzo di una corrente di vapore surriscaldato. I vapori provenienti dalla testa stripper, dopo passaggio nel condensatore 5-EA-2, vengono inviati al separatore freddo a bassa pressione 5-V-6, che funziona anche da accumulatore.

Il liquido di fondo stripper è raffreddato mediante scambio di calore con il gasolio visbrecato/desolfurato nello scambiatore 5-E-13 A/B e con il gasolio pesante in carica all'impianto, nello scambiatore 5-E-14 A/B; successivamente viene inviato, tramite pompe, al refrigerante ad aria 5-EA-3, al refrigerante ad acqua 5-E-15, ai filtri disidratatori e quindi ai limiti di batteria. La carica alla stabilizzatrice 5-C-4 è rappresentata dal liquido proveniente dal separatore freddo 5V-6, miscelato con il liquido proveniente dal fondo della colonna di assorbimento 5-C-3.

Il liquido di fondo stabilizzatrice preriscalda la carica alla Colonna nello Scambiatore 5-E-8 A/B, è raffreddato nel refrigerante 5-E-9 ed è quindi inviato al limite di batteria, mentre una parte è ricircolata in testa alla colonna di assorbimento 5-C-3 come liquido di assorbimento. I vapori di testa alla stabilizzatrice sono parzialmente condensati nel Condensatore 5-E-7; i vapori non condensati sono inviati al trattamento amminico.

Il liquido 8GPL9 in parte è reflussato in testa alla stabilizzatrice, mentre la produzione viene inviata in carica alla colonna deetanatrice 5-C-5. I vapori di testa della colonna sono, in parte, condensati nel condensatore 5-E-10; i vapori non condensati sono inviati sotto controllo di pressione alla Sezione di Lavaggio Amminico. La Deetanatrice 5-C-5 è ribollita mediante vapore a media pressione nel ribollitore 5-E-11; il prodotto di fondo (GPL) può essere raffreddato in 5-E-12 ed inviato alla Sezione di Trattamento per la Rimozione dell'Idrogeno Solforato.

Sezione di Lavaggio

La sezione di lavaggio comprende, per il gas combustibile, due lavaggi amminici, mentre per il GPL un lavaggio amminico seguito da un lavaggio caustico, da un lavaggio con acqua ed infine da un separatore di acqua per coalescenza. L'ammina rigenerata (DEA) è inviata al Polmone di Accumulo 5-V-14. Parte di questa viene riscaldata ed inviata alla colonna di lavaggio 5-C-10 (per la rimozione dell'idrogeno dai gas di sfioro delle colonne 5-C-3, 5-C-4, 5-C-5).

Dopo il lavaggio, il gas combustibile è inviato al limite di batteria.

La parte inferiore della colonna C-10 è dimensionata per svolgere la funzione di polmone di accumulo dell'ammina ricca, che proviene dalle Colonne 5-C-6 e 5-C-9. Una parte di ammina ricca è inviata al limite di batteria per essere poi rigenerata. Un'altra parte, preriscaldata, è inviata alla Colonna di Lavaggio 5-C-9 per la rimozione dall'idrogeno solforato. Una parte di ammina, non preriscaldata, è inviata a lavaggio nella colonna 5-C-6. Il GPL, dopo trattamento con ammina, è trattato ulteriormente in una colonna a lavaggio sodico 5-C-7.

Un trattamento finale separa l'acqua dal GPL.

Impianto di Riforma Catalitica Continua (CCR)

Si tratta di un processo mediante il quale è possibile ottenere Benzine ad alto numero di Ottano partendo da Benzine di prima distillazione che, come noto, sono molto povere dal punto di vista ottanico.

Il processo può essere essenzialmente diviso in tre sezioni: la sezione di Desolforazione, la sezione di Riforma e la sezione di Circolazione e Rigenerazione del catalizzatore della sezione di Riforma; tali sezioni sono descritte nel seguito.

Sezione di Desolforazione

La Sezione di Desolforazione ha lo scopo di eliminare o convertire dalla carica tutte le sostanze potenzialmente dannose per la successiva sezione di Riforma; tra queste: Zolfo, Azoto, Ossigeno, contaminanti metallici ed idrocarburi insaturi. La Benzina miscelata ad Idrogeno viene riscaldata e inviata in un reattore a letto fisso con catalizzatore bimetallico. L'insieme delle reazioni in questa prima sezione è leggermente esotermica.

La temperatura massima in questa sezione è di 330°C e la pressione media di 20 kg/cm². L'H₂S formatosi viene successivamente strappato dall'effluente reattore ed inviato alla sezione di assorbimento e recupero con DEA e al successivo impianto di produzione Zolfo.

Sezione di Riforma

La Sezione di Riforma ha lo scopo di elevare il numero di ottano della Benzina pretrattata nella sezione di desolforazione. Il ciclo del processo prevede la miscelazione della carica con Idrogeno, il preriscaldamento ed il passaggio della stessa attraverso letti di catalizzatore circolante. Il catalizzatore utilizzato è a base di Platino. L'insieme delle reazioni, promosse dal catalizzatore, è molto endotermico; da qui la necessità di suddividere il catalizzatore in 4 reattori con forni intermedi allo scopo di riportare le temperature di reazione a valori ottimali.

L'effluente, dopo separazione dall'Idrogeno, passa alla stabilizzazione e successivamente viene inviato a stoccaggio. Le condizioni di marcia della sezione di Riforma sono le seguenti: temperatura massima di 510°C e pressione media di 3 kg/cm².

Sezione di Circolazione e Rigenerazione del Catalizzatore della Sezione di Riforma

La peculiarità del processo CCR è la rigenerazione continua del catalizzatore. Le condizioni operative necessarie per ottenere un prodotto ad alto numero di Ottano comportano inevitabilmente il deposito di coke sulla superficie del catalizzatore, con conseguente riduzione della sua attività. Per mantenere la suddetta attività del catalizzatore a valori ottimali, viene eseguita in continuo la rigenerazione, che consiste nel bruciare in atmosfera controllata di Ossigeno in un apposito combustore il coke depositato sul catalizzatore.

Le temperature di combustione sono strettamente controllate. La portata di aria comburente è regolata mediante analizzatori in continuo di Ossigeno. Le condizioni operative della rigenerazione sono le seguenti: temperatura di 480°C e pressione di 5 kg/cm².

1.3.1.9 *Impianto di Isomerizzazione Totale (TIP)*

L'impianto di Isomerizzazione Totale ha la funzione di aumentare il numero di ottano delle benzine leggere provenienti dagli impianti di distillazione atmosferica, tramite un processo di isomerizzazione.

L'impianto si compone di tre sezioni: la sezione di Isomerizzazione n.1, la sezione di Isomerizzazione n.2 e la sezione IPSORB; tali sezioni sono descritte nel seguito.

Sezione di Isomerizzazione N. 1

L'impianto, con capacità pari a 400 t/giorno, ha lo scopo di elevare il numero di Ottano delle benzine da circa 62 a circa 85. La Benzina con punto finale 70°C, proveniente dalla testa prefrazionatrice dell'unità CDU, viene inviata alla sezione di desolforazione dell'impianto (Hydrobon), dove lo Zolfo presente nella carica viene trasformato in Idrogeno Solforato in presenza di Idrogeno e catalizzatore al Co-Mo-Ni, alla pressione di 32 kg/cm² e temperatura di 280°C. La Benzina desolforata passa quindi alla sezione successiva dove, sempre in presenza di Idrogeno e catalizzatore al Platino, avviene la isomerizzazione delle paraffine presenti, alla pressione di 70 kg/cm² e temperatura di 130°C. La Benzina isomera viene successivamente sottoposta a stabilizzazione, inviata in parte all'Impianto IPSORB ed in parte, unitamente alla Benzina proveniente dagli impianti di Reformer/CCR e Ultraformer n. 2, allo stoccaggio e costituisce componente primario delle benzine alto ottaniche.

Sezione di Isomerizzazione N. 2

L'impianto, con capacità pari a 700 t/giorno, è costituito da una sezione di desolforazione, una sezione di isomerizzazione ed una sezione di stabilizzazione.

La Benzina proveniente dalla testa del prefrazionatore 3C-1 dell'unità CDU viene inviata alla sezione di Desolforazione dove, in presenza di Catalizzatore (Co-Mo) e Idrogeno, lo Zolfo contenuto viene trasformato in Idrogeno Solforato. Le condizioni operative sono: Temperatura 280°C e pressione 25 kg/m². La Benzina desolforata viene strippata dall'H₂S e inviata alla sezione di Isomerizzazione unitamente alla Benzina basso ottanica, proveniente da Splitter Ultraformata, e la Benzina paraffinica proveniente dall'Impianto IPSORB. In questa sezione, alle condizioni operative di circa 150°C e alla pressione di 28 kg/m², avviene l'isomerizzazione in presenza di Idrogeno e Catalizzatore disposto in 3 reattori in serie. La Benzina isomerizzata passa,

quindi, alla successiva sezione di stabilizzazione ed è successivamente inviata all'impianto IPSORB.

Sezione IPSORB

L'impianto, con capacità pari a 1.100 t/giorno, lavora la Benzina isomerata proveniente dagli impianti di Isomerizzazione n. 1 e 2. È costituito da una serie di n. 3 colonne di assorbimento/desorbimento, 7V-158 A/B/C, contenenti setacci molecolari. Un sistema automatico sequenziale e temporizzato inserisce alternativamente le colonne nelle varie fasi di assorbimento-desorbimento attuando una separazione dei normali idrocarburi (C5 e C6) dagli idrocarburi isomeri.

Gli idrocarburi isomeri vengono inviati a stoccaggio e costituiscono l'isomerato totale; gli idrocarburi normali vengono riciclati all'impianto isomerizzazione n. 2 per un successivo passaggio nei reattori. Le condizioni operative degli assorbitori 7V-158A/B/C variano in funzione del ciclo di assorbimento o desorbimento.

1.3.1.10

Impianto di Desolforazione Gasoli (HDS)

L'impianto di Desolforazione dei Gasoli (HDS) ha lo scopo di trattare i gasoli, prodotti dall'impianto di Visbreaker e provenienti dagli impianti di distillazione, ed il Kerosene.

L'impianto è costituito da tre sezioni: la sezione di Carica, la sezione di Reazione e la sezione Stripper; tali sezioni sono descritte nel seguito.

Sezione Carica

Il Gasolio e/o il Kerosene vengono inviati nel "feed surge drum" dell'impianto 8V-1, previa filtrazione nel filtro 8FT-1A, che trattiene i solidi sospesi. La carica viene, quindi, preriscaldata nello scambiatore 8E-8 con il prodotto desolforato in uscita dallo stripper 8C-1. Il feed surge drum viene mantenuto ad una pressione di circa 3,5 bar con fuel gas di Raffineria. Eventuale acqua presente nella carica viene scaricata e convogliata al sistema Sour Water Stripper dell'impianto Visbreaker.

Sezione di Reazione

La carica, aspirata dal surge drum 8V-1, viene immessa nel sistema di reazione per mezzo delle pompe 8P-1 A/B, unitamente al gas ricco di Idrogeno, proveniente dalla mandata compressori 8K-1 A/B, preriscaldato negli scambiatori 8E-9 B/A con prodotto desolforato in uscita dallo scambiatore 8E-8. La carica combinata viene inviata al forno 8F-1, dopo essere preriscaldata negli scambiatori 8E-1-A/B/C con l'effluente dal reattore 8R-1. Nel forno 8F-1, provvisto di zona convettiva e di doppio serpentino, la carica combinata viene portata alla temperatura di reazione di 300°C ed inviata al reattore di desolforazione e saturazione 8R-1.

Nel reattore 8R-1, suddiviso in due letti, sono caricati quattro tipi di catalizzatore, costituiti essenzialmente da Ossidi di Co-Mo e Co-Ni. Essendo le reazioni esotermiche, l'effluente reattore raggiunge una temperatura di 350°C e viene inviato negli scambiatori 8E-1 A/B/C dove cede calore alla carica forno. Prima di essere definitivamente raffreddato nell'air cooler 8EA-1 e nel trim cooler 8E-4, l'effluente reattore scambia calore con la carica stripper negli 8E-3 A/B/C. A monte dell'air cooler 8EA-1 viene immessa acqua trattata per la rimozione dei sali di ammonio dovuti all'idrogenazione dei composti azotati, ricircolata dall'8V-3 mediante pompe 8P-2A/B. In uscita dal trim cooler 8E-4, Gasolio e gas ricco in Idrogeno vengono convogliati nel separatore decantatore 8V-2.

Sul fondo del separatore si accumula l'acqua che viene scaricata nel ricevitore di riflusso dello stripper 8V-3. Nella parte alta dell'accumulatore si separa il gas ricco di Idrogeno che viene inviato in un separatore abbattitore di condensa 8V-5 e da qui aspirato dai compressori 8K-1 A/B e ricircolato, previo preriscaldamento con il prodotto desolfurato di fondo stripper negli scambiatori 8E-9 B/A, nuovamente in carica all'impianto. Essendo necessaria, per le reazioni di desolforazione, saturazione delle olefine e diazotazione, un'integrazione di Idrogeno, i compressori 8K-1 A/B sono provvisti di una sezione di make-up che aspira da un K.O.Drum, 8V-4, alimentato dalla rete Idrogeno di Raffineria, e comprimono sulla stessa mandata del gas di riciclo.

Sezione Stripper

Il Gasolio, che si separa dall'acqua e dal gas ricco di Idrogeno nel separatore 8V-2, viene inviato al primo piatto dello stripper 8C-1 dopo aver scambiato calore con il fondo stripper, nello scambiatore 8E-2, e con l'effluente dal reattore, nello scambiatore 8E-3 C/B/A. La temperatura di entrata stripper è regolata a circa 200°C. Sul fondo dello stripper viene immesso del vapore prelevato dalla rete MQ, surriscaldato nella zona convettiva dal forno 8F-1. Percorrendo la colonna dall'alto verso il basso, in controcorrente con il vapore di stripping, il Gasolio perde l'Idrogeno Solforato, formatosi nella reazione di desolforazione, e gli idrocarburi leggeri, dovuti alle reazioni di cracking moderatamente presenti nel reattore. Dal fondo colonna il Gasolio viene inviato allo scambio con la carica impianto in 8E-8. Una valvola a tre vie, 8HV-2, divide in due il flusso in uscita dallo scambiatore, inviandone una parte agli scambiatori 8E-9 A/B dove cede calore a Idrogeno di ricircolo e make-up in carica alla sezione di reazione. I due flussi si riuniscono poi per essere raffreddati nell'air cooler 8EA-3 e nel trim cooler 8E-6 e giungere all'aspirazione delle pompe di estrazione del Gasolio desolfurato 8P-3 A/B.

Dopo la disidratazione nei filtri 8FT-2 e 3, il prodotto ormai a specifica come contenuto in Zolfo, umidità e infiammabilità, viene inviato allo stoccaggio. Idrogeno Solforato, vapore acqua e idrocarburi leggeri uscenti dalla testa stripper, dopo condensazione parziale e raffreddamento nell'air cooler 8EA-2 e nel trim cooler 8E-5, vengono convogliati nel ricevitore di flusso 8V-3. L'effluente della testa della colonna viene inviato nel lato opposto a quello del mammellone.

In questo lato del ricevitore l'acqua si separerà dagli idrocarburi e dall'Idrogeno Solforato e, aspirata dalle pompe 8P-2 A/B, verrà nuovamente ricircolata nella sezione di reazione a monte di 8EA-1. L'acqua separata verrà scaricata al SWS. La Wild Nafta, separata dall'acqua in 8V-3, verrà invece inviata all'impianto Crude Unit. Il gas separatosi dalla fase liquida, costituito in massima parte da Idrogeno Solforato, verrà inviato, unitamente a quello proveniente dalla sezione reazione, nella sezione di lavaggio con DEA nella colonna 8C-2.

In questa colonna a riempimento, il gas verrà lavato con una soluzione di DEA proveniente dall'impianto Visbreaker, riscaldata in uno scambiatore con vapore a bassissima pressione 8E-10.

Dal fondo della colonna la DEA ricca di Idrogeno solforato viene aspirata dalle pompe 8P-4 A/B e rinviata alla rigeneratrice dell'impianto Visbreaker. Il gas lavato viene scaricato nella rete del fuel gas di Raffineria.

1.3.1.11 *Impianti di Strippaggio Acque Acide (SWS)*

Due impianti in parallelo, SWS1 e SWS2, della potenzialità massima di 600 t/giorno, provvedono a strappare le acque di processo provenienti dagli impianti di Raffineria.

L'acqua, dopo preriscaldamento, viene inviata alle colonne di strippaggio in cui, mediante vapore a bassa pressione, vengono eliminati dalla testa l'H₂S e l'NH₃ presenti.

L'acqua così trattata viene inviata al trattamento finale mentre i gas H₂S e NH₃ vengono combusti in un apposito postcombustore (descritto nel seguito).

1.3.1.12 *Impianto di Post Combustione*

Alcune correnti gassose in uscita dagli impianti vengono combuste in un apposito postcombustore prima di essere immesse in atmosfera.

Il postcombustore F902 ad aria soffiata viene esercito alla temperatura di 1.000°C in camera di combustione mediante bruciatori a fuel gas. Nella camera di combustione vengono immessi i seguenti flussi gassosi:

- Gas di testa degli impianti SWS;
- Gas di solfuro da impianto MEROX;
- Gas in uscita da impianto Zolfo.

Il forno F902 è dotato di sistemi e strumentazione di controllo atti a garantirne il buon funzionamento e la messa in sicurezza nel caso di anomalie. In particolare è dotato di blocchi per:

- mancanza di fiamma sia al pilota che al bruciatore del fuel gas;
- alta temperatura in camera di combustione;
- bassa pressione dell'aria comburente;
- alta temperatura del gas al camino;
- bassa pressione del fuel gas al bruciatore.

1.3.1.13 Rete Gas Metano

La fornitura di gas Metano alla Raffineria Tamoil di Cremona è realizzata per mezzo di una tubazione interrata del diametro di 8". La tubazione attraversa la cinta doganale a Nord del serbatoio B16 ed esce di terra in corrispondenza di un'area recintata di pertinenza del gestore della rete (attualmente SNAM), ove è installata una valvola di intercettazione a sfera del diametro di 8".

In uscita dalla recinzione SNAM, la tubazione, ridotta di diametro a 6", entra in un'altra area recintata, di pertinenza Tamoil, dove sono installate le apparecchiature di decompressione e misura. In uscita, la tubazione prosegue fuori terra per una lunghezza di circa 1.200 m fino a raggiungere la zona impianti e termina in corrispondenza del polmone di accumulo del fuel gas PV 530.

La distribuzione del metano agli impianti ed alla Centrale Termoelettrica avviene per mezzo della rete di fuel gas esistente.

1.3.1.14 Rete Olio Combustibile

Il sistema di stoccaggio di olio combustibile per usi interni è unico per tutti i servizi della Raffineria. Lo stoccaggio comprende due serbatoi verticali CI6 e CI7, ciascuno della capacità di 1.200 m³. Il pompaggio dell'olio combustibile viene assicurato da due gruppi di pompe, costituiti ciascuno da una pompa elettrica principale e da una turbopompa ausiliaria. Il primo gruppo, normalmente in servizio, comprende l'elettropompa P-17/A e la turbopompa PT-17/E, con portate di 23 m³/h e prevalenza di 16 kg/cm². Il secondo gruppo, normalmente di riserva per abbassamenti di pressione sul collettore, comprende l'elettropompa P-17/C e la turbopompa PT-17/D con portate di 18 m³/h e prevalenza di 18 kg/cm².

Sia le elettropompe che le turbopompe di entrambi i gruppi sono dotate di apparecchiature per l'avviamento automatico per minima pressione dell'olio combustibile in mandata alla pompa in servizio.

I due gruppi di pompe hanno aspirazione comune dai serbatoi di stoccaggio e mandano combustibile al collettore che alimenta la Centrale Termoelettrica e gli impianti; la rete è ad anello con ritorno che si ricollega ai serbatoi.

Sulla sezione della rete ad anello che serve gli impianti è montato un regolatore di pressione che mantiene la pressione dell'olio combustibile al valore costante di 10÷11 kg/cm².

Sulla sezione della rete ad anello che serve la Centrale Termoelettrica è montata una valvola regolatrice di pressione che mantiene la pressione dell'olio combustibile al valore costante di 15 kg/cm² (sfiorando il plus di combustibile nella tubazione di ritorno).

La rete di Centrale Termoelettrica, prima di arrivare alle caldaie, passa attraverso un gruppo di riscaldamento e di misura generale costituito da un misuratore massico (by passabile). La linea di Centrale Termoelettrica va, successivamente, ad alimentare ogni singola caldaia con la possibilità di ritornare ai serbatoi di stoccaggio attraverso le apposite linee di ritorno; queste rimarranno sempre intercettate durante l'esercizio normale; serviranno solamente a far riciclare l'olio combustibile prima di ogni avviamento o accensione della caldaia.

1.3.1.15 *Sistema Fuel Gas di Raffineria*

I gas sfiorati dagli impianti Topping 2, Diesel Oil Ultrafiner, Crude Unit, Isomerizzazione, UltraFormer 2, Visbreaker, Dewaxing, CCR e HDS confluiscono nell'accumulatore PV 530 dopo aver ceduto l'H₂S alla DEA negli assorbitori. Il polmone è provvisto di intercettazioni in entrata ed uscita e di by pass e di serpentino di vapore sul fondo, alimentato dalla rete vapore a media pressione. I liquidi trascinati dal gas (o condensati nel polmone) dal fondo del PV-530 possono essere inviati al Blow Down, previo scarico in fogna dell'eventuale acqua, o recuperati tramite la pompa PM-514 ed inviati alla stabilizzatrice del Crude Unit. Il sistema è provvisto di regolazione automatica di pressione. Al di fuori delle intercettazioni di ingresso ed uscita PV 530 è derivato lo stacco del PT 206. Il PT206 invia il segnale a due valvole regolatrici. La PRCV206A scarica in fiaccola l'eccesso di produzione da 5,8 kg/cm². Qualora l'eccesso sia superiore alla capacità di scarico della PRCV206A interviene la seconda regolatrice a 6,3 kg/cm² PRCV206B, sempre con scarico a fiaccola. Il PT207 invia il segnale a due valvole regolatrici di integrazione. La PV-207/A apre il metano di integrazione al PV 530 proveniente dalla rete del gas metano SNAM e interviene quando la pressione scende al di sotto di circa 4,5 kg/cm². La PV-207/B integra la rete con GPL da stoccaggio vaporizzato in PV-405 scambiatore a vapore, quando la pressione scende al di sotto di 4,5 kg/cm², nonostante la completa apertura della integratrice metano PV-207/A.

1.3.1.16 *Rete Aria Compressa*

L'aria necessaria all'esercizio delle unità della Raffineria è fornita da una stazione centralizzata di compressione, costituita da un turbocompressore e da un elettrocompressore. Su ciascun impianto di processo e nella centrale termoelettrica sono inoltre installati elettrocompressori di emergenza con partenza automatica, che garantiscono l'aria necessaria alla continuità di esercizio.

Tutta l'aria compressa destinata alla rete strumenti viene disidratata.

1.3.1.17

Sistema di Produzione e Distribuzione Azoto

In Raffineria è presente una rete di distribuzione di Azoto, collegata ad una apparecchiatura di produzione diretta. L'azoto viene utilizzato nella rete antincendio, come gas di copertura e tenuta, e per la bonifica delle apparecchiature.

L'impianto di produzione denominato commercialmente Floxal è stato installato da una società fornitrice che ne rimane la proprietaria e ne garantisce il funzionamento e la manutenzione. La tecnologia utilizzata per la produzione dell'Azoto è quella a membrane, sviluppata dall'Air Liquide in collaborazione con la Du Pont. Il generatore è composto da:

- un compressore d'aria;
- un sistema di filtrazione;
- un separatore a membrane.

L'aria, compressa e filtrata, viene inviata al separatore a membrane, costituito da un fascio di fibre cave in polimero. Per effetto della pressione le molecole di Ossigeno attraversano le pareti delle fibre più rapidamente di quelle dell'Azoto, per cui all'uscita delle fibre cave si ha un'aria impoverita in Ossigeno ad una pressione vicina a quella di compressione.

L'azoto gassoso prodotto viene stoccato in due serbatoi della capacità totale di circa 50 m³ per mantenere pressoché costante la pressione della rete di distribuzione. L'azoto viene fornito dall'impianto di produzione ad una pressione compresa tra 8 e 10 bar, sufficiente alle necessità di rete della Raffineria. Ad integrazione dell'impianto esiste un serbatoio di azoto liquido della capacità di circa 30 m³ che, interconnesso alla rete con un evaporatore, integra l'azoto di rete quando la pressione della stessa scende al di sotto di 8 bar. Inoltre la rete in caso di necessità può essere integrata da bombole di azoto in pacchi mobili da ubicare eventualmente in aree non interessate da linee fisse.

1.3.1.18

Sistema Blow-Down/Torcia

La protezione da sovrappressione delle apparecchiature di Raffineria è realizzata mediante valvole di sicurezza e valvole di regolazione automatica/manuale di pressione, i cui scarichi vengono collettati nel sistema di blow-down ed inviati a torcia.

La Raffineria è dotata di due fiaccole, una in sostituzione dell'altra. In particolare, è possibile intercettare e smistare il flusso del collettore di blow-down in modo da inserire l'una o l'altra fiaccola, consentendo interventi manutentivi con alcuni impianti in funzione.

La Fiaccola 2, solitamente in uso, è quella installata contemporaneamente all'impianto CCR. L'altra fiaccola (Fiaccola 1) viene utilizzata come riserva.

La Fiaccola 2 è dotata di un separatore PV-2303 dove avviene la separazione della fase liquida da quella gassosa. La fase idrocarburica liquida viene recuperata con le pompe P-2302 A/B ed inviata al serbatoio di slop e per successiva rilavorazione negli impianti. La fase gassosa viene convogliata a torcia, quindi combusta alla sommità. La torcia è dotata di una guardia idraulica PV-2304 progettata per eliminare l'effetto pulsante del gas inviato alla sua sommità. Un'analogica guardia idraulica PV-2305 è installata sulla fiaccola. La fiaccola 2 è stata progettata in modo che l'irraggiamento massimo al suolo rientri nei limiti previsti dalle norme di sicurezza internazionalmente riconosciute ed è inoltre dotata di opportune segnalazioni luminose come richiesto dalla normativa.

Le caratteristiche della fiaccola sono le seguenti:

- Altezza: 120 m;
- Diametro terminale per idrocarburi: 36";
- Diametro terminale per scarichi acidi: 16";
- Portata max: 281.000 kg/h;
- Irraggiamento max al suolo: 2.000 BTU/h-ft² equivalenti a 6,3 KW/m²;
Irraggiamento max alla cinta della Raffineria: 500 BTU/h-ft²
equivalenti a 1,58 kW/m².

La fiaccola è dotata dei seguenti sistemi di sicurezza:

- n. 4 bruciatori pilota per il terminale per gli idrocarburi. I bruciatori pilota sono indipendenti, alimentati a fuel gas, ciascuno dotato di sistema di accensione e sistema di rilevazione di fiamma con allarme;
- n. 3 bruciatori pilota per il terminale per gli scarichi acidi. I bruciatori pilota sono indipendenti, alimentati a fuel gas, dotati ciascuno di sistema di accensione e sistema di rilevazione di fiamma con allarme;
- sistema automatico di controllo della fiamma in grado di ottenere una combustione completa e priva di fumo (smokeless), il cui elemento principale è costituito da una speciale "telecamera" a raggi infrarossi, prodotta dalla Società Powertrol, puntata costantemente verso la fiamma e in grado di analizzarla. Il segnale in uscita da questa apparecchiatura va a regolare le quantità di vapore diretto alla fiaccola;
- sistema di flusso continuo delle due torce con gas combustibile, misurato mediante rotametro, per prevenire il risucchio di aria nelle torce;
- misuratore della portata dei gas da bruciare mediante strumento prodotto dalla Società Peck-Sarasota. La misura viene registrata in continuo dal sistema di controllo della Raffineria (DCS);
- segnalazione ostacolo per l'aviazione e colorazione nella parte alta secondo la normativa nazionale e dell'OACI.

La fiaccola è dotata di un sistema “blow-down acido”, cui fanno capo gli scarichi delle apparecchiature che possono contenere H₂S. Tale sistema è indipendente dalla normale linea di blow-down.

La torcia 1 ha un'altezza di 60 metri ed è dotata di n. 4 bruciatori pilota continui. Anch'essa è dotata di guardia idraulica e di adeguato accumulatore separatore per il recupero, tramite pompe, degli idrocarburi liquidi. È inoltre dotata di linea di iniezione di vapore antifumo sempre regolato da sala controllo. In parallelo è pure installata una torcia di combustione per gas acidi cui fanno capo gli scarichi contenenti H₂S.

1.3.1.19 *Centrale Termoelettrica (CTE)*

La Raffineria ha una Centrale Termoelettrica per la produzione di vapore tecnologico ed Energia Elettrica. La Centrale Termoelettrica è dotata di:

- n. 2 Caldaie Tosi CE con potenzialità di 24 t/h di vapore a 45 ATE e 450°C ciascuna;
- n. 1 Caldaia Macchi TITAN M800 con potenzialità di 60 t/h di vapore a 45 ATE e 450°C.

La Centrale è dotata di un unico camino, di altezza pari a 50 m con diametro di 2,20 m. La produzione di Energia Elettrica viene distribuita dalla Centrale Termoelettrica alle cabine elettriche degli impianti a 6 KV, dove si provvede alla trasformazione a 380 V per le varie utenze.

Sempre dalla Centrale Termoelettrica viene alimentata a 380 V una rete di distribuzione per le sale pompe movimentazione, pozzi artesiani e utenze minori. Un generatore di emergenza da 2,5 MW azionato da motore Diesel entra in funzione automaticamente in caso di emergenza.

La produzione di Energia Elettrica della Centrale Termoelettrica non copre l'intero fabbisogno della Raffineria: è prevista quindi un'integrazione con collegamento alla rete elettrica nazionale a 132 kV, ridotta a 15 kV in una sottostazione interna e successivamente ridotta a 6 kV nelle cabine dislocate in Raffineria.

Gli impianti di produzione (Visbreaking, Isomerizzazione 2, UltraFormer 2, Diesel Oil Ultrafiner) ed i servizi ausiliari (acqua, aria, rete antincendio) vengono alimentati sempre con Energia Elettrica di produzione Tamoil Raffinazione S.p.A. a maggiore garanzia di una continuità di esercizio. Gli altri impianti vengono alimentati mediante un contratto annuale di fornitura con società operante sul mercato elettrico scelta tra i principali produttori di energia elettrica.

1.3.1.20 *Sistema Acqua di Raffreddamento Mediante Torri Evaporative*

La Raffineria Tamoil di Cremona è dotata di un circuito di acqua di raffreddamento in ciclo chiuso, così composto:

- Torre di raffreddamento a tiraggio indotto a due celle, da 700 m³/h ciascuna, a servizio della Centrale Termoelettrica;
- Torri di raffreddamento a tiraggio indotto a sei celle, 4 da 700 m³/h ciascuna e 2 da 1.400 m³/h ciascuna, a servizio degli impianti produttivi della Raffineria (compresa l'unità CCR).

1.3.1.21 *Sistema di Trattamento delle Acque Reflue*

Presso la Raffineria Tamoil di Cremona è presente un sistema di trattamento delle acque reflue prodotte dai vari impianti; l'impianto di trattamento acque della Raffineria è stato autorizzato secondo il D.Lgs. 152/99 e s.m.i. dalla Provincia di Cremona.

Tutti gli scarichi della Raffineria vengono raccolti in tre circuiti fognari a seconda della tipologia di inquinanti presenti nello scarico:

- Rete fogna bianca;
- Rete fogna oleosa;
- Rete fogna acida.

Rete Fogna Bianca - Acque Bianche

Le acque bianche comprendenti gli scarichi sanitari (che sono preventivamente trattati in fosse biologiche), le acque piovane ed i drenaggi dei bacini dei serbatoi vengono convogliate, tramite fognatura dedicata (fogna bianca), ad un trattamento primario di decantazione per gravità in due dei tre separatori API, al fine di sedimentare le eventuali particelle in sospensione provenienti dal lavaggio di strade e piazzali durante i periodi di pioggia e garantire il recupero di eventuali idrocarburi presenti.

La portata media dello scarico in ingresso al trattamento API è di circa 60 m³/h con punte di 100-135 m³/h durante le giornate ad alta piovosità.

Rete Fogna Oleosa - Acque Oleose

Le acque oleose, comprendenti lo scarico dei desalificatori del grezzo, l'effluente delle guardie idrauliche delle fiaccole, tutti gli altri scarichi oleosi degli impianti ed i drenaggi dei serbatoi del grezzo, vengono convogliate in una fognatura separata (fogna oleosa).

Tale effluente viene inviato al trattamento all'impianto API. La portata media di tale scarico in ingresso al trattamento API è di circa 70 m³/h ma l'impianto è in grado di trattare oltre 100 m³/h di reflui.

Lo scarico dei desalificatori del grezzo, dopo essere stato raccolto in un serbatoio di accumulo e decantazione primaria, si unisce alle acque oleose che subiscono un trattamento di disoleazione nell'unità DISCOIL, quindi è inviato nella vasca API dedicata e poi nel separatore CPI ad alta potenzialità; infine, viene trattato con flocculante che permette la coagulazione e la successiva flocculazione delle particelle oleose e delle sostanze sospese.

Alla flocculazione segue un processo di filtrazione su letti di carbone e di silice in strati di diversa pezzatura. Tutto l'impianto è completamente automatizzato con la rigenerazione periodica dei filtri. Le acque oleose e quelle bianche vengono inviate alla propria sezione dell'impianto biologico. Lo scarico della vasca di alimentazione e riciclo dell'impianto biologico delle acque oleose convoglia i reflui oleosi trattati insieme ai reflui delle acque bianche trattate in alimento al sedimentatore finale. Da qui in avanti il processo di trattamento è comune per le due tipologie di acque reflue. I flussi sopra descritti confluiscono in un unico collettore di scarico. Prima dello scarico finale l'effluente viene fatto circolare in una laguna che rappresenta una riserva idrica antincendio.

Nel seguito si descrivo in maggior dettaglio i vari componenti di questo impianto di depurazione.

Vasca di Decantazione Primaria

Nell'impianto di decantazione delle acque, conforme alle norme dell'API, avviene la separazione acqua-olio per differenza di peso specifico. La fase oleosa separatasi in superficie viene recuperata, mediante schiumatori che la convogliano in appositi serbatoi di raccolta (S1 e S2), e da qui ripompata agli impianti.

L'impianto di decantazione è costituito da tre vasche aventi ciascuna lunghezza pari a 45 m, larghezza pari a 6,1 m e profondità pari a 4 m.

La capacità di trattamento è di 38.400 m³/giorno.

Il sovradimensionamento dell'impianto rispetto alle necessità attuali (3000 ÷ 4000 m³/giorno) è dovuto al fatto che all'epoca della sua progettazione l'acqua di raffreddamento, sollevata dai pozzi, veniva utilizzata una sola volta e quindi scaricata secondo lo schema dei sistemi di raffreddamento a circuito aperto, mentre ora il sistema di raffreddamento è del tipo a torri di raffreddamento in circuito chiuso, sia per le unità di processo che per la centrale termoelettrica. Conseguentemente c'è stata una decisa riduzione dei reflui da trattare. Infatti, dalle torri di raffreddamento viene scaricato in continuo un limitato quantitativo di acqua di spurgo, inevitabile al fine di mantenere a valori accettabili la salinità dell'acqua, che tende a crescere per effetto del processo di evaporazione che avviene alle torri.

Unità di Disoleazione DISCOIL

Anche questa unità ha come scopo primario il recupero della fase oleosa presente nei reflui di processo, che viene recuperata in continuo e convogliata in appositi serbatoi di raccolta (S1 e S2) e da qui ripompata agli impianti.

L'attrezzatura è del tipo riscaldato per incrementare l'efficienza della separazione.

Separatore a Pacchi Lamellari

Si tratta di una serie di tre separatori ad alta efficienza a pacchi lamellari corrugati CPI (Corrugated Plate Interceptor) per la separazione acqua-olio.

La fase oleosa recuperata in continuo viene convogliata in appositi serbatoi di raccolta (S1 e S2) e da qui ripompata agli impianti. L'impianto comprende tre separatori della capacità complessiva di 120 m³/h; due soli separatori sono sufficienti all'esercizio ordinario della Raffineria.

Serbatoio di Accumulo

L'acqua proveniente dai desalinificatori, prima di essere inviata alla decantazione, viene stoccata in un serbatoio di accumulo dell'acqua di scarico dei desalificatori del grezzo della capacità di 250 m³ (S6).

Unità di Flocculazione

L'unità di flocculazione permette, tramite l'aggiunta di flocculante, di eliminare le ultime particelle oleose disperse nell'acqua trattata nei componenti precedenti.

Filtrazione a Carboni Attivi

Al trattamento di flocculazione segue un impianto di filtrazione finale costituito da due unità gemelle con rigenerazione periodica automatica dei letti filtranti, mediante lavaggio in controcorrente. Allo scopo viene riutilizzata l'acqua di scarico depurata. L'acqua del contro lavaggio del filtro viene raccolta e decantata in un serbatoio da 250 m³ (S3).

L'impianto ha una capacità di 120 m³/h.

Rete Fogna Acida - Acque Acide

Le acque acide provenienti dalla rigenerazione delle resine scambiatrici di ioni dell'impianto di trattamento delle acque di alimento caldaie (Centrale Termoelettrica), caratterizzate da un pH acido o basico se provenienti rispettivamente dalla rigenerazione di scambiatori cationici o anionici, vengono raccolte in una vasca di omogeneizzazione e neutralizzazione primaria. Da qui vengono pompate ad un serbatoio da 350 m³ dove avviene la neutralizzazione e la correzione fine del pH mediante dosaggio, controllato da apposito analizzatore, dei reattivi chimici.

La fase finale di questo trattamento è completamente automatica.

Altre acque che vengono convogliate nella fogna acida, dopo essere state completamente neutralizzate, sono quelle provenienti dal lavaggio caustico dei gas di rigenerazione dell'impianto CCR, nonché quelle provenienti dal lavaggio acido (in ciclo chiuso) del preriscaldatore aria del forno dell'impianto Crude Unit, effettuato per manutenzione ogni 3/4 anni, e dal blow-down delle torri di raffreddamento.

Le soluzioni di soda esausta vengono raccolte nel Deodorizer e neutralizzate con processo discontinuo. Mediante eiettore a vapore una parte dei fumi di combustione dei forni degli impianti di distillazione primaria viene aspirata e fatta gorgogliare attraverso la soluzione di soda esausta.

L'anidride carbonica contenuta nei prodotti di combustione trasforma i solfuri e la soda libera in carbonato di sodio, mentre l'idrogeno solforato, formatosi nella reazione, è convogliato nel forno per la completa combustione. Il processo di neutralizzazione e deodorizzazione viene effettuato sotto il controllo analitico del laboratorio. La soluzione trattata viene convogliata nella fognatura delle acque oleose.

Nel seguito si descrivono in maggior dettaglio i vari componenti di questo impianto di depurazione.

Impianto di Omogeneizzazione e Neutralizzazione Primaria

È costituito da una vasca, della capacità di 15 m³, di omogeneizzazione degli scarichi (acque acide) provenienti dall'impianto di trattamento acque di alimento caldaie della centrale termoelettrica, seguita da un sistema automatico per la neutralizzazione degli scarichi omogeneizzati, costituito da un serbatoio da 350 m³ (CT-73) e dai relativi dispositivi per il controllo del pH e per l'eventuale dosaggio dei reagenti chimici.

Le acque così trattate sono inviate ad una vasca avente una superficie di 1.200 m² ed una capacità di 1.000 m³ per la raccolta degli scarichi dell'impianto di trattamento acque già neutralizzate.

Impianti di Neutralizzazione e Deodorizzazione delle Sode Esauste (Deodorizer)

Si tratta di apparecchiature di forma cilindrica aventi diametro pari a 1,8 m e altezza pari a 5,5 m.

Nei deodorizer vengono raccolte le soluzioni sodiche esauste provenienti dal processo di trattamento del GPL e della benzina. La capacità di trattamento è di 30 m³/giorno. Attualmente la quantità di soda esausta è di circa 10 m³/mese. Sono inoltre presenti due serbatoi da 250 m³ (M7 e M8) di accumulo degli scarichi delle sode quando gli impianti sono in manutenzione ed i Deodorizer non possono funzionare.

Impianto di Trattamento Biologico

Le acque provenienti dagli impianti di trattamento acque bianche e oleose sono inviate ad un impianto di trattamento finale costituito da un impianto di trattamento biologico Trickling Filter "High Rate System" costituito da due celle per il trattamento separato delle acque oleose e delle acque bianche, con capacità rispettivamente di 60 e 100 m³/h.

Ogni sezione è costituita da una torre di percolazione riempita con uno speciale materiale plastico in moduli auto portanti (FLOCOR M) formati da una serie alternata di fogli piani e sagomati in PVC.

Il processo di depurazione è del tipo ad ossidazione biologica con aerazione naturale. L'effluente da trattare viene alimentato, per mezzo di una pompa, alla torre e distribuito in modo uniforme per mezzo di un opportuno sistema di distribuzione statico "Splash Plate". Il liquido, distribuito sulla sommità del riempimento, scorre verso il basso bagnando completamente con un film sottile ed uniforme la superficie dei fogli di PVC, che evitano la caduta libera di gocce. Il liquido, contenendo ossigeno e residui organici in soluzione, in combinazione con il flusso di aria in controcorrente fornisce gli elementi necessari alla vita ed all'accrescimento dei batteri sulla vasta superficie del riempimento. I batteri, traendo nutrimento dalle acque da trattare, si moltiplicano e, col crescere in spessore della massa batterica, si staccano e vengono trascinati dalla corrente liquida per essere poi separati per sedimentazione.

La struttura del riempimento plastico è realizzata in modo da fornire una vasta superficie attiva, che consiste nella superficie di separazione tra il film di massa batterica e il liquido da trattare, che percola lungo tale superficie. Lo scopo è infatti quello di massimizzare tale superficie attiva in un volume relativamente ridotto.

All'uscita dal Trickling Filter le acque trattate sono inviate ad un chiarificatore per la separazione dei fanghi. I fanghi prodotti sono inviati ad un serbatoio di accumulo della capacità di 250 m³ (S7) e quindi ad un sistema di centrifugazione tipo PIERALISI FP-5IO. Lo smaltimento avviene all'esterno della Raffineria tramite ditte specializzate e autorizzate.

Le acque separate sono invece inviate ad un bacino artificiale (laguna di aereazione) avente una superficie di 5.000 m² ed una capacità di 6.000 m³.

Associati agli impianti di depurazione sono inoltre i seguenti serbatoi:

- un serbatoio della capacità di 1.000 m³ (L-I2) per l'eventuale accumulo di acqua da inviare successivamente agli impianti di depurazione;
- un serbatoio della capacità di 3.000 m³ (A-3) per l'eventuale accumulo di acqua di prima pioggia da inviare successivamente all'impianto di trattamento acque oleose.

1.3.1.22

Trattamento Acque di Prima Falda

L'impianto per il trattamento delle acque della barriera idraulica, per la messa in sicurezza del sito, è costituito da un impianto biologico a filtri percolatori.

Il filtro percolatore è in grado di trattare l'acqua emunta grazie all'attivazione di reazioni chimiche di biodegradazione, che schematicamente possono essere

rappresentate dalla trasformazione degli idrocarburi disciolti in acqua in anidride carbonica e vapore d'acqua: $\text{CH}_2 + 3/2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Il funzionamento dei biofiltri è basato sull'attivazione/costituzione di una flora batterica (microorganismi aerobici eterotrofi) che si sviluppa sulla superficie dei corpi di riempimento; l'acqua in arrivo dalla barriera viene distribuita a pioggia, tramite un sistema di ugelli diffusori, in corrispondenza della sommità dei filtri percolatori e percola per gravità sui corpi di riempimento.

La parte superiore dei percolatori è chiusa e tenuta in depressione da un sistema di aspirazione, al fine di evitare la dispersione di SOV, con depurazione dell'aria con filtro a carboni attivi.

Le acque trattate dai percolatori sono convogliate per gravità al punto di recapito, rappresentato dal pozzetto denominato "pozzetto Po (SCI)"; a monte di quest'ultimo è installato un pozzetto di campionamento "PCSC" per il controllo/monitoraggio delle acque di scarico.

È stato valutato un carico idraulico superficiale pari a $4 \text{ m}^3/\text{h m}^2$ ed un'altezza del letto dei corpi di riempimento, alla rinfusa, di 4,5 m.

L'impianto è composto da 24 percolatori con capacità di trattamento complessiva di $600 \text{ m}^3/\text{h}$.

1.3.1.23 *Sistemi di Movimentazione e Stoccaggio*

Parco Serbatoi

Il parco serbatoi della Raffineria comprende serbatoi di vario tipo e capacità, per lo stoccaggio dei prodotti di carica impianti, semilavorati e finiti destinati alla commercializzazione. Nella *Tabella 1.3.1.23a* è riportato l'elenco completo dei serbatoi della Raffineria con le caratteristiche principali.

Tabella 1.3.1.23a *Parco Serbatoi*

Sigla	Servizio autorizzato	Capacità (m ³)	Diametro (m)	Altezza (m)
A-1	Cherosene	3.000	19,576	10,000
A-2	Cherosene	3.000	19,576	10,000
A-3	Cherosene	3.000	19,576	10,000
A-4	Grezzo	9.000	30,480	12,810
A-5	Gasolio	15.000	36,580	14,640
A-6	Gasolio	15.000	36,600	14,630
A-7	Grezzo	35.000	54,864	14,630
A-8	Grezzo	35.000	54,864	14,630
A-9	Grezzo	35.000	54,864	14,63
A-10	Grezzo	35.000	54,864	14,630
A-11	Grezzo	50.000	67,056	14,630
A-12	Grezzo	50.000	67,056	14,630
B-1	Cherosene	1.500	14,642	9,000
B-2	Cherosene	1.500	14,642	9,000
B-3	Cherosene	1.500	14,642	9,000

Sigla	Servizio autorizzato	Capacità (m ³)	Diametro (m)	Altezza (m)
B-4	Cherosene	1.500	14,642	9,000
B-5	Gasolio	15.000	36,580	14,640
B-6	Olio combustibile	15.000	36,580	14,640
B-7	Olio combustibile	15.000	36,580	14,640
B-8	Olio combustibile	20.000	45,750	12,190
B-9	Gasolio	20.000	45,720	12,195
B-10	Gasolio	20.000	45,720	12,195
B-11	Olio combustibile	20.000	45,720	12,195
B-12	Gasolio	20.000	45,720	12,195
B-13	Olio combustibile	20.000	45,720	12,195
B-14	Olio combustibile	35.000	54,864	14,630
B-15	Gasolio	15.000	36,576	14,630
B-16	Olio combustibile	35.000	54,864	14,630
B-17	Olio combustibile	50.000	48,768	17,069
B-18	Olio combustibile	50.000	60,960	17,069
C-6	Olio combustibile	1.230	11,952	10,900
C-7	Olio combustibile	1.230	11,952	10,900
D-1	Acqua demineralizzata	500	9,549	7,000
D-2	Acqua demineralizzata	500	9,549	7,000
D-3	Acqua demineralizzata	500	9,549	7,000
D-4	Acqua demineralizzata	500	9,549	7,000
E-1	Cherosene	730	9,458	11,800
E-2	Cherosene	730	9,458	11,800
E-3	Cherosene	730	9,458	11,800
E-4	Cherosene	730	9,458	11,800
E-5	Benzina	1.540	12,954	13,065
E-6	Benzina	1.540	12,954	13,065
E-7	Benzina	3.100	18,290	12,810
E-8	Benzina	3.100	18,290	12,810
E-9	Benzina	1.200	11,200	13,320
E-10	Benzina	1.200	11,200	13,320
E-11	Benzina	1.200	11,200	13,320
E-12	Benzina	3.000	18,300	12,900
E-13	Benzina	3.000	18,300	12,900
E-14	Benzina	6.000	25,925	12,900
E-15	Benzina	6.000	25,925	12,900
E-16	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-17	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-18	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-19	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-20	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-21	Benzina	6.000	25,908	12,195
E-22	Benzina	10.000	30,480	14,630
E-23	Benzina	10.000	30,480	14,630
E-24	Benzina	10.000	30,480	14,630
E-25	Benzina	10.000	30,480	14,630
E-26	Benzina	10.000	30,480	14,630
E-27	Benzina	20.000	42,672	14,630
E-28	Gasolio	20.000	42,672	14,630
E-29	Benzina	15.000	36,598	14,630
F-1	Gasolio	3.000	19,576	10,000
F-2	Gasolio	3.000	19,576	10,000
F-3	Gasolio	6.000	27,430	10,980
F-4	Gasolio	6.000	27,430	10,980
F-5	Gasolio	6.000	27,430	10,980
G-2	GPL (inertizzato)	110	2,600	22,400
G-3	GPL (inertizzato)	110	2,600	22,400
G-4	GPL (c4)	200	3,200	26,600

Sigla	Servizio autorizzato	Capacità (m ³)	Diametro (m)	Altezza (m)
G-5	GPL	200	3,200	26,600
G-6	GPL	200	3,200	26,600
G-7	GPL (inertizzato)	200	3,200	26,600
G-8	GPL (C4)	200	3,200	26,600
G-11	GPL (bonificati)	200	3,200	26,600
G-12	GPL (bonificati)	200	3,200	26,600
G-13	GPL (bonificati)	200	3,200	26,600
G-14	GPL (bonificati)	200	3,200	26,600
G-15	GPL (bonificati)	200	3,200	26,600
G-16	GPL (bonificati)	880	11,875	11,875
G-17	GPL (bonificati)	880	11,875	11,875
G-18	GPL (bonificati)	1.400	13,904	13,904
H-1	Gasolio	2.340	15,240	12,810
H-2	Gasolio	2.340	15,240	12,810
H-3	Gasolio	2.340	15,240	12,810
H-4	Gasolio	2.340	15,240	12,810
H-5	Gasolio	2.340	15,240	12,810
H-6	Gasolio	10.000	30,480	14,630
H-7	Gasolio	10.000	30,480	14,630
L-7	Cherosene	3.000	19,576	10,000
L-8	Gasolio	6.450	27,430	10,980
L-9	Gasolio	6.450	27,430	10,980
L-10	Benzina	1.200	11,200	13,320
L-11	Benzina	1.200	11,200	13,320
L-12	Benzina	1.200	11,200	13,320
L-15	Benzina	10.000	30,480	14,630
L-16	Cherosene	10.000	30,480	14,630
L-17	Gasolio	10.000	30,480	14,630

Sistema di Spedizione dei Prodotti

La Raffineria è dotata di pensiline di carico autobotti, per benzina, cherosene, gasolio, olio combustibile e GPL, e di un raccordo ferroviario per il carico di olio combustibile, gasolio e benzina.

Pensiline di Carico Autobotti

Il progetto di razionalizzazione del sistema di spedizione prodotti, completato nell'anno 2005, ha previsto la realizzazione delle seguenti nuove opere:

- realizzazione di una nuova pensilina di carico, costituita da n. 9 piste, per il carico di prodotti benzina e gasolio, in linea con le disposizioni di cui al *DM 21/01/00 n. 107*;
- ristrutturazione di punti di carico esistenti in Raffineria, potenziando i sistemi automatici di controllo e carico;
- realizzazione di un nuovo sistema di raccolta drenaggi e/o spandimenti;
- realizzazione di un nuovo sistema di automazione, controllo e gestione delle operazioni di carico;
- realizzazione di un sistema di raccolta miscele accidentali, costituito da n. 2 serbatoi, dotati di doppia parete.

Di seguito è riportata la descrizione delle nuove pensiline di carico e delle modifiche operate alle pensiline esistenti.

Nuove pensiline di carico (rete)

Le nuove pensiline per il carico dal basso dei prodotti di rete sono state posizionate nell'area posta fra la recinzione lato Est ed i serbatoi H1 - H2 - H3.

La nuova pensilina di carico ha 9 corsie di carico. Essa risulta così attrezzata:

- n. 8 corsie con cinque bracci di carico dal basso (2 benzina e 3 gasolio);
- n. 1 corsia (pensilina jolly) con due bracci di carico dall'alto (benzina agricola) e cinque bracci di carico dal basso (2 benzina agricola, 2 gasolio e 1 benzina).

Ogni braccio di carico è da 4" e dotato di misuratore a testata elettronica con relativi accessori per la misura fiscale del quantitativo erogato.

Le pensiline sono dotate di controllo visivo a distanza delle procedure di carico per mezzo di un sistema di chiamata bidirezionale di tipo interfonico coadiuvato da circuito TVCC.

Ogni corsia è dotata di terminale di interfaccia con il sistema di controllo e gestione, di messa a terra, di collegamento con il sistema di recupero vapori, di pannello di collegamento del dispositivo antitraboccamento e di lettore di badge.

L'abbattimento dei vapori, dalle corsie di carico benzine, è effettuato da Unità di recupero a carboni attivi. Per rispettare il limite di pressione imposto dal *D.M. 107/00* e pari a 55 mbar all'autobotte, è installata, sul collettore dei vapori al recupero, una pompa a vuoto in esecuzione antiscintilla con prevalenza superiore alla perdita di carico dei letti di carbone attivo.

La modifica introdotta ottimizza la viabilità interna della Raffineria, consentendo di eliminare le intersezioni tra il flusso delle autobotti cariche in uscita dall'esistente pensilina di carico dell'olio combustibile e gli automezzi vuoti avviati alla nuova pensilina di carico benzine/gasoli.

Modifiche alle Pensiline esistenti

Tutte le pensiline esistenti sono state ammodernate per consentire l'automazione delle operazioni, la misura fiscale dei quantitativi erogati e la riduzione dei tempi di carico.

Sulle esistenti pensiline per il carico di prodotti chiari cherosene e gasoli (n. 10 baie di carico extra rete) sono stati installati, su tutti i bracci, gruppi di misura con contatore volumetrico a testata elettronica e relativi accessori.

Ogni corsia è dotata di terminale di interfaccia con il sistema di controllo e gestione, di messa a terra e di lettore di badge.

La pensilina esistente a sei corsie di carico adibita al carico di olio combustibile è dotata di 6 bracci di carico snodati da 6" e di altrettanti contatori volumetrici a testata elettronica e relativi accessori. Sui gruppi di misura è prevista la tracciatura elettrica termostata.

Per quanto riguarda il GPL si precisa che, con l'entrata in funzione dell'oleodotto di trasferimento a Deposito ABIBES, il carico di autobotti è stato dismesso. Tuttavia, deve essere mantenuta la disponibilità degli esistenti serbatoi di stoccaggio (opportunamente inertizzati con azoto) per eventuali emergenze presso la società ABIBES o lungo l'oleodotto.

Raccordo Ferroviario

Il raccordo ferroviario sorge a Nord della Raffineria, è recintato e chiuso ed è di proprietà esclusiva di *Tamoil Raffinazione S.p.A.*

Il raccordo ferroviario è composto da 6 binari, di cui 3 adibiti al carico e 3 di manovra.

Il carico di olio combustibile, gasolio e benzina è effettuato sui binari 1, 2, 3. Il carico avviene su tre ferrocisterne in contemporanea per rampa ed un sistema VRU (Unità di Recupero Vapori) consente il recupero dei vapori.

Sul prolungamento del binario 1 è previsto lo scarico di ferrocisterne che trasportano i seguenti prodotti:

- MTBE;
- Biodiesel;
- LCN (Nafta leggera).

Oleodotti di Raffineria

La Raffineria di Cremona può disporre di numerosi collegamenti via oleodotto (di proprietà Tamoil o di terzi) con diversi insediamenti della pianura padana e con terminali marittimi. I principali sono:

- oleodotto spedizioni GPL verso il deposito ABIBES;
- oleodotto prodotti bianchi per Trecate e Lacchiarella;
- oleodotto olio combustibile per Ostiglia - Sermide (attualmente fermo);
- oleodotto di trasferimento di prodotti finiti a Genova (attualmente fuori servizio).

Nella seguente *Tabella 1.3.1.23b* sono riportate le capacità autorizzate per gli oleodotti Tamoil.

Tabella 1.3.1.23b *Capacità Autorizzate per gli Oleodotti Tamoil*

Oleodotto	Diametro	Prodotti	Capacità
Cremona - ABIBES	6"	GPL	250 m ³ /h
Cremona - Trecate	6"	Gasolio	80 m ³ /h
		Benzina	110 m ³ /h
Cremona - Ostiglia	12"	Olio Combustibile	320 t/h (non in uso)
Cremona - Genova	12" - 14"	Prodotti finiti	fuori servizio

La Raffineria è inoltre collegata con il vicino Deposito Tamoil Italia, sito in via Eridano, tramite le tubazioni riportate in *Tabella 1.3.1.23c*.

Tabella 1.3.1.23c *Oleodotti di Collegamento tra la Raffineria ed il Deposito Tamoil Italia*

Oleodotto	Diametro	Prodotti	Capacità
1	8"	Olio Combustibile	300 m ³ /h
2	6"	Gasolio	250 m ³ /h

La materia prima (grezzo) è introdotta in Raffineria tramite oleodotto di proprietà e gestito dalla società Praoil. I prodotti finiti sono movimentati sia su strada che attraverso oleodotti. Dal 2006, dopo la realizzazione del nuovo raccordo ferroviario, viene effettuata la movimentazione di alcuni prodotti su ferrovia.

2 **BILANCIO AMBIENTALE**

2.1 **PROGRAMMI MANUTENTIVI**

Presso la Raffineria Tamoil vengono periodicamente eseguite visite interne e/o appropriati controlli non distruttivi al fine di verificare lo stato di conservazione di tutte le apparecchiature e delle tubazioni.

I criteri d'ispezione e manutenzione per le diverse apparecchiature (pompe, scambiatori, vessel, tubazioni, ecc.) e la frequenza d'ispezione per ogni categoria di apparecchiatura dipendono dai seguenti fattori:

- normativa di legge;
- manuali d'uso dei progettisti e dei fornitori;
- esperienza acquisita nel tempo;
- fluidi contenuti nell'apparecchiatura;
- criticità dell'apparecchiatura;
- condizioni di esercizio.

Si riportano in *Allegato B18.1* le linee guida di manutenzione della Raffineria che descrivono in modo dettagliato il piano di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti.

La manutenzione non porta a particolari problematiche dal punto di vista dell'impatto ambientale se non la produzione di alcuni rifiuti.

2.2 **AVVIAMENTI E FERMAE**

L'avviamento e le fermate dei vari impianti vengono programmati secondo una precisa sequenza di fermate e riavvii.

2.3 **TRANSITORI PREVEDIBILI**

Il numero di transitori è funzione della manutenzione programmata che è variabile di anno in anno, ma che, per ovvi motivi, sono minimizzati.

2.4 **PRODUZIONI E CONSUMI**

2.4.1 **Bilancio di Materia**

Le principali materie prime utilizzate in Raffineria sono costituite dal greggio e da prodotti di origine interna (fuel gas, olio combustibile, gasolio) che alimentano i diversi cicli produttivi.

Le quantità di materie prime utilizzate dalla Raffineria negli anni 2003-2006 sono riportate nella seguente *Tabella 2.4.1a*.

Tabella 2.4.1a *Materie Prime Utilizzate (Dati Espressi in Tonnellate) - Periodo 2003-2006*

Materia Prima	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006
Grezzo	4.122.786	3.782.273	3.665.088	3.896.869
Fuel Gas	90.986	104.941	95.078	100.435
Olio combustibile	68.712	55.961	59.011	62.866
Gasolio	(*)	(*)	(*)	(*)
Totale Materie Prime	4.282.484	3.943.175	3.819.177	4.060.171

(*) Il consumo annuo di gasolio è sporadico e trascurabile.

La *Tabella 2.4.1b* riassume le quantità di prodotti finiti relative agli anni 2003-2006.

Tabella 2.4.1b *Quantità di Prodotti Finiti (Dati Espressi in Tonnellate) - Periodo 2003-2006*

Prodotti Finiti	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006
Benzina	824.322	812.853	884.460	869.356
Gasolio	1.677.402	1.515.584	1.425.541	1.556.205
Olio Combustibile	1.082.704	871.737	814.476	891.738
Kerosene	228.375	260.859	258.150	314.406
GPL	132.457	128.197	112.824	87.852
Zolfo	2.446	1.007	1.178	838
Totale Materie Prime	3.947.706	3.590.237	3.496.629	3.720.396

La Concessione n. 14643 del 20/10/1988 di durata ventennale, rilasciata dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato e rinnovata anticipatamente dalla Regione Lombardia in data 25/10/2004 (TI. 2004.0022995), autorizza la Raffineria alla lavorazione di 5.000.000 di tonnellate di grezzo annue, questo valore rappresenta anche la capacità produttiva.

Come descritto precedentemente sulla base di questo quantitativo, tenendo conto di un mix di grezzo caratteristico del 2003, sono state stimati i bilanci di materie prime e prodotti alla capacità produttiva, sia complessivamente per le varie unità che si riportano nella *Tabella 2.4.1c*.

Tuttavia si ricorda come queste siano stime assolutamente non vincolanti, in quanto le rese dei vari prodotti sono completamente influenzati dalla composizione del grezzo che è variabile, quindi nella realtà pratica le rese dei vari prodotti possono discostarsi molto da quelle considerate nella definizioni di questi bilanci.

Tabella 2.4.1c Bilancio di Materia alla Capacità Produttiva (dati in tonnellate) della Raffineria Tamoil di Cremona

Prodotti/Materie Prime	Impianto Crude Unit	Impianto Topping 2	Visbreaker	Impianto ISO 1	Impianto ISO 2	Ultrafiner	CCR	Splitter U.Formata	Diesel Oil Ultrafiner	Dewaxing	Gasoil HDS
Grezzo	3.950.000	1.050.000		-	-	-	-	-	-	-	-
Sfiori Gassosi	0	3.045	13.523	1.911	3.619	3.082	2.309	-	-	-	-
Fuel Gas	13.430	0	33.808	5.148	9.746	2.780	13.593	-	5.019	13.335	2.216
GPL	76.235	20.265	17.655	-	-	17.755	22.883	-	-	26.314	-
Benzina Leggera	222.385	144.690	-	220.245	146.830	-	-	-	-	-	-
Benzina Pesante	537.200	50.085	68.367	-	-	131.130	524.521	-	-	-	-
Kerosene	684.930	209.370	-	-	-	-	-	-	455.892	-	7.420
Gasolio Leggero	778.150	205.800	-	-	-	-	-	-	64.529	-	751.490
Gasolio Pesante	224.755	41.055	-	-	-	-	-	-	-	265.810	-
Residuo Atmosferico	1.404.225	369.180	1.773.405	-	-	-	-	-	-	-	-
SLOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-
Distillati Visbreaker	-	-	315.727	-	-	-	-	-	27.080	79.121	198.136
TAR	-	-	1.383.301	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzina Isomerata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzina Riformata	-	-	-	-	-	74.534	366.283	350.400	-	-	-
Blending Iso + Riformata	-	-	-	217.368	184.579	18.843	90.429	-	-	-	-
Sfiori Liquidi	-	-	91.281	-	46.160	3.501	-	46.160	7.832	99.639	16.478
Prodotti A V.N.	9.085	6.510	-	360	4.246	-	1.207	-	-	-	-
Riformata Leggera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercox + Riformata Pesante	-	-	55.595	-	-	-	-	304.240	-	-	-
Benzina Pesante Desolforata	-	-	-	-	-	262	315	-	-	-	-
Kerosene Desolforato	-	-	-	-	-	-	-	-	447.939	-	6.071
Gasolio Desolforato	-	-	-	-	-	-	-	-	90.018	216.204	938.932
Idrogeno	-	-	-	4.541	9.200	10.359	28.131	-	4.081	10.668	6.553
H ₂ S	-	-	3.756	-	-	-	-	-	827	-	-

Note:

In **Grassetto** le materie prime e sottoprodotti in ingresso alle varie unità.

2.4.2

Bilancio Energetico

L'energia termica ed elettrica necessaria ai processi di Raffineria viene prodotta dai forni associati alle varie unità produttive e dalla Centrale Termoelettrica (CTE), che utilizzano come combustibili fuel oil e fuel gas, come mostrato nella *Tabella 2.4.2a*.

Tabella 2.4.2a**Unità di Produzione di Energia Termica ed Elettrica**

Unità	Combustibili utilizzati	Potenza Termica Nominale (MWt)	Potenza Elettrica Nominale (MWe)
Crude Unit 1- Forno di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	86,5	-
Impianto Topping 2 (FR 300) – Forni di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	14,1	-
Impianto Topping 2 (FR 301) – Forni di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	6,7	-
Unità Visbreaker - Forni di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	62,8	-
Dewaxing - Forni di Processo	Fuel gas	10	-
ISO 1 - Forni di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	17,2	-
IPSORB - Forni di Processo	Fuel Gas	10	-
ISO2 - Forni di Processo	Fuel Gas	3,3	-
UF2 - Forni di Processo	Fuel Gas	61,6	-
CCR - Forni di Processo	Fuel gas – Fuel Oil	92,5	-
DOUF - Forni di Processo	Fuel gas	9,5	-
HDS - Forni di Processo	Fuel Gas	7,1	-
Centrale Termoelettrica (CTE)	Fuel gas – Fuel Oil	92,8	7,3
Totale		474,1	7,3

La *Tabella 2.4.2b* riporta il bilancio energetico di Raffineria, espresso alla capacità produttiva degli impianti.

Tabella 2.4.2b**Bilancio Energetico Annuale – alla Capacità Produttiva**

Componente di Bilancio			Energia Elettrica (MWh)	Energia Termica (t vapore)
Ingresso al sistema	Energia prodotta	+	71432	1.714.324
	Energia Acquistata		107734	0
Uscita dal Sistema	Energia utilizzata	-	179166	1.714.324
	Energia cedute all'esterno		0	0

La produzione di energia elettrica della CTE non copre l'intero fabbisogno della Raffineria: è prevista, quindi, un'integrazione con collegamento alla rete elettrica nazionale a 132 kV, ridotta a 15 kV, in una sottostazione interna e successivamente ridotta a 6 kV nelle cabine dislocate in Raffineria. Gli impianti di produzione (Topping 2, Visbreaking, ISO2, Ultraformer 2, Diesel Oil Ultrafiner) ed i servizi ausiliari vengono sempre alimentati con energia elettrica di produzione Tamoil, a maggiore garanzia di una continuità di esercizio.

Il vapore viene prodotto sia dalla Centrale Termica che da delle caldaie associate agli impianti CCR, Visbreaker ed Ultrafiner 2 e non viene esportato ma riutilizzato interamente all'interno della Raffineria.

Con riferimento alle diverse unità produttive in *Tabella 2.4.2c* sono riportati i consumi parziali di energia elettrica e termica (vapore) alla capacità produttiva.

Tabella 2.4.2c *Bilancio Energetico Annuale alla Capacità Produttiva delle Singole Unità*

Impianto	Energia Elettrica Consumata (MWh/Anno)	Energia Termica Consumata MWt/anno
Centrale Termica	6.200	701.480
Visbreaker	15.256	150.887
Impianto Crude Unit	16.643	104.532
Topping 2	5.704	42.101
Isomerizzazione Totale	16.719	284.832
Riforma Catalitica Continua CCR	42.032	272.887
Impianto Ultraformer 2	3.146	32.600
Diesel Oil Ultrafiner	5.382	8019
Impianto desolfurazione HDS	10.301	26.555
Impianto di deparaffinazione CDW	11.762	33.194
Utilities e API	17.405	n.p.
Movimentazione	22.047	12.895
Uffici	790	n.p.
Deposito	1.029	n.p.
Illuminazione	1.750	n.p.
Perdite	3.000	n.p.
Torcia	0	12.029
Totale	179.166	1.714.324

2.4.3 *Uso di Risorse*

2.4.3.1 *Acqua*

I fabbisogni idrici di Raffineria, per la realizzazione del suo ciclo produttivo, comprendono i seguenti utilizzi:

- acqua per l'alimentazione delle caldaie della Centrale Termoelettrica (CTE), che produce vapore destinato agli usi tecnologici ed energia elettrica (l'acqua destinata al reintegro del ciclo vapore viene demineralizzata nell'impianto DEMI associato alla CTE);
- acqua destinata al sistema guardie idrauliche delle fiaccole;
- acqua per il reintegro della frazione evaporata durante il raffreddamento nelle torri evaporative e del blow-down di torre;
- acqua per il reintegro delle perdite di processo;
- acqua per la rete antincendio.

I suddetti fabbisogni sono soddisfatti tramite prelievi da n. 10 pozzi ubicati nell'area di compendio della Raffineria. La concessione alla derivazione dai suddetti pozzi stabilisce un prelievo massimo complessivo pari a 0,95 moduli

di acqua. Annualmente vengono effettuate prove di portata dei pozzi, rilevando il livello statico, quello dinamico raggiunto alle varie portate e l'eventuale limite del trascinarsi di sabbia. Ciò permette di evidenziare possibili variazioni della quota piezometrica ed avere un monitoraggio sulle condizioni del pozzo.

La Raffineria preleva inoltre:

- acqua per gli usi civili dall'acquedotto comunale;
- acqua per la rete antincendio dal corso d'acqua superficiale Colatore Morbasco. La concessione alla derivazione stabilisce un prelievo massimo complessivo pari a 0,95 moduli di acqua.

In *Tabella 2.4.3.1a* sono riportati i consumi di acqua per il periodo 2003-2006.

Tabella 2.4.3.1a *Prelievi Idrici (Dati Espressi in m³/anno) - Periodo 2003-2006*

Prelievo	Utilizzo	2003	2004	2005	2006
Acqua prelevata dai pozzi	Acqua di processo	1.419.113	1.147.868	1.036.512	1.382.013
	Acqua di raffreddamento	638.092	568.852	578.205	580.531
Acqua prelevata dall'acquedotto	Acqua ad uso civile	28.540	36.956	62.707	66.678
Totale acqua prelevata		2.085.745	1.753.676	1.677.424	2.029.222

In *Tabella 2.4.3.1b* sono invece riportati i consumi di risorse idriche alla capacità produttiva, riferite alle singole unità produttive.

Tabella 2.4.3.1b *Consumi Idrici Stimati con Riferimento Annuale e alla Capacità Produttiva delle Singole Unità*

Impianto/Utilizzatore	Acqua di Raffreddamento (m ³) ⁽¹⁾	Acqua Demineralizzata (m ³) ⁽²⁾
Visbreaker	2.117.933	227.960
Impianto Crude Unit	9.004.060	-
Topping 2	3.582.437	-
Isomerizzazione Totale	4.396.830	-
Riforma Catalitica Continua CCR	9.670.985	168.391
Impianto Ultraformer 2	2.155.783	45.000
Diesel Oil Ultrafiner	1.023.928	-
Impianto desolforazione HDS	2.129.984	-
Impianto di deparaffinazione CDW	2.429.902	-
Ultrafiner Splitter	373.976	-
Centrale Termica	218.500	201.480
Demineralizzatore	722.830	-
Totale acqua di pozzo prelevata		2.048.330

Nota:

(1) Acqua di raffreddamento in circuito chiuso

(2) Acqua usata per la produzione di vapore (cfr. schema bilancio acque)

2.4.3.2

Materie Prime e Altri Materiali

Come precedentemente ricordato, le materie prime utilizzate in Raffineria sono costituite dal greggio e da prodotti di origine interna (fuel gas, olio combustibile, gasolio) che alimentano i diversi cicli produttivi.

Per maggiori dettagli sulle quantità di materie prime utilizzate e sulle modalità di approvvigionamento e stoccaggio di rimanda al *Paragrafo 2.4.1*.

Per lo svolgimento del ciclo produttivo sono, inoltre, utilizzate altre tipologie di sostanze che possono essere genericamente classificate come “materie ausiliarie”, in cui rientrano tutti i composti necessari alla realizzazione delle fasi di processo ed all’ottenimento dei prodotti finiti destinati alla commercializzazione (ad esempio coloranti) ed i chemicals utilizzati nei vari impianti ausiliari (additivi per le caldaie, per l’impianto di trattamento delle acque di processo, ecc.).

Nelle *Table* successive dalla 2.4.3.2a alla 2.4.3.2d sono riportati i consumi di chemicals ed additivi stimati alla capacità produttiva, suddivisi per impianti di utilizzo.

Tabella 2.4.3.2a Chemicals Consumati dalla Raffineria Tamoil di Cremona alla Capacità Produttiva

Sostanza	Unità misura	Impianti							CCR	Totale
		CU1	T2	VB	HDS	DOUF	CDW	ISO1, ISO2, IPSORB		
Dea	Kg	0	0	2.636	1.194	250	236	0	0	4.317
Percloroetilene	Kg	0	0	0	0	0	0	27.192	23.940	51.132
Idrogeno in bombole	Mc	0	0	0	0	0	0	0	5.082	5.082
Soda secca	Kg	35.842	7.408	0	0	0	1.182	36.969	48.915	130.317
Cat_re lcps 30	Kg	76,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	76
Daracor-lhs	Kg	205	0	0	0	0	0	0	0	205
Azoto tecnico	Mc	0	0	503	0	0	0	0	0	503
Azoto liquido	Mc	4.092	0	2.996	0	0	4.138	2.956	108.813	122.994
Azoto floxal	Mc	51.171	40.034	52.453	52.262	41.407	42.643	49.737	1.590.163	1.919.871
Dimetildisolfuro	Kg	0	0	0	0	0	0	0	36	36

Tabella 2.4.3.2b Chemicals Consumati dalla Raffineria Tamoil di Cremona alla Capacità Produttiva

Sostanza	Unità misura	Impianti							CCR	DOUF	HDS	CDW	Totale
		VB	CU1	DEA	SWS	T2	UF2	CDW					
Antifouling BPR34577	kg	3.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.014	
Antifouling BPR34015	kg	36.373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.373	
Antifouling BPR34260K	kg	53.708	50.713	0	0	13.109	662	0	0	0	0	118.192	
Anticorrosivo BPR81203K	kg	1.762	4.348	44	0	1.229	182	630	374	541	809	9.919	
Anticorrosivo BPR81170	kg	2.871	5.757	0	270	2.285	0	0	0	0	0	11.182	
Antiodore SX2189	kg	13.230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.230	
Antifouling BPR 4410K	kg	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	114	
Antifouling TOLAD3930	kg	0	0	0	0	0	0	6.550	0	0	0	6.550	
Desalter BPR27575	kg	0	11.332	0	0	5.412	0	0	0	0	0	16.744	
Antischiuma D2228	kg	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0	684	
Anticorrosivo BPR81320	kg	0	0	0	771	0	0	0	0	0	0	771	

Tabella 2.4.3.2c *Chemicals Consumati dalla Raffineria Tamoil di Cremona alla Capacità Produttiva*

Sostanza	Unità misura	CTE	Impianti API	Totale
Acido cloridrico 33%	kg	1.202.308	0	1.202.308
Soda caustica 100%	kg	234.498	0	234.498
Nalco 1801	kg	6.786	0	6.786
Nalco 7205	kg	2.867	0	2.867
Vanalen 2000	kg	12.981	0	12.981
Ossido di magnesio	kg	4.681	0	4.681
Nalco 7348	kg	789	1.553	2.342
Nalco 23218 trasar	kg	4.307	11.448	15.755
Ipoclorito di sodio	kg	45.329	201.739	247.068
Acido solforico	kg	33.709	104.264	137.974
Fosfato biammonico	kg	0	1.596	1.596

Tabella 2.4.3.2d *Additivi Consumati dalla Raffineria Tamoil di Cremona alla Capacità Produttiva*

Sostanza	Unità di Misura	Totale
Color mix 33	kg	33.033
Mix viola	kg	1.497
Stadis 450	kg	352
Anti oss. Ao 88	kg	8.474
Inib. Corr. Dci 4a	kg	572
Mix verde octel 330	kg	7.964
Kero fluid	kg	45.576
Paraflow 344	kg	158.877
Lubricity improver	kg	96.445
C.d.r.	kg	32.351
Mix.nadar green 333	kg	17.035
Morton red per g.r.	kg	3.392
Oil red nl per g.r.	kg	1.106
Eco green nymco	kg	20.402
Eco mix 7	kg	18.346
Chimec 6032	kg	7.111
MTBE	t	8.000
Biodiesel	t	25.000

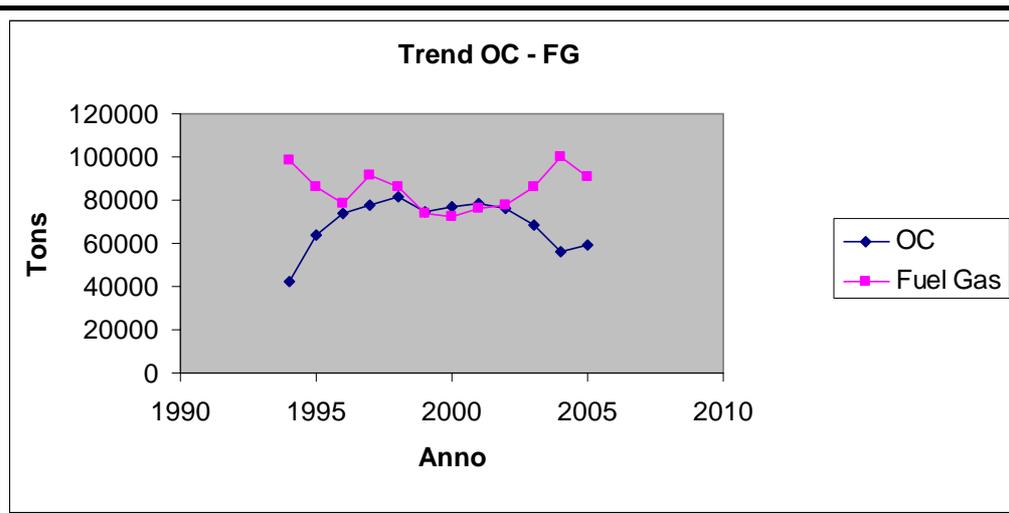
2.4.3.3

Combustibili

La Raffineria utilizza 3 tipologie di combustibili differenti, l'olio combustibile ed il fuel gas, entrambe prodotte direttamente dalla Raffineria durante il processo di raffinazione del Grezzo ed il metano che può essere approvvigionato dalla rete SNAM tramite una rete dedicata.

In *Figura 2.4.3.3a* si riporta l'andamento dei consumi di combustibile (fuel gas e fuel oil) negli ultimi 10 anni. Come si osserva, la quantità di fuel oil è andata progressivamente diminuendo negli anni.

Figura 2.4.3.3a

Andamento dei Consumi di Combustibile negli Ultimi 10 Anni

Di seguito si riportano le stime alla capacità produttiva dell'uso dei combustibili; si ricorda che per la definizione di tali quantitativi ci si è basati sulle ipotesi descritte nell'Introduzione.

Si tratta quindi di una stima veritiera indicativa, atta a definire il massimo potenziale inquinante della Raffineria, soprattutto per quanto riguarda le emissioni in atmosfera (trattate specificatamente nel Paragrafo 2.2.4.1).

In Tabella 2.4.3.3a si riportano, suddivisi per impianto, i consumi di combustibile annuali riferiti alla capacità produttiva.

Tabella 2.4.3.3a

Consumi Annuali di Combustibili della Raffineria Tamoil di Cremona riferiti alla Capacità Produttiva, Suddivisi per Impianto

Impianto	Fuel Gas e Metano (t)	Olio Combustibile (t)
Visbreaker	19.960	13.599
Impianto Crude Unit	20.491	17.548
Topping 2	9.699	3.011
Isomerizzazione Totale	12.758	3.773
di cui:		
ISO 1	6.207	3.773
ISO 2	1.516	0
IPSORB	5.035	0
Riforma Catalitica Continua CCR	36.498	748
Impianto Ultraformer 2	11.718	0
Diesel Oil Ultrafiner	4.650	147
Impianto desolfurazione HDS	3.470	0
Impianto di deparaffinazione CDW	5.223	0
Centrale Termica	30.359	31.872
Postbruciatore	1.943	0
Totale	156.769	70.698

2.4.3.4

Suolo

La Raffineria si estende su una superficie di circa 0,8 km².

L'area è impermeabilizzata con cemento presso tutti gli impianti produttivi, con asfalto presso tutte le strade, presso i piazzali di manovra e presso le pensiline di carico delle autocisterne.

All'interno della Raffineria sono presenti due aree verdi non edificate, ubicate nel settore settentrionale ed in quello occidentale vicino all'impianto di trattamento acque.

Nella suddetta area settentrionale nel corso del 2005 è stato realizzato un nuovo raccordo ferroviario nella zona Nord-Ovest della Raffineria, con l'intento di ridurre il traffico di autobotti da/alla Raffineria per un numero di autobotti superiore a 11.000 all'anno, con evidenti ripercussioni positive sul traffico stradale connesso attualmente alla Raffineria.

Come già detto, la superficie della Raffineria è occupata per la maggior parte da serbatoi per lo stoccaggio di grezzo e prodotti con i rispettivi bacini di contenimento. I prodotti stoccati, generalmente in aree omogenee, sono:

- grezzo;
- benzine;
- cherosene;
- gasolio;
- oli combustibili.

Lo stoccaggio del GPL, a meno di quattro sigari, di cui due fanno da polmone per l'invio nell'oleodotto di trasferimento Tamoil Raffinazione - Deposito Abibes e due vengono utilizzati per lo stoccaggio di butano per consumi interni, è stato delocalizzato, nel 1995, in un deposito ubicato a quattro chilometri dalla Raffineria collegato tramite oleodotto.

2.4.4 *Interferenze con l'Ambiente*

2.4.4.1 *Emissioni in Atmosfera*

Le attività di Raffineria generano due tipologie di emissioni: emissioni convogliate ed emissioni diffuse/fuggitive.

Emissioni Convogliate

I combustibili attualmente consumati dalla Raffineria di Cremona per la produzione di energia termica negli impianti di processo sono:

- fuel gas di Raffineria (gas combustibile);
- fuel oil di Raffineria (olio combustibile).

Questi due combustibili sono prodotti dalla Raffineria e sono caratterizzati da un bassissimo tenore di Zolfo (< 0,1% per il fuel gas e < 1% nel fuel oil).

I combustibili alimentano i diversi forni degli impianti di processo. Alcuni forni sono alimentati esclusivamente a fuel gas, mentre altri forni sono

alimentati attraverso una miscela dei due combustibili, privilegiando comunque il consumo di fuel gas rispetto al fuel oil.

La combustione nei forni di processo genera emissioni in atmosfera convogliate attraverso n. 10 camini, le cui caratteristiche e le unità di provenienza sono specificate in *Tabella 2.4.4.1a*.

Tabella 2.4.4.1a *Emissioni in Atmosfera di Tipo Convogliato – Caratteristiche dei Camini*

Camino	Dispositivo di Provenienza	Altezza (m)	Sezione (m ²)
E1	Le emissioni provengono dal Forno di Riscaldamento dell'Unità Crude Unit (CDU)	49	7,55
E2	Le emissioni provengono dal Forno denominato FR-300 associato all'impianto Topping 2	49	1,43
E3	Il camino convoglia le emissioni provenienti dai forni dell'impianto di Desolforazione Catalitica Distillati Medi (DOUF) e dai Forni 02 - F101 dell' Impianto di Isomerizzazione Totale della Benzina ISO2	50	3,14
E4 ⁽¹⁾	Il camino convoglia le emissioni provenienti dall'Unità Ultraformer 2	50	6,88
E5	Il camino convoglia le emissioni provenienti dall'Unità di Adsorbimento IPSORB (a servizio di entrambi gli impianti di isomerizzazione, ISO1 e ISO2) e delle emissioni provenienti dall'unità ISO1	48	2,14
E6	Il camino convoglia le emissioni derivanti dalla rigenerazione del catalizzatore dell' unità CCR e dalla combustione che avviene nei 7 forni di processo, associati alla suddetta unità.	75	4,64
E7	Il camino convoglia le emissioni provenienti dal forno associato all'impianto di Visbreaking e dal forno Post-combustore (F902)	60	3,30
E8	Il camino convoglia le emissioni provenienti dal forno (8F1) associato all'impianto di Desolforazione Catalitica del Gasolio (HDS) e quelle provenienti da camino associato all'unità del Catalitic Dewaxing	60	0,71
E9	Il camino convoglia le emissioni che provengono dal Forno denominato FR-301 associato all'impianto Topping 2	29	0,87
E10	Il camino convoglia le emissioni che provengono dalle 3 caldaie che costituiscono l'attuale CTE .	50	3,80

Note:

(1) L'impianto UF2 sezione di desolforazione e di riforma è esercito per circa 12 giorni/anno. L'impianto Ultraformer 2 viene utilizzato, infatti, solo quando l'impianto CCR è fermo per manutenzione.

L'attuale configurazione della Raffineria e lo scenario emissivo stesso sono il risultato di diverse modifiche intercorse negli anni, relative principalmente alla costruzione di nuove unità.

L'iter autorizzativo, relativo alle emissioni in atmosfera, è di seguito sintetizzato:

- *Deliberazione n. IV/21282 del 09/06/1987* con cui la Regione, ai sensi della *L. n. 615 del 13/07/1966* e *DPR n. 322 del 15/04/1971* (con cui viene istituito il Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico e con cui vengono stabiliti ruoli e responsabilità) e ai sensi della *L.R. n. 35 del 13/07/1984* (con cui si ridefiniscono le competenze del Comitato),

prevede specifiche prescrizioni per l'abbattimento delle emissioni in atmosfera generate dalla Raffineria;

- *Domanda di Autorizzazione* alle emissioni in atmosfera per impianti esistenti presentata da Tamoil alla Regione Lombardia il 23 giugno 1989, ai sensi dell'art. 12 del DPR 203/88. Con *Delibera n. 6/41406 del 12/02/1999* la Regione rilascia l'autorizzazione definitiva alla continuazione delle emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti esistenti, per i quali era stata richiesta istanza di autorizzazione ai sensi del DPR 203/88. Con tale *Decreto*, pertanto, vengono definitivamente autorizzate le emissioni derivanti dalle unità produttive già esistenti alla data 01/07/1988. Per gli inquinanti generati dalle suddette unità, il successivo *DM 12/07/1990* ha definito i valori limite per determinati composti inquinanti, calcolati come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse di inquinanti emesse e la sommatoria dei volumi di effluenti gassosi da tutte le unità produttive costituenti la Raffineria (la cosiddetta "bolla");
- *DGR n. 607 del 01/10/1990* con cui la Regione Lombardia rilascia al Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato parere favorevole per la realizzazione dell'impianto di deparaffinazione catalitica (**Dewaxing**) e prescrive specifici limiti alle emissioni per il suddetto impianto. L'istanza di autorizzazione per il suddetto impianto è stata presentata al MICA in data 11/09/1989 ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88;
- *DGR n. 46895 del 30/12/1993* con cui la Regione Lombardia rilascia al Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato parere favorevole per la realizzazione dell'impianto di riforma catalitica (**CCR**), della **nuova torcia** e della nuova torre evaporativa, e prescrive specifici limiti alle emissioni per i suddetti impianti. L'istanza di autorizzazione è stata presentata al MICA in data 28/09/1992 ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88;
- *DGR n. 55809 del 03/08/1994* con cui la Regione Lombardia rilascia al Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato parere favorevole per la realizzazione dell'impianto di isomerizzazione totale delle benzine (**ISO2**) e l'installazione di un nuovo serbatoio, e prescrive specifici limiti alle emissioni per l'ISO2. L'istanza di autorizzazione è stata presentata al MICA in data 28/09/1992 ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88;
- *DGR n. 08218 del 19/01/1996* con cui la Regione Lombardia rilascia al Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato parere favorevole per la realizzazione dell'impianto di desolfurazione catalitica del gasolio (**HDS**) e ne prescrive specifici limiti alle emissioni in atmosfera. L'istanza di autorizzazione è stata presentata al MICA in data 03/04/1995 ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88.

Ciò premesso, in *Tabella 2.4.4.1b* si riportano i limiti previsti dai suddetti decreti autorizzativi.

Tabella 2.4.4.1b *Limiti alle Emissioni in Atmosfera - Assetto Attuale*

Unità	Inquinante	Valore Limite di Emissione* (mg/Nm ³ @ 3% di O ₂)
<i>Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 12 del DPR 203/88 (Impianti esistenti alla data 01/07/1988):</i>	SO ₂	1.700
	NO _x	500
	Polveri	80
	CO	250
<i>Impianti autorizzati ai sensi dell'art. 17 del DPR 203/88 (Impianti nuovi):</i>		
HDS	NO _x	200
	Polveri	5
	CO	100
CCR - Alimentazione a fuel gas	NO _x	200
	Polveri	5
	CO	100
CCR - Alimentazione ad olio combustibile	NO _x	500
	Polveri	80
	CO	200
CDW	NO _x	200
	Polveri	5
	CO	100
ISO2+IPSORB - Alimentazione a fuel gas	NO _x	200
	Polveri	5
	CO	100
ISO2+IPSORB - Alimentazione ad olio combustibile	NO _x	500
	Polveri	80
	CO	200

* In caso di combustione mista i limiti sono proporzionali all'apporto termico di ciascun combustibile.

Lo scenario emissivo della Raffineria nella configurazione attuale è riportato in *Tabella 2.4.4.1c*. I valori indicati in *Tabella*, che considera solo ai principali inquinanti, si riferiscono alla capacità produttiva autorizzata dell'impianto e si basano sulle ipotesi definite nell'*Introduzione*, non sono quindi assolutamente correlabili con le reali emissioni dell'impianto, basandosi su assunzioni assolutamente conservative.

Tabella 2.4.4.1c Scenario Emissivo- Configurazione Esistente di Raffineria (alla Capacità Produttiva)

Punto emissione ⁽¹⁾	Fase IPPC	T Fumi (° C)	Altezza (m)	Diam. (m)	Vel. (m s ⁻¹)	SO _x (t/a)	NO _x (t/a)	CO (t/a)	Polv. (t/a)
Crude Unit	1	173	49	3,10	4,8	392,85	202,12	54,64	32,24
Topping 2 (FR 300)	1	531	49	1,35	13	54,91	45,48	16,09	3,9
Diesel Ultrafiner + ISO2	1	383	50	2,00	4,1	15,27	26,38	12,85	1,23
Ultrafiner 2	1	367	50	2,96	6	23,44	49,73	24,4	1,99
ISO1 + IPSORB	1	305	48	1,65	10,7	97,94	62,95	25,66	6,88
CCR	1	238	75	2,43	9,4	87,95	120	77,67	7,51
Visbreaker + Postcombustore	1	193	60	2,05	13,3	2145,11	190,97	51,24	25,71
HDS + CDW	1	324,5	60	0,95	14,8	17,39	33	18,62	1,52
Topping 2 (FR 301)	1	527	29	1,05	8,5	24,7	18,93	6,33	1,75
CTE	1/7	176	50	2,20	14,6	698,14	323,26	77,73	56,8

Dalla *Tabella* precedente si osserva come non vi siano fonti di emissione in atmosfera convogliate relativamente alle fasi 2, 4, 5 e 6.

Qui di seguito si riportano gli Scenari Emissivi, riferiti sempre alla capacità produttiva, dei singoli punti di emissione presenti nella Raffineria Tamoil di Cremona, considerando anche i microinquinanti.

Tabella 2.4.4.1d Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti dall'Impianto Crude Unite 1

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	392,85	771,30	12,457
NO _x	202,12	396,83	6,409
CO	54,64	107,29	1,733
Polveri	32,24	63,30	1,022
Metano	2607,12	5,12	0,083
VOC	4702,46	9,23	0,149
As	3,30	6,47E-03	1,05E-04
Cd	1,71	3,36E-03	5,42E-05
Cr	13,98	2,75E-02	4,43E-04
Cu	11,26	2,21E-02	3,57E-04
Hg	0,10	1,99E-04	3,21E-06
Ni	752,82	1,48E+00	2,39E-02
Pb	5,42	1,06E-02	1,72E-04
Zn	65,86	1,29E-01	2,09E-03
PCDD+PCDF	0,00	1,77E-09	2,86E-11
Benzene	3,00	5,89E-03	9,51E-05
IPA	0,01	1,23E-05	1,99E-07
Cloro e composti	776,24	1,52E+00	2,46E-02
PM10	7182,57	1,41E+01	2,28E-01

Tabella 2.4.4.1e Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti dall'Impianto Topping 2 (Forno FR 300)

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	54,91	475,01	1,741
NO _x	45,48	393,40	1,442
CO	16,09	139,19	0,510
Polveri	3,90	33,73	0,124
Metano	362,37	3,13	0,011
VOC	1185,98	10,26	0,038
As	0,47	4,05E-03	1,48E-05
Cd	0,38	3,25E-03	1,19E-05
Cr	2,30	1,99E-02	7,31E-05
Cu	1,86	1,61E-02	5,90E-05
Hg	0,03	2,86E-04	1,05E-06
Ni	88,43	7,65E-01	2,80E-03
Pb	1,07	9,29E-03	3,41E-05
Zn	13,98	1,21E-01	4,43E-04
PCDD+PCDF	0,00	9,07E-10	3,32E-12
Benzene	0,88	7,58E-03	2,78E-05
IPA	0,00	1,29E-05	4,73E-08
Cloro e composti	90,26	7,81E-01	2,86E-03
PM10	796,40	6,89E+00	2,53E-02

Tabella 2.4.4.1f Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti dall'Impianto Diesel Ultrafiner + ISO2

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	15,27	179,57	0,484
NO _x	25,38	298,41	0,805
CO	12,85	151,12	0,408
Polveri	1,23	14,51	0,039
Metano	97,20	1,14	0,003
VOC	853,02	10,03	0,027
As	0,14	1,60E-03	4,31E-06
Cd	0,24	2,81E-03	7,57E-06
Cr	0,98	1,15E-02	3,11E-05
Cu	0,79	9,34E-03	2,52E-05
Hg	0,03	3,29E-04	8,87E-07
Ni	7,44	8,75E-02	2,36E-04
Pb	0,61	7,17E-03	1,93E-05
Zn	8,59	1,01E-01	2,72E-04
PCDD+PCDF	0,00	8,87E-11	2,39E-13
Benzene	0,70	8,19E-03	2,21E-05
IPA	0,00	1,20E-05	3,24E-08
Cloro e composti	6,50	7,64E-02	2,06E-04
PM10	103,11	1,21E+00	3,27E-03

Tabella 2.4.4.1g

Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti dall'Ultrafiner 2

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	23,44	150,59	1,808
NO _x	49,73	319,55	3,837
CO	24,40	156,81	1,883
Polveri	1,99	12,78	0,153
Metano	148,42	0,95	0,011
VOC	1602,14	10,29	0,124
As	0,21	1,37E-03	1,64E-05
Cd	0,44	2,84E-03	3,41E-05
Cr	1,70	1,09E-02	1,31E-04
Cu	1,38	8,86E-03	1,06E-04
Hg	0,05	3,43E-04	4,12E-06
Ni	2,24	1,44E-02	1,72E-04
Pb	1,11	7,14E-03	8,58E-05
Zn	15,84	1,02E-01	1,22E-03
PCDD+PCDF	0,00	0,00	0,00
Benzene	1,32	8,50E-03	1,02E-04
IPA	0,00	1,22E-05	1,47E-07
Cloro e composti	0,00	0,00	0,00
PM10	92,50	5,94E-01	7,14E-03

Tabella 2.4.4.1h

Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti da ISO1 + IPSORB

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	97,94	502,31	3,106
NO _x	62,95	322,87	1,996
CO	25,66	131,60	0,814
Polveri	6,88	35,27	0,218
Metano	645,11	3,31	0,020
VOC	1924,26	9,87	0,061
As	0,83	4,26E-03	2,63E-05
Cd	0,62	3,18E-03	1,97E-05
Cr	3,98	2,04E-02	1,26E-04
Cu	3,21	1,64E-02	1,02E-04
Hg	0,05	2,68E-04	1,66E-06
Ni	163,12	8,37E-01	5,17E-03
Pb	1,80	9,23E-03	5,71E-05
Zn	23,19	1,19E-01	7,35E-04
PCDD+PCDF	0,00	9,94E-10	6,14E-12
Benzene	1,40	7,17E-03	4,43E-05
IPA	0,00	1,25E-05	7,73E-08
Cloro e composti	166,89	8,56E-01	5,29E-03
PM10	1601,06	8,21E+00	5,08E-02

Tabella 2.4.4.1i Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti da CCR

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	87,95	175,14	2,789
NO _x	120,00	238,96	3,805
CO	77,67	154,67	2,463
Polveri	7,51	14,96	0,238
Metano	569,27	1,13	0,018
VOC	5146,60	10,25	0,163
As	0,80	1,59E-03	2,53E-05
Cd	1,44	2,86E-03	4,56E-05
Cr	5,85	1,16E-02	1,85E-04
Cu	4,74	9,43E-03	1,50E-04
Hg	0,17	3,37E-04	5,36E-06
Ni	38,97	7,76E-02	1,24E-03
Pb	3,66	7,29E-03	1,16E-04
Zn	51,69	1,03E-01	1,64E-03
PCDD+PCDF	0,00	7,65E-11	1,22E-12
Benzene	4,21	8,39E-03	1,34E-04
IPA	0,01	1,23E-05	1,95E-07
Cloro e composti	33,07	6,59E-02	1,05E-03
PM10	603,43	1,20E+00	1,91E-02

Tabella 2.4.4.1j Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti da Visbreaker + Postcombustore

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	2145,11	4420,90	68,021
NO _x	190,97	393,57	6,056
CO	51,24	105,60	1,625
Polveri	25,71	52,98	0,815
Metano	2074,52	4,28	0,066
VOC	4227,98	8,71	0,134
As	2,63	5,42E-03	8,35E-05
Cd	1,49	3,06E-03	4,71E-05
Cr	11,46	2,36E-02	3,63E-04
Cu	9,23	1,90E-02	2,93E-04
Hg	0,10	2,02E-04	3,11E-06
Ni	584,23	1,20E+00	1,85E-02
Pb	4,61	9,49E-03	1,46E-04
Zn	56,81	1,17E-01	1,80E-03
PCDD+PCDF	0,00	1,44E-09	2,21E-11
Benzene	2,81	5,78E-03	8,90E-05
IPA	0,01	1,15E-05	1,76E-07
Cloro e composti	601,56	1,24E+00	1,91E-02
PM10	5392,35	1,11E+01	1,71E-01

Tabella 2.4.4.1k Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti da HDS + CDW

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	17,39	148,81	0,551
NO _x	33,80	289,29	1,072
CO	18,62	159,37	0,590
Polveri	1,52	12,99	0,048
Metano	113,24	0,97	0,004
VOC	1222,37	10,46	0,039
As	0,16	1,39E-03	5,15E-06
Cd	0,34	2,89E-03	1,07E-05
Cr	1,30	1,11E-02	4,12E-05
Cu	1,05	9,00E-03	3,34E-05
Hg	0,04	3,49E-04	1,29E-06
Ni	1,71	1,46E-02	5,41E-05
Pb	0,85	7,26E-03	2,69E-05
Zn	12,08	1,03E-01	3,83E-04
PCDD+PCDF	0,00	0,00	0,00
Benzene	1,01	8,64E-03	3,20E-05
IPA	0,00	1,24E-05	4,61E-08
Cloro e composti	0,00	0,00	0,00
PM10	88,41	7,57E-01	2,80E-03

Tabella 2.4.4.1l Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti da Topping 2 (Forno FR 301)

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	24,70	545,87	0,783
NO _x	18,93	418,36	0,600
CO	6,33	139,88	0,201
Polveri	1,75	38,60	0,055
Metano	164,26	3,63	0,005
VOC	477,18	10,55	0,015
As	0,21	4,67E-03	6,69E-06
Cd	0,15	3,41E-03	4,90E-06
Cr	1,00	2,22E-02	3,18E-05
Cu	0,81	1,79E-02	2,57E-05
Hg	0,01	2,84E-04	4,07E-07
Ni	41,92	9,26E-01	1,33E-03
Pb	0,45	9,95E-03	1,43E-05
Zn	5,79	1,28E-01	1,84E-04
PCDD+PCDF	0,00	1,10E-09	1,58E-12
Benzene	0,35	7,63E-03	1,09E-05
IPA	0,00	1,34E-05	1,92E-08
Cloro e composti	42,92	9,48E-01	1,36E-03
PM10	378,67	8,37E+00	1,20E-02

Tabella 2.4.4.1m Emissioni alla Capacità Produttiva Derivanti dalla CTE

Sostanza	Flusso di Massa (t/anno)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di Massa (g/s)
SO ₂	698,14	884,30	22,138
NO _x	323,26	409,45	10,250
CO	77,73	98,46	2,465
Polveri	56,80	71,95	1,801
Metano	4604,41	5,83	0,146
VOC	7128,53	9,03	0,226
As	5,80	7,35E-03	1,84E-04
Cd	2,72	3,44E-03	8,62E-05
Cr	23,90	3,03E-02	7,58E-04
Cu	19,24	2,44E-02	6,10E-04
Hg	0,14	1,73E-04	4,34E-06
Ni	1365,35	1,73E+00	4,33E-02
Pb	8,87	1,12E-02	2,81E-04
Zn	105,66	1,34E-01	3,35E-03
PCDD+PCDF	0,00	2,07E-09	5,19E-11
Benzene	4,28	5,42E-03	1,36E-04
IPA	0,01	1,23E-05	3,09E-07
Cloro e composti	1409,86	1,79E+00	4,47E-02
PM10	13237,54	1,68E+01	4,20E-01

Tali valori sono stati calcolati secondo le metodologie di calcolo riportate nella seguente *Tabella 2.4.4.1n*.

Tabella 2.4.4.1n *Metodologie di Stima Applicate per la Definizione degli Scenari Emissivi*

Parametro	Riferimento Metodo di stima
SO ₂	Bilancio di massa sulla base del contenuto di zolfo nei combustibili in entrata
NO _x	EPA AP 42, "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources", 5th Ed., Ch. 1.3 & 1.4
CO	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 8
Polveri	EPA AP 42, "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources", 5th Ed., Ch. 1.3 & 1.4
Metano	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 27
VOC	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 13
As	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 18
Cd	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 19
Cr	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 20
Cu	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 21
Hg	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch.22
Ni	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 23
Pb	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 24
Zn	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 25
PCDD+PCDF	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 26
Benzene	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 27
IPA	CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", Ch. 28
Cloro e composti	EPA AP 42, "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources", 5th Ed., Ch. 1.3 & 1.4
PM10	Stima dei fattori di emissione sulla base delle indagini semestrali a camino, a partire dai valori del CONCAWE report 3/07

Emissioni Diffuse/Fuggitive

Le emissioni diffuse/fuggitive sono prevalentemente costituite da VOC, rilasciate da flange e valvole o altra componentistica di impianto. La stima delle emissioni fuggitive per gli anni 2003-2007 è riportata nella seguente *Tabella 2.4.4.1o*.

Tabella 2.4.4.1o Emissioni Diffuse/Fuggitive per gli anni da 2003 a 2007

Anno	Tipologia di Inquinante	Quantità (ton/anno)
2003	VOC	1.594
2004	VOC	1.469
2005	VOC	1.339
2006	VOC	386
2007	VOC	374

Si precisa che la stima relativa all'anno 2006 è stata effettuata a valle della implementazione del sistema LDAR (*Leak Detection And Repair*) e risulta pertanto decisamente inferiore rispetto a quelle degli anni precedenti (effettuate tramite stime da metodologie EPA e Concawe basate su fattori di emissione).

Il programma LDAR consiste in una campagna di classificazione e rilevazione delle perdite da tutti i componenti di impianto (flange, valvole, accoppiamenti, tenute di pompe e compressori, ecc.) secondo la metodologia EPA AP42. Successivamente, si procede alla eliminazione delle stesse compatibilmente con le necessità operative (in tempi stretti, qualora non necessiti la fermata dell'impianto, o in concomitanza delle manutenzioni programmate per gli interventi più gravosi). L'ultimo passaggio consiste in un'analisi dei risultati a valle delle riparazioni, al fine di definire una programmazione della ripetizione delle indagini o delle manutenzioni sulla base dei risultati ottenuti.

Questo metodo (analogo alla Risk Based Inspection) garantisce una quantificazione delle emissioni fuggitive dai componenti di impianto molto più precisa dei metodi teorici, e consente inoltre di ridurre in modo drastico le stesse, dato che i componenti di impianto vengono tenuti sotto stretto controllo e le manutenzioni e gli interventi vengono programmati proprio al fine di minimizzare le possibilità di perdita.

Un sistema analogo di monitoraggio ed intervento per la riduzione delle emissioni fuggitive è stato attivato anche sul parco serbatoi di Raffineria.

Il primo ciclo di verifiche associato al programma LDAR verrà completato nel 2009.

Nella *Tabella* seguente sono riportate le stime delle emissioni fuggitive dalla Raffineria riferite alla capacità produttiva; tali emissioni sono state calcolate sulla base di quanto rilevato nel 2003, con la metodologia riportata nel *Paragrafo 3.8*, che non tiene conto dei valori monitorati con il LDAR.

Tabella 2.4.4.1p *Stima delle Emissioni Fuggitive dalla Raffineria Tamoil di Cremona, Riferite alla Capacità Produttiva e Calcolate con la Metodologia dei Fattori di Emissione*

Sorgente	Emissioni Fuggitive (t/anno)
Stoccaggi	318,120
Movimentazione	31,728
Impianti	1.500,000
Trattamento Acque	156,317
Totale	2.006,166

In Tabella 2.4.4.1q sono invece riportate le emissioni fuggitive da processo, scorporate sulle varie unità di produzione; il riferimento è sempre la capacità produttiva.

Tabella 2.4.4.1q *Stima delle Emissioni Fuggitive dalla Raffineria Tamoil di Cremona, Riferite alla Capacità Produttiva*

Impianto	Emissioni Fuggitive (t/anno)
ISO1	149,333
ISO2	280,967
Crude Unite 1	284,145
CCR	76,827
IPS / DEISO	240,007
Diesel Oil Ultrafiner	35,801
Visbreaker	132,801
Totting 2	166,241
CDW	39,676
HDS	39,676
Uiltrafiner 22	54,526
Totale	1.500

Tali valori risultano però estremamente sovrastimati. Infatti, applicando i coefficienti LDAR, basati su campioni monitorati, ed utilizzando il programma EPA Tanks4 per le emissioni da serbatoi, le stime risultano decisamente più basse e credibili realistiche, come mostrato in Tabella 2.4.4.1r.

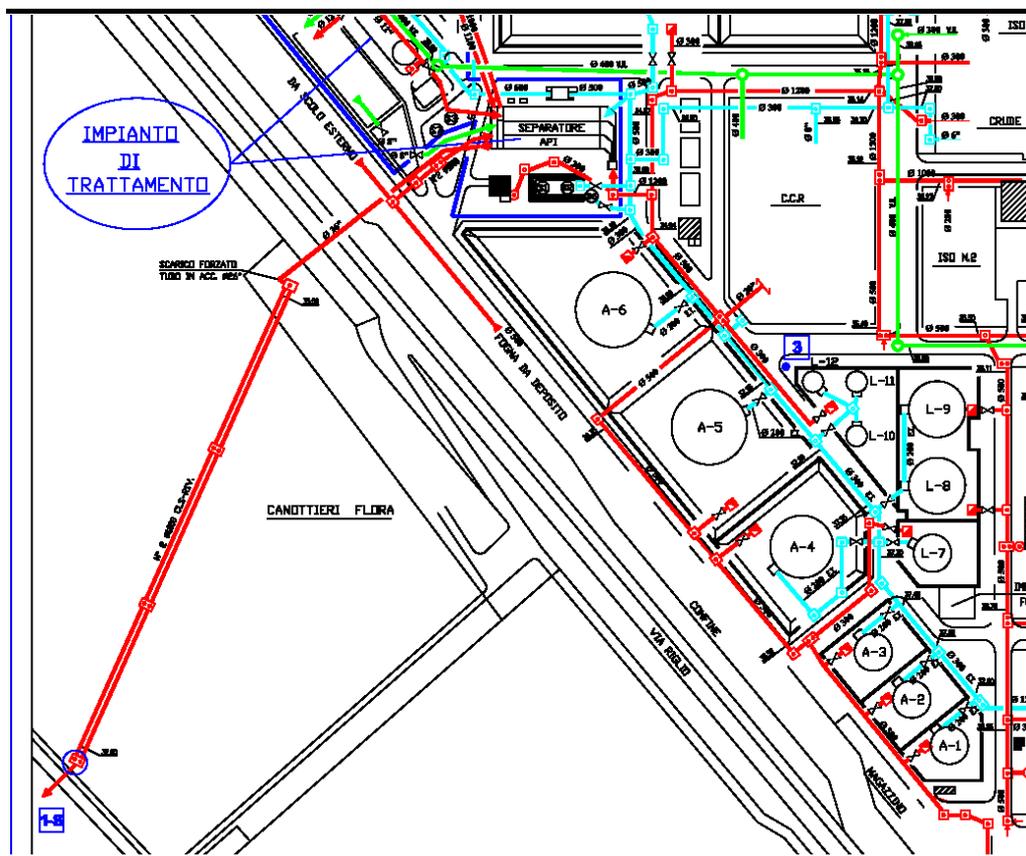
Tabella 2.4.4.1r *Stima delle Emissioni Fuggitive dalla Raffineria Tamoil di Cremona, Riferite alla Capacità Produttiva Calcolata Tramite i Coefficienti LDAR*

Sorgente	Emissioni Fuggitive (t/anno)
Stoccaggi	100
Movimentazione	28,7
Impianti	209,2
Trattamento Acque	156,3
Totale	494,3

Per quanto riguarda le emissioni di cancerogeni si fa riferimento al benzene che è l'inquinante più significativo di questa tipologia; utilizzando la metodologia di CONCAWE report 3/07, "Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries", p.68, è stata stimata un'emissione di benzene pari al 1,72% del totale delle emissioni VOC.

Gli effluenti di Raffineria, successivamente al trattamento nell'impianto di depurazione descritto al *Paragrafo 1.3.1.21*, sono scaricati nel Fiume Po, mediante un punto di scarico denominato **1S** (vedi *Figura 2.4.4.2a*).

Figura 2.4.4.2.a Localizzazione del Punto di Scarico sul Fiume Po delle Acque Reflue di Raffineria



Come mostrato in *Figura*, le acque reflue generate dalle attività produttive della Raffineria, dalle operazioni di movimentazione e stoccaggio e le acque piovane sono raccolte mediante tre distinte reti idriche ed inviate all'impianto trattamento reflui, presente in Raffineria.

In particolare:

- le acque meteoriche di dilavamento di 2^a pioggia, i drenaggi dei bacini di contenimento del parco serbatoi, gli scarichi igienico-sanitari preventivamente trattati in fosse biologiche, gli sfiori del bacino acque di recupero (ubicato presso la CTE), gli scarichi refrigeranti da impianti di processo e lo scarico pensiline della ferrovia (1.500 m²) sono convogliati nella rete di raccolta **acque bianche**. I suddetti reflui sono inviati all'impianto di disoleazione. L'olio stratificato in superficie viene recuperato mentre i restanti reflui vengono inviati all'impianto di trattamento biologico ed infine al sedimentatore;

- i reflui derivanti dalle guardie idrauliche e dai polmoni delle fiaccole, i drenaggi dei serbatoi del grezzo, lo scarico dei desalificatori del grezzo (preventivamente trattato nel serbatoio di S6 di accumulo e decantazione primaria), le acque delle vasche di lavaggio scambiatori, le acque di scarico dagli impianti, le acque di dilavamento di prima pioggia, preventivamente segregate in un serbatoio di stoccaggio, sono convogliati nella rete di raccolta **acque oleose**. I suddetti reflui sono inviati all'impianto di disoleazione, in cui l'olio stratificato in superficie viene recuperato; i reflui disoleati vengono, successivamente, inviati ad una sezione di filtrazione, quindi alla sezione di trattamento biologico ed infine al sedimentatore;
- i reflui provenienti dalla rigenerazione delle resine scambiatrici dell'impianto DEMI dopo omogeneizzazione e neutralizzazione, i blow down delle torri di raffreddamento CTE, l'acqua di controlavaggio dei filtri a sabbia dei circuiti acqua di torre, gli scarichi da ISO2 (scrubber lavaggio gas con soda), gli scarichi da CCR (sezione lavaggio gas con soda) sono convogliati nella rete e quindi nelle vasche di raccolta **acque acide**.

I reflui in uscita dagli impianti di trattamento vengono, infine, scaricati nel fiume Po attraverso un unico punto di scarico (1S), previo lagunaggio. Parte delle acque depurate può, invece, essere riutilizzata ai fini di riserva antincendio e va quindi ad integrare la rete di Raffineria.

I reflui scaricati rispettano i limiti imposti dalla *Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/06*.

I pozzetti di campionamento e controllo sono così disposti:

- per la fogna bianca unita alla fogna oleosa, pozzetto identificato con la lettera A, posto a valle del sedimentatore, prima del convogliamento delle acque in laguna;
- per la fogna acida, un unico pozzetto identificato con la lettera B, posto a valle della seconda vasca di raccolta acque acide.

Nella seguente *Tabella 2.4.4.2a* si riportano i volumi di acqua scaricati nel Fiume Po nel periodo 2003-2006.

Tabella 2.4.4.2a *Volumi di Acque Scaricate nel Fiume Po nel Periodo 2003-2006 (Valori espressi in m³/anno)*

Punti di scarico	Volumi Scaricati			
	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006
Punto di Scarico 1S	1.280.490	1.446.568	1.382.686	1.439.219

In *Tabella 2.4.4.2b* si riportano i dati qualitativi medi annuali relativi agli scarichi idrici, nel periodo 2003-2006.

Tabella 2.4.4.2b

Qualità degli Scarichi Idrici - Scarico 1S (Dati Medi Annuali - Periodo 2003-2006) [mg/l]

Scarico ed Inquinanti	Anno 2003 (mg/l)	Anno 2004 (mg/l)	Anno 2005 (mg/l)	Anno 2006 (mg/l)	Limiti ⁽¹⁾ (mg/l)
Azoto Totale	6,3	4,1214	3,3554	6,24	-
Arsenico e composti	< 0,0050	0,0050	0,0017	< 0,0050	≤ 0,5
Cadmio e composti	0,003	0,0026	0,0029	0,0022	≤ 0,02
Cromo e composti	0,010	0,0262	0,0287	0,0225	≤ 0,2
Rame e composti	0,004	0,0105	0,0100	0,005	≤ 0,1
Mercurio e composti	0,0002	0,0005	0,0006	0,00045	≤ 0,005
Piombo e Composti	0,010	0,0262	0,0225	0,0225	≤ 0,2
Zinco e composti	0,122	0,1039	0,0322	0,037	≤ 0,5
Composti organici alogenati	0,006	0,007	0,032	0,015	-
Benzene, toluene, etilbenzene, xileni	0,016	0,0209	0,0184	0,0546	-
Idrocarburi Policiclici Aromatici	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	<0,00015	-
Fenoli	0,019	0,0517	0,0492	0,049	-
Composto Organico Totale	7,085	7,837	8,048	11,23	-
Cloruri	436,9	403,2	248,1	618,3	≤ 1.200
Fluoruri	0,5	0,52	0,54	0,75	≤ 6

Note:

(1) Limiti previsti dalla Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/06

Nell'ipotesi di capacità produttiva si riportano nelle Tabelle 2.4.4.2c - 2.4.4.2e quantità e qualità degli scarichi idrici prodotti dalla Raffineria suddivisi per la provenienza da acque acide e acque bianche/oleose. I flussi di massa sono stati calcolati basandosi sulle concentrazioni emesse nel 2003; infatti, considerando i sistemi di trattamento, la qualità delle acque reflue non varia con la capacità produttiva.

Tabella 2.4.4.2c

Scarichi Idrici alla Capacità Produttiva

Tipologia	Fonte	Quantità
Acque Bianche	Acque Meteoriche	300.000
	Condense	576.830
	Desalter e drenaggio	212.141
	Altri	400.000
	<i>Totale</i>	<i>1.488.972</i>
Acque Acide/Oleose	Rigenerazioni CTE	60.000
	Lav. Filtro torre	7.000
	Filtri sabbia demi	20.000
	Blow down torri cte	95.000
	Blow down torri impianti	200.000
	<i>Totale</i>	<i>382.000</i>
Totale Complessivo	-	1870971

Tabella 2.4.4.2d

Emissioni in Scarichi Idrici, alla Capacità Produttiva

Parametro	Flussi di Massa g/h	Concentrazione mg/l
Azoto totale	1369,041096	6,312
Arsenico (As) e composti	0,057077626	0,000
Cadmio (Cd) e composti	0,650684932	0,003
Cromo (Cr) e composti	2,168949	0,010
Rame (Cu) e composti	0,867579909	0,004
Mercurio (Hg) e composti	0,04337	0,0002
Piombo (Pb) e composti	2,1689	0,01
Nichel (Ni)	1,07	0,005
Zinco (Zn) e composti	26,46118721	0,122
Composti organici alogenati	1,301369863	0,006
Benzene, toluene, etilbenzene, xileni (BTEX)	3,470319635	0,016
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) Borneff	0,000913242	0,000
Fenoli	4,121004566	0,019
Carbonio organico totale	1536,700913	7,085
Cloruri	94772,47717	436,951
Cianuri	2,31	0,011
Fluoruri	108,4474886	0,5
Idrocarburi	147,16	0,689
COD	39758	21,25
BOD5	9,80	9,80
SS	12,63	12,63
NH ₄	2,72	2,72
NO ₂ ⁻	17,67	0,08
Materiali in sospensione	1730,98	8,105
Materiali grossolani	assenti	assenti
Aldeidi	10,68	0,050
Azoto nitrico	336,32	1,575
Cloro attivo	10,68	0,050
Solfati	11271,99	52,776
Solfiti	21,36	0,100
Solfuri	21,36	0,100
Oli e grassi animali e vegetali	106,79	0,500
Tensioattivi anionici	10,68	0,050
Tensioattivi non ionici	48,81	0,229
Tensioattivi totali	51,20	0,240
Alluminio	2,80	0,013
Bario	25,07	0,117
Boro	7,40	0,035
Cromo VI	4,27	0,020
Ferro	193,97	0,908
Manganese	30,94	0,145
Selenio	1,07	0,005
Stagno	2,14	0,010
Pesticidi tot. escl. fosforati	10,68	7,36
Aldrin	1,07	0,74
Dieldrin	1,07	0,74
Endrin	0,21	0,15
Isodrin	0,21	0,15
Insetticidei fosforati tot.	10,68	7,36
Solventi organici azotati	2,14	1,47
Escherichia coli	14919,28	10283

Tabella 2.4.4.2e

Emissioni in Scarichi Idrici dalla Barriera, alla Capacità Produttiva

Parametro	Flussi di Massa g/h	Concentrazione mg/l
Idrocarburi	225,5	0,3758
SOA o BTEX	14,0	0,0234
COD	5684,2	9,4737
BOD5	1907,1	3,1786
SS	3435,0	5,7250
NH4	153,3	0,2555
P	0,5	0,0008
CL-	15015,0	25,0250
NO2-	2,0	0,0033
Materiali in sospensione	4800,0	8
Materiali grossolani	assenti	assenti
Aldeidi	30,0	<0,05
Azoto nitrico	60,0	<0,1
Cloro attivo	36,0	0,06
Cianuri	3,0	<0,005
Fluoruri	192,0	0,32
Solfati	14400,0	24
Solfiti	60,0	<0,1
Solfuri	60,0	<0,1
Oli e grassi animali e vegetali	300,0	<0,5
Tensioattivi anionici	30,0	<0,05
Tensioattivi non ionici	30,0	<0,05
Tensioattivi totali	60,0	<0,1
Zinco	3,0	<0,005
Alluminio	6,0	<0,01
Arsenico	59,4	0,099
Bario	69,0	0,115
Boro	32,4	0,054
Cadmio	3,0	<0,005
Cromo	3,0	<0,005
Cromo VI	12,0	<0,02
Ferro	420	0,7
Manganese	138,0	0,23
Mercurio	0,6	<0,001
Nichel	6,0	0,01
Piombo	3,0	<0,005
Selenio	3,0	<0,005
Stagno	6,0	<0,01
Rame	3,0	<0,005
Pesticidi tot. escl. fosforati	30,0	<0,05
Aldrin	3,0	<0,005
Dieldrin	3,0	<0,005
Endrin	0,6	<0,001
Isodrin	0,6	<0,001
Insetticidei fosforati tot.	30,0	<0,05
Solventi organici azotati	6,0	<0,01
Solventi clorurati	3,0	<0,005
Fenoli totali	3,0	<0,005
Escherichia coli	4200,0	7

2.4.4.3 *Rumore*

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantisce il rispetto dei limiti previsti al perimetro dello Stabilimento e presso i ricettori, in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente.

Si rimanda agli *Allegati B24 e D8* per l'analisi nel dettaglio del clima acustico nell'area di Raffineria.

2.4.4.4 *Rifiuti*

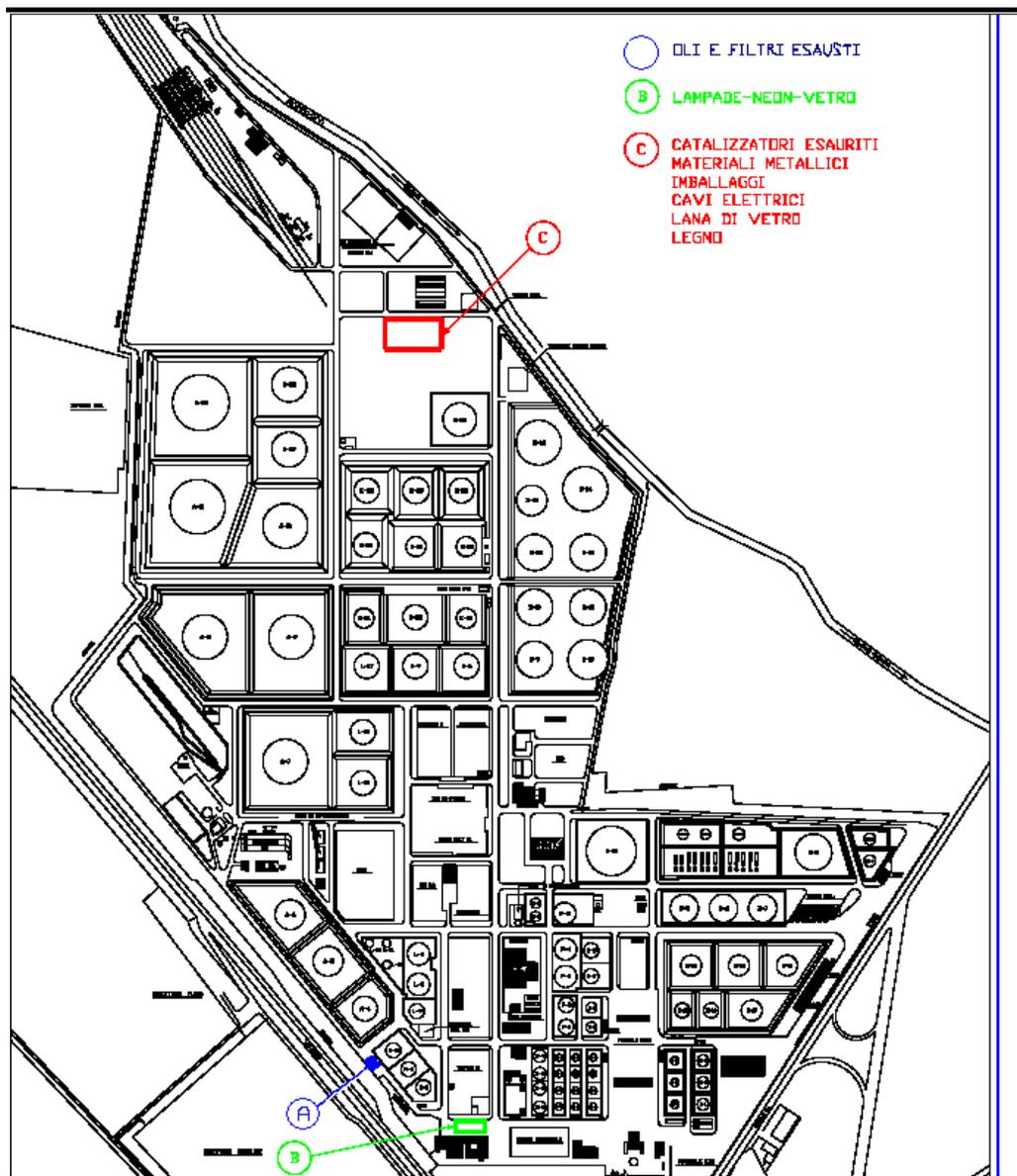
La produzione di rifiuti è correlata a tutte le attività principali che si svolgono in Raffineria ed in particolare:

- alle fasi di processo;
- agli interventi di manutenzione;
- al funzionamento dei servizi ausiliari.

Presso la Raffineria, sono presenti tre aree di deposito temporaneo (come mostrato in *Figura 2.4.4.4a*):

- *Area A*: in cui sono stoccati oli e filtri esausti;
- *Area B*: in cui sono stoccati lampade, neon, vetro;
- *Area C*: in cui sono stoccati catalizzatori esauriti, materiali metallici, imballaggi, cavi elettrici, lana di vetro, legno.

Figura 2.4.4.4a Aree di Deposito Temporaneo dei Rifiuti



Nella seguente *Tabella 2.4.4.4a* si riportano le tipologie di rifiuti prodotti in Raffineria e le stime delle quantità producibili con riferimento alla capacità produttiva.

Tabella 2.2.4.4a *Stima dei Rifiuti Prodotti alla Capacità Prodotti*

Tipologia di Rifiuto	Fase di Riferimento	Codice CER	Quantità (Kg)	Destinazione
Sali e loro soluzioni	Varie	060314	1.080	Smaltimento
Soluzioni acquose di lavaggio	Varie	120301	30.260	Smaltimento
Imballaggi in legno	Varie	150103	40.910	Recupero
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	Varie	170904	7.600	Recupero/smaltimento
Resine e scambio ionico saturate o esaurite	Fasi 7	190905	11.880	Smaltimento
Altri catrami	Fasi 4	050108	34.160	smaltimento
Toner esauriti	Fasi 6	080318	99	Recupero
Materiali ferrosi	Varie	120102	6.720	Recupero
Scarti di olio minerale per motori	Fasi 6	130205	12.070	Recupero
Imballaggi in plastica	Varie	150102	2.710	Smaltimento
Imballaggi in materiali misti	Varie	150106	48.506	Smaltimento
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminanti di tali sostanze	Varie	150110	10.016	Smaltimento
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Manutenzione	150203	17	Smaltimento
Filtri dell'olio	Varie	160107	520	Smaltimento
Trasformatori e condensatori contenenti PCB	Fasi 5, Fasi 7	160209	12.400	Smaltimento
Apparecchiature fuori uso, Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino	Varie Fase 5	160214	620	Smaltimento/recupero
Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi	Fasi 5	160801	94.101	Recupero
Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche	Fasi 5	160802	4.340	Recupero
Ferro e acciaio	Fase 1, Fase 5	161106	4.040	Smaltimento
Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	Tutte	170405	72.200	Recupero
Materiali isolanti	Varie	170503	5.980	Smaltimento
Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezione	Varie	170604	6.420	Smaltimento
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	Fasi 6	180103	40	Smaltimento
	Varie	200121	330	Smaltimento

Si specifica che la Raffineria ha messo in atto accorgimenti impiantistici, gestionali ed operativi che consentono di minimizzare la produzione di rifiuti.

Tra questi, un aspetto fondamentale da considerare è quello relativo ai fondami dei serbatoi di stoccaggio di prodotti pesanti. La tecnica adottata (indicata come BAT dall'Unione Europea) è quella del flussaggio dei serbatoi con idrocarburi più leggeri, in modo da sciogliere eventuali depositi e poterli reinserire nel ciclo produttivo. Questa tecnica minimizza la formazione di depositi inutilizzabili e quindi destinati allo smaltimento.

Inoltre, le attività di bonifica dei serbatoi vengono affidate ad imprese specializzate, in grado di recuperare dai fondami ulteriori quantitativi di idrocarburi riducendo ulteriormente il rifiuto destinato allo smaltimento.

Altro aspetto fondamentale è costituito dai catalizzatori, che contengono sostanze pericolose (metalli pesanti). Tali catalizzatori, quando esausti, vengono inviati in stabilimenti specializzati che provvedono alla rigenerazione ed alla restituzione alla Raffineria per il riutilizzo. Quando la rigenerazione non è più possibile a seguito del degrado del catalizzatore gli stessi stabilimenti specializzati provvedono al trattamento degli stessi per il recupero dei metalli pesanti.

Le restanti tipologie di rifiuti, quali fanghi, rottami o altro, seguono le modalità di smaltimento previste dalla normativa in materia di rifiuti privilegiando, quando tecnicamente possibile, il recupero.

3 **ULTERIORI INTEGRAZIONI RISPETTO A QUANTO DEFINITO NELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI (DM 7/02/2007)**

3.1 **EMISSIONI IN ATMOSFERA - FORNIRE ELENCO E DESCRIZIONE CON LE CARATTERISTICHE DELLE EMISSIONI IN ARIA CHE NON RICHIEDONO DI ESSERE AUTORIZZATE**

Presso la Raffineria Tamoil di Cremona sono presenti le seguenti sorgenti di emissione che non richiedono autorizzazione:

- un diesel di emergenza di 2,5 MWt;
- pompe antincendio;
- un punto di emissione proveniente dalle cappe di laboratorio.

3.2 **BRUCIATORI A BASSA EMISSIONE DI NO_x - INDICARE LE CARATTERISTICHE DEI BRUCIATORI PRESENTI NEI FORNI DI PROCESSO E NELLA CENTRALE DI COGENERAZIONE E LE PRESTAZIONI IN TERMINI DI EMISSIONI DI NO_x**

Visbreaker

Nel Vibreaker sono presenti 24 bruciatori verticali con potenzialità di progetto pari a 2,25 Gcal/h, in grado di bruciare sia combustibili liquidi che gassosi.

Per tali bruciatori le emissioni garantite da progetto con riferimento ad una concentrazione di Ossigeno nei fumi pari al 3% sono:

- NO_x (Olio/Gas) 460/150 mg/Nm³;
- CO (Olio/Gas) 50/20 mg/Nm³.

Unità CDW

Il bruciatore presente nell'impianto Dewaxing è un bruciatore verticale con capacità di progetto pari a 1 Gcal/h, dotato di serranda per la regolazione di aria; tali bruciatori sono progettati per essere alimentati con solo combustibile gassoso

Unità HDS

Il bruciatore dell'Impianto HDS è a basse emissioni di NO_x, di tipo verticale, in grado di bruciare solo combustibile gassoso. Per ridurre le emissioni di NO_x sfrutta la parzializzazione del combustibile (è quindi un bruciatore di tipo "fuel staged") grazie a questa tecnica, oltre al design della camera di combustione è in grado di garantire da progetto un'emissione di massima di NO_x inferiore 98 mg/Nm³. La sua potenzialità di progetto è di 6.100 Gcal/h.

Unità CCR

I bruciatori presenti nei vari forni dell'impianto CCR sono in grado di bruciare sia olio combustibile che gas; l'aggiunta di combustibile gassoso permette la regolazione e la riduzione delle emissioni di NO_x. L'aria è divisa in due correnti, primaria e secondaria, che sono inviate alla fiamma in due zone differenti della camera di combustione secondo il principio dell'"air staging" dei bruciatori senza fiamma.

I bruciatori dell'impianto CCR sono in grado di utilizzare sia combustibile liquido che gassoso, il dosaggio del combustibile gassoso permette una regolazione delle emissioni di NO_x.

3.3

SERBATOI DI STOCCAGGIO - FORNIRE DESCRIZIONE DEI SERBATOI DI STOCCAGGIO DELLE MATERIE PRIME, DEI SEMILAVORATI E DEI PRODOTTI PER QUANTO ATTIENE LE CARATTERISTICHE TECNICHE E LA DOTAZIONE DI TECNICHE DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE E DELLE EMISSIONI AL SUOLO (CON RIFERIMENTO ALLE MTD DI STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE)

Per la predisposizione di questo *Paragrafo* si è fatto riferimento alle *Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili* riferite alle attività di Categoria IPPC 1.2; Raffinerie di Petrolio e di Gas; tali Linee Guida sono state adottate con *Decreto Ministeriale del 29 Gennaio 2001: "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia raffinerie, fabbricazione vetro e prodotti ceramici, gestione dei rifiuti"*.

Nello specifico per la definizione delle Migliori Tecnologie Disponibili per la prevenzione e il controllo delle emissioni fuggitive e della contaminazione del suolo da parte di serbatoi in genere si deve fare riferimento a quanto riportato nel Capitolo H, sia come MTD generali, che come MTD generali e specifiche per lo stoccaggio e la movimentazione dei prodotti.

Tra le MTD riportate nella sezione Generale:

Serbatoi Interrati

I Serbatoi interrati presenti presso la Raffineria di Cremona sono stati recentemente testati mediante prova di tenuta a vuoto, le prove hanno dato esito positivo su tutti i serbatoi in esercizio.

I serbatoi interrati sono costantemente ispezionati e mantenuti allo scopo di minimizzare il rischio perdite.

Prevenzione delle Perdite Attraverso Opportune Procedure di Ispezione dei Serbatoi per Verificarne l'Integrità

La Raffineria Tamoil di Cremona esegue periodicamente ispezioni e controlli (di legge ed interni) per verificare lo stato dei serbatoi. Tali controlli vengono

opportunamente registrati in apposite scheda dedicate riferite all'apparecchiatura in esame.

In particolare i serbatoi vengono sottoposti periodicamente al test delle "emissioni acustiche", tale tecnica è prevista dalle BRef nel "Emission from Storage". L'emissione acustica è una tecnica di controllo non invasiva per le strutture. I sensori per l'emissione acustica "ascoltano" le strutture alle frequenze (20-300 KHz) e possono determinare le rotture microstrutturali (cricche o distaccamenti di materiale).

Uno dei vantaggi principali di questa tipologia di controllo non distruttivo è la possibilità di osservare il processo di cedimento strutturale durante l'esercizio senza disturbare la struttura in esame.

L'emissione acustica può essere usata quindi come metodo di allarme per il monitoraggio dei difetti prima di incorrere in situazioni critiche.

Tra il 2005 e il 2007 sono stati testati tutti i serbatoi della Raffineria con la metodologia delle emissioni acustiche; i serbatoi non hanno evidenziato perdite ma solo corrosioni attive di entità variabile che comportano intervalli di tempo prima del riesame compresi fra i 4 anni e 1 anno. Le indicazioni ottenute servono a stabilire i criteri.

Installazione di Guarnizioni Doppie/Secondarie sui Tetti Galleggianti

La Raffineria ha installato doppie tenute sui tetti dei serbatoi contenenti prodotti ad alta tensione di vapore per limitare la diffusione di VOC e di emissioni olfattive. Tali doppie tenute sono pertanto installate su serbatoi contenenti benzina, greggio, Virgin-nafta, MTBE e gasolio.

Le doppie tenute dei serbatoi a tetto galleggiante vengono ispezionate, controllate e manutenzionate da parte di Società esterna con cadenza annuale.

3.4 BILANCIO IDRICO

Si faccia riferimento all'*Allegato A25*.

3.5 SCHEMA A BLOCCHI QUANTIFICATO DEGLI SCARICHI IDRICI

Si faccia riferimento all'*Allegato A25*.

3.6 INFORMAZIONI SU IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Si faccia riferimento al *Paragrafo 1.2.1.21* del presente documento.

3.7 *IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA FORNIRE INFORMAZIONI SUL DESTINO DELLE ACQUE DI FALDA EMUNTE*

Le acque di falda, previo trattamento descritto nel *Paragrafo 1.2.1.22*, sono avviate allo scarico.

L'Impianto è stato autorizzato secondo i Decreti 907 del 20 Dicembre 2005 e 160 del 13 Marzo 2008 della Provincia di Cremona riportati in *Allegato B18.2*

3.8 *STIMA EMISSIONI FUGGITIVE DI VOC*

Storicamente, prima dell'introduzione del programma LDAR, presso la Raffineria Tamoil di Cremona le stime delle emissioni fuggitive sono state effettuate tramite l'applicazione di metodologie di EPA, API e valori medi riportati nel report Concauwe basate su fattori di emissione, tali metodi quindi sono stati utilizzati per stimare le emissioni fuggitive dell'anno 2003 (anno storico di riferimento nella Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale). Nei *Paragrafi* successivi si riportano le metodologie di calcolo divise per tipologia di sorgente emissiva. Le emissioni fuggitive complessive sono pari alla somma dei contributi descritti nel seguito.

Serbatoi a Tetto Flottante

Questa metodologia permette di calcolare le emissioni diffuse come kg/anno dai singoli serbatoi.

Emissioni di lavoro: $EL = 0,365 \cdot K_s \cdot 6,26n_x \cdot Mv \cdot K_c \cdot D_t$

Dove:

K_c è pari 1,0 per la Benzina e 0,4 per il Grezzo;

Mv è pari a 64 per la Benzina e 50 per il Grezzo;

K_s è pari a 1,2 in caso di tenuta primaria e 0,8 per tenuta secondaria;

n è pari a 1,5 per tenuta primaria e 1,2 per tenuta secondaria.

Emissioni per movimentazione: $EM = 0,004 \cdot C \cdot d \cdot MOV / D_t$

Dove:

C è pari a 0,0026 per la Benzina e 0,0103 per il Grezzo;

d è pari a 750 per la Benzina e 850 per il Grezzo.

D_t è il diametro in metri del serbatoio;

MOV è il movimentato annuo.

Movimentazione

Caricamento Benzine, calcolo delle emissioni totali, in kg/anno

Senza VRU:

$ECa = 0,33 * CARa$ per il carico autobotti;

$ECf = 0,336 * CARf$ per il carico di ferro cisterne.

Senza VRC:

$ECr =$ da misure su camino VRU (< 10% emissioni di cui al punto 1-a).

Emissione Totale: $EC = ECa + ECf + ECr$

Dove:

CARa è m³/anno di benzina caricata su autobotti

CARf m³/anno di benzina caricata su ferrocisterne

Area Impianti di Processo

Per il calcolo delle emissioni dagli impianti sono stati utilizzati i fattori di emissioni Concawe che valutano il rateo di emissioni fuggitive da flange, tenute, meccaniche di pompe e compressori, steli valvole, ecc; con tali stime il kg/anno di emissioni fuggitive (EP) sono calcolate come le seguenti formule:

EP = da 0,03 a 0,025% in peso del totale lavorato;

EP = da 0,01 a 0,015% in peso del lavorato nel caso di raffinerie caratterizzate da programmi e manutenzione mirata al contenimento delle perdite

Vasche Impianto di Trattamento Effluenti

Le Emissioni Fuggitive (EF, espresse in kg/anno) dalle vasche TAE sono calcolate come:

$$EF = 660 * OE + (-6,6339 + 0,0319 * TA - 0,0286 * TBP_{10\%} + 0,2145 * TW) / 100$$

Dove:

OE è l'olio in ingresso nella vasca o serbatoio di impianto (m³/anno);

TA è la temperatura ambiente (°F);

TBP_{10%} è la temperatura corrispondente al 10% di TBP in (°F);

TW è la temperatura media di acqua in ingresso (°F).

A partire del 2006, come descritto nel *Paragrafo 2.4.4.1*, è stato introdotto il programma LDAR, quindi oggi per la stima delle emissioni dagli impianti si utilizzano i coefficienti LDAR, ottenuti dai monitoraggi/verifiche effettuati sugli impianti. Le emissioni dai serbatoi sono stimate con l'utilizzo del programma EPA Tanks4. Le stime sui fattori di emissioni sono invece utilizzate ancora per le emissioni fuggitive da caricamento e trattamento acque.

Tale rifiuto è prodotto durante le attività di manutenzione degli impianti e dei serbatoi.

A partire dal 2008, con l'introduzione del crude oil washing sui fondami dei serbatoi, è prevista una riduzione della produzione di questo rifiuto.

INDICE

1	DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	2
1.1	INTRODUZIONE	2
1.2	UBICAZIONE DELLA RAFFINERIA	2
1.3	DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA NELL'ASSETTO ATTUALE	3
1.3.1	<i>Le Componenti di Raffineria</i>	3
2	BILANCIO AMBIENTALE	33
2.1	PROGRAMMI MANUTENTIVI	33
2.2	AVVIAMENTI E FERMATE	33
2.3	TRANSITORI PREVEDIBILI	33
2.4	PRODUZIONI E CONSUMI	33
2.4.1	<i>Bilancio di Materia</i>	33
2.4.2	<i>Bilancio Energetico</i>	36
2.4.3	<i>Uso di Risorse</i>	37
2.4.4	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	43
3	ULTERIORI INTEGRAZIONI RISPETTO A QUANTO DEFINITO NELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI (DM 7/02/2007)	65
3.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA - FORNIRE ELENCO E DESCRIZIONE CON LE CARATTERISTICHE DELLE EMISSIONI IN ARIA CHE NON RICHIEDONO DI ESSERE AUTORIZZATE	65
3.2	BRUCIATORI A BASSA EMISSIONE DI NO _x - INDICARE LE CARATTERISTICHE DEI BRUCIATORI PRESENTI NEI FORNI DI PROCESSO E NELLA CENTRALE DI COGENERAZIONE E LE PRESTAZIONI IN TERMINI DI EMISSIONI DI NO _x	65
3.3	SERBATOI DI STOCCAGGIO - FORNIRE DESCRIZIONE DEI SERBATOI DI STOCCAGGIO DELLE MATERIE PRIME, DEI SEMILAVORATI E DEI PRODOTTI PER QUANTO ATTIENE LE CARATTERISTICHE TECNICHE E LA DOTAZIONE DI TECNICHE DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE E DELLE EMISSIONI AL SUOLO (CON RIFERIMENTO ALLE MTD DI STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE)	66
3.4	BILANCIO IDRICO	67
3.5	SCHEMA A BLOCCHI QUANTIFICATO DEGLI SCARICHI IDRICI	67
3.6	INFORMAZIONI SU IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE	67
3.7	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA FORNIRE INFORMAZIONI SUL DESTINO DELLE ACQUE DI FALDA EMUNTE	68
3.8	STIMA EMISSIONI FUGGITIVE DI VOC	68
3.9	PRODUZIONE DEL RIFIUTO 050108	70

Allegato B.18.1

Piano di Manutenzione della Raffineria



TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A.

**LA MANUTENZIONE
DELLA RAFFINERIA TAMOIL DI CREMONA**

LA MANUTENZIONE DELLA RAFFINERIA TAMOIL DI CREMONA

INDICE

1) PREMESSA	Pag. 2
2) OBIETTIVI	Pag. 2
3) MANAGEMENT DI RAFFINERIA	Pag. 2
4) STRUTTURA DEL REPARTO MANUTENZIONE	Pag. 3
5) FLUSSO DELLE INFORMAZIONI	Pag. 4
6) TIPOLOGIE DI MANUTENZIONE	Pag. 6

MANUTENZIONE DI RAFFINERIA

1) PREMESSA

La manutenzione degli impianti, macchine ed apparecchiature in generale della Raffineria Tamoil di Cremona, oltre ad assicurare l'affidabilità e la continuità d'esercizio, ricopre un ruolo essenziale per la garanzia del funzionamento in sicurezza del processo produttivo, con la riduzione al minimo possibile dei rischi per l'uomo e l'ambiente e attrezzature.

Il sistema organizzativo di manutenzione disciplina pertanto la gestione dei processi di manutenzione, attraverso la sua struttura costituita da risorse umane interne ed esterne, le responsabilità specifiche ai vari livelli gerarchici ed un set codificato di procedure di varia tipologia (di legge, di sicurezza e tecniche), necessarie per attuare la strategia aziendale.

2) OBIETTIVI

I principali obiettivi della manutenzione aziendale riguardano:

- la conservazione dei cespiti aziendali durante il loro ciclo di vita utile;
- il mantenimento della funzionalità degli impianti al livello di disponibilità previsto;
- la sicurezza del personale;
- la protezione dell'ambiente;
- il contenimento dei costi di manutenzione;
- il controllo tecnico ed economico dei risultati.

Altri obiettivi, specifici per la tipologia di impianto integrano quelli sopra riportati.

3) MANAGEMENT DI MANUTENZIONE

Tra i contenuti più importanti del management di manutenzione di raffineria, si possono citare nell'ordine:

- selezionare le politiche di manutenzione più idonee;
- definire i piani di manutenzione preventiva ed ispettiva;
- studiare e realizzare, all'interno del servizio, una struttura organizzativa (funzione) che provveda a preparare gli interventi di manutenzione, programmando i tempi di esecuzione e le risorse necessarie;
- attivare tutte le azioni utili al miglioramento continuo del patrimonio aziendale;
- provvedere alla formazione ed all'aggiornamento del personale per le attività di manutenzione;
- mettere a punto ed aggiornare la documentazione tecnica necessaria di tutte le apparecchiature, macchine, ed attrezzature di fabbrica;
- rilevare cause, tipo, frequenza e costi di interventi, in modo da costruire uno strumento per la diagnostica dei guasti;
- registrare su idoneo supporto i risultati delle attività per ciascuna macchina;

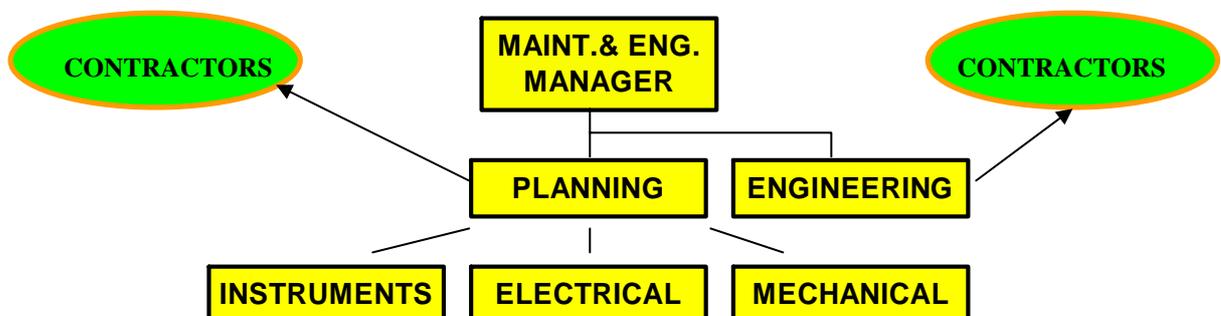
- elaborare in forma statistica i dati acquisiti ai fini di previsione e controllo periodico;
- analizzare i risultati acquisiti e proporre le azioni opportune al miglioramento;
- definire, in accordo con reparto magazzino e direzione, il tipo nonché la quantità ed i livelli di riordino dei ricambi strategici e dei materiali di consumo;
- partecipare attivamente all'installazione ed all'avviamento di nuovi impianti o macchine in modo da maturare la necessaria esperienza per la fase di gestione delle attività di manutenzione;
- aggiornare continuamente il personale circa l'evoluzione tecnica di nuovi strumenti ed attrezzature e proporre l'acquisto se ciò contribuisce alla razionalizzazione ed all'economia degli interventi;
- proporre e collaborare all'introduzione di nuovi orientamenti organizzativi, affiancando la direzione aziendale nella fase di applicazione.

4) STRUTTURA DEL REPARTO MANUTENZIONE

L'attuale struttura del reparto manutenzione è schematizzata nella figura sotto indicata e tutto il Dept. Manutenzione e Ingegneria riporta gerarchicamente alla Direzione di Raffineria. La forza lavoro interna Tamoil , ad oggi è la seguente :

- **1 Manager di Dept. - 7 unità al Servizio Ingegneria**
- **1 Capo Manutenzione**
- **5 unità al Servizio Planning e Appalti**
- **7 unità in Officina Elettrica**
- **10 unità in Officina Strumenti**
- **14 unità in Officina Meccanica**

Come si evidenzia dal disegno, le attività in outsourcing dei contractors esterni, sono pianificate, gestite e controllate dal servizio planning e appalti per quanto concerne quelle di tipo manutentivo e dal servizio ingegneria, per quelle a fronte di progetti nuovi o di modifica.



La strategia aziendale nell'utilizzo di risorse in outsourcing è la seguente :

- **Tutti i lavori di basso profilo e valore, all'esterno**
- **Know-how specialistico e di alta professionalità, a risorse interne**

5) **FLUSSO DELLE INFORMAZIONI**

Come evidenziato graficamente nella figura successiva, il flusso informativo di tutte le attività manutentive di raffineria è il seguente:

– **RICHIESTA**

Qualsiasi reparto che necessita di un intervento manutentivo, compila una richiesta di lavoro, direttamente sul sistema informativo di manutenzione aziendale, tramite un personal computer. Su questo form informatico, viene descritto brevemente il lavoro ed assegnata una priorità temporale (emergenza, pronto intervento, programmabile)

– **PIANIFICAZIONE**

Il servizio planning acquisisce in real time le richieste, ne valuta la priorità e pianifica la loro esecuzione, secondo le seguenti fasi specifiche :

- **Preparazione Lavori**

E' il processo che parte dalla scelta dei beni da assoggettare a manutenzione ed arriva alla definizione del ciclo di lavoro di ciascun oggetto di manutenzione, ossia alla definizione della successione logica e temporale delle attività volte ad attuare la manutenzione.

L'insieme dei cicli di lavoro di manutenzione costituisce il piano di manutenzione, ossia la serie strutturata di impegni che comprendono le attività, le procedure, le risorse e il tempo necessario per eseguire l'intervento.

Normalmente con il termine piano di manutenzione si intende quello relativo alla sola manutenzione preventiva.

- **Programmazione Lavori**

E' il processo di attuazione od implementazione del piano di manutenzione preventiva a cui si aggiungono tutti gli interventi di manutenzione correttiva che via via si rendono necessari. In pratica i lavori sono schedulati, ossia sono allocati in un arco temporale prestabilito secondo una ben precisa successione.

Ogni giorno, il responsabile planning, predispone con i capi officina e gli assistenti Tamoil dei contractors, il programma lavori del giorno successivo. Per alcune attività viene stilato anche un piano settimanale o mensile.

In particolare, il programma di manutenzione è un documento programmatico, redatto in base alle strategie di manutenzione adottate, nel quale sono indicati gli specifici periodi temporali durante i quali un determinato lavoro deve essere eseguito.

L'allocazione temporale rende necessaria la costante verifica dei carichi di lavoro necessari rispetto alle risorse disponibili.

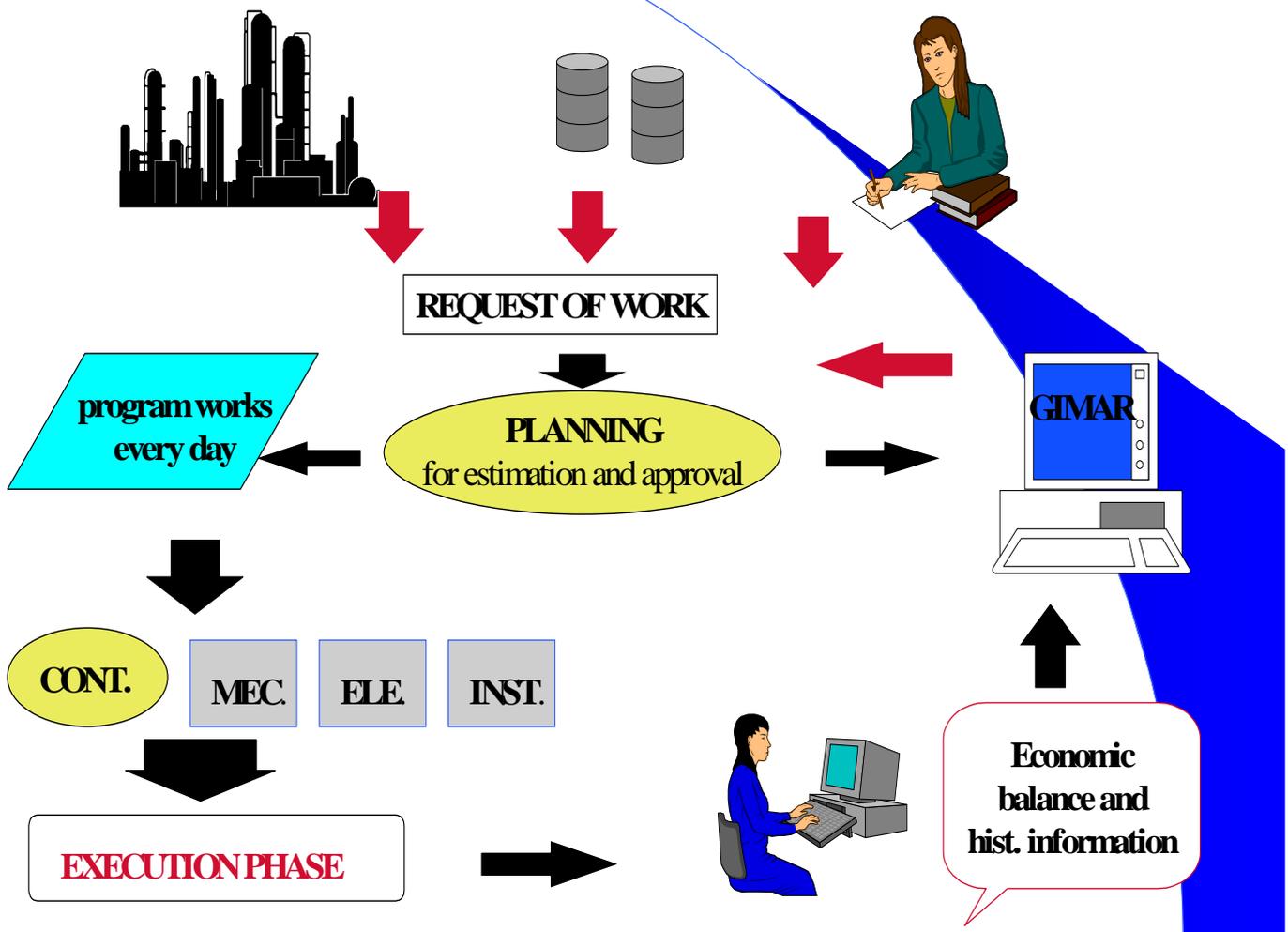
- **Esecuzione lavori**

E' il processo di esecuzione degli interventi di manutenzione schedulati, interventi che devono essere effettuati nel rispetto delle specifiche emesse in fase di preparazione dei lavori, dei tempi programmati, delle norme di sicurezza e di protezione ambientale vigenti.

- Chiusura lavoro

Alla fine di ogni lavoro, il responsabile che ne ha curato l'esecuzione, provvede a chiudere la relativa richiesta sul sistema informativo di manutenzione, aggiungendo ove necessario i commenti tecnici-organizzativi del caso.

FLOW OF INFORMATIONS



- Gestione del Magazzino di Manutenzione

E' il processo che riguarda l'insieme delle azioni, dei compiti e delle relazioni volte a massimizzare il fattore di servizio e a minimizzare i costi di immobilizzo.

La gestione del magazzino riguarda, in particolare, il riordino, la ricezione, il controllo/collaudato, la codifica, la conservazione, lo stoccaggio, e la distribuzione delle parti di ricambio utilizzate nella manutenzione.

E' responsabilità del capo manutenzione, identificare tipologia e quantità delle parti di ricambio da stoccare a magazzino.

- **Controllo Tecnico-Economico**

E' il processo di verifica della conformità degli interventi di manutenzione alle specifiche di riferimento, di controllo dei costi di manutenzione, di verifica dell'efficacia della manutenzione in base ad una analisi costi-benefici, intesi questi ultimi come i risultati ottenuti mediante le strategie attuate.

Tale verifica viene effettuata in primis dai responsabili Tamoil dei lavori, successivamente dal capo manutenzione e dal manager di dept.

6) **TIPOLOGIE DI MANUTENZIONE**

Per definire le attività di ciascuno dei processi sopra illustrati è necessario, in primo luogo, identificare quali tipologie di manutenzione vengono utilizzate nella Raffineria di Cremona. Si ricorda che la manutenzione è definita come la combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita di un'entità, volte a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta (UNI EN 13306:2003; 2.1).

In base alle modalità di intervento, ed ai fini del controllo economico, è consuetudine in Raffineria dividere le attività di manutenzione in due grandi categorie:

- ***Manutenzione Ordinaria***
 - correttiva
 - preventiva/predittiva
- ***Manutenzione Straordinaria***
 - episodica/piccole fermate
 - fermate generali o turnaround

- **MANUTENZIONE ORDINARIA**

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle tipologie di interventi di manutenzione, durante il ciclo di vita, atti a :

- mantenere l'integrità originaria del bene;
- mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
- contenere il normale degrado d'uso;
- garantire la vita utile del bene;
- far fronte ad eventi accidentali.

Generalmente gli interventi sono richiesti a seguito di:

- rilevazione di guasti o avarie (manutenzione a guasto o correttiva);
- attuazione di politiche manutentive (preventiva ciclica, predittiva, secondo condizione);

I suddetti interventi non modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, etc.) del bene stesso e non ne modificano la struttura essenziale e la loro destinazione d'uso.

I costi relativi devono essere previsti (anche su base statistica) nel budget di manutenzione e attribuiti all'esercizio finanziario in cui le attività sono state svolte.

In particolare, le tipologie di attività di manutenzione cui si fa riferimento sono:

- **Manutenzione correttiva**

E' chiamata anche a guasto. E' la manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta. Essa, nei casi di urgenza (immediate maintenance) è eseguita senza indugio dopo la rilevazione del guasto in modo da evitare conseguenze inaccettabili. In tal caso essa ricade tra le attività di manutenzione non programmata, ossia tra le attività svolte non in accordo ad un piano temporale stabilito, ma dopo la ricezione di una indicazione ben precisa. Qualora invece l'entità in avaria non sia critica, l'intervento di manutenzione può essere differito (deferred maintenance). In questo caso l'intervento è effettuato insieme con altri interventi di manutenzione programmata ossia con altri interventi di manutenzione preventiva eseguita in base a un programma temporale o a un numero stabilito di grandezze quali ad esempio il numero di ore di produzione.

- **Manutenzione preventiva**

Termine che indica qualsiasi attività di manutenzione diretta a prevenire guasti ed avarie. Il momento migliore per intervenire può essere trovato calcolando, sulla base dei dati storici, la probabilità che un componente possa rompersi entro un predeterminato periodo di tempo, o può essere determinato da misure strumentali che mostrino il reale stato d'usura. Più specificamente, la manutenzione preventiva è quella eseguita ad intervalli predeterminati o in base a criteri volti a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di una macchina.

In funzione dei metodi d'analisi utilizzati, la manutenzione preventiva può essere suddivisa in:

- preventiva basata sulle ispezioni;
- preventiva basata su metodi statistici (frequenza dei guasti);
- preventiva secondo condizione;
- preventiva basata su modelli (predittiva).

La manutenzione preventiva basata sulle ispezioni, intendendo per "ispezione" l'insieme delle azioni volte a determinare e a valutare il corretto funzionamento di una entità, è realizzata quando, mentre le apparecchiature sono in esercizio, si verifica il loro regolare funzionamento. Se una sola di queste condizioni non è realizzata, viene tempestivamente attivata un'attività di manutenzione correttiva. Le apparecchiature da sottoporre a periodiche ispezioni vengono selezionate in base a ben definiti criteri (rischio, criticità, etc.).

Le ispezioni basate sull'analisi del rischio sono note come Risk Based Inspections (RBI). Le ispezioni sono condotte da specialisti secondo procedure più o meno complesse (metodi d'ispezione) seguendo ben definiti percorsi d'ispezione.

Le frequenze delle ispezioni sono in genere definite in base alla severità dei criteri di sicurezza in cui ricadono le apparecchiature, ad esempio:

- apparecchiature soggette a norme di legge o a regolamenti speciali;
- apparecchiature contenenti materiali pericolosi la cui rottura può comportare autocombustione, esplosioni, rilascio di sostanze tossiche e che operano ad alta pressione e temperatura;
- apparecchiature contenenti materiali pericolosi la cui rottura non comporta autocombustione e che operano a media pressione ed a temperatura ambiente;
- apparecchiature non contenenti materiali pericolosi, che operano a bassa pressione ed a temperatura ambiente.

In Raffineria queste tipologie di controlli e verifiche, in particolare quelle di legge, vengono svolte e pianificate da un servizio dedicato: **Ufficio Ispezioni** che riporta gerarchicamente al Manager del Dept. Tecnologico.

La manutenzione **predittiva** (predictive maintenance) è una manutenzione su condizione eseguita in seguito a una previsione derivata dall'analisi e dalla successiva valutazione dei parametri significativi del degrado della macchina.

Un classico esempio di manutenzione predittiva, consiste nel rilevare periodicamente lo stato vibrazionale delle macchine rotanti, valutare il trend delle vibrazioni ed in funzione di quest'ultimo pianificare l'intervento.

– **MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

Per manutenzione straordinaria si intendono quelle tipologie di interventi non ricorrenti e di elevato costo, in confronto al valore di rimpiazzo del bene ed ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso (UNI 11063:2003;4.2). Gli interventi inoltre:

- possono prolungare la vita utile e/o, in via subordinata migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità;
- non ne modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, etc.) e la struttura essenziale;
- non comportano variazioni di destinazioni d'uso del bene.

I costi relativi sono previsti nel budget di manutenzione.

L'intervento deve essere evidenziato contabilmente; il costo sostenuto per la sua realizzazione può essere:

- attribuito all'esercizio finanziario in cui gli interventi sono stati realizzati;
- capitalizzato, purché determini l'incremento del valore patrimoniale del bene (interventi quali le sostituzioni di componenti strutturali importanti, il rifacimento sostanziale di parti del bene) che in generale determina un aumento significativo della vita utile del bene stesso e/o delle prestazioni proprie della sua funzione.

Gli interventi di manutenzione straordinaria devono essere opportunamente identificati ed elencati. Tra questi si annoverano, in genere, le:

- fermate generali o turnaround
- piccole fermate (fermate dei treni o linee)
- manutenzione episodica (verniciatura di serbatoi, lavori civili, decoking di forni etc.)

- **Turnaround Impianti**

Le esigenze di una manutenzione straordinaria generale degli impianti di raffineria, sono solitamente dettate da:

- Vincoli di verifiche di legge degli apparecchi a pressione (forni, vessels, caldaie, etc.) e dei relativi dispositivi di sicurezza (valvole di sicurezza).
- La necessità di eseguire ispezioni dettagliate degli apparecchi per valutarne le condizioni meccaniche o la vita residua (corrosione, degrado strutturale)
- La necessità di eseguire operazioni di pulizia per recuperare la massima efficienza dell'impianto.
- La necessità di eseguire tutte quelle attività manutentive previste nel manuale del costruttore, che richiedono un fermo macchina.
- La necessità di apportare tutte quelle modiche di processo e non, che provengono da progetti dettagliati di miglioria

La pianificazione e l'esecuzione di una fermata generale di impianti, rappresenta per il reparto manutenzione di raffineria un evento di grande impegno e cambiamento organizzativo. Per questo motivo va studiato e preparato in anticipo rispetto la data prevista di esecuzione: circa 12 mesi prima.

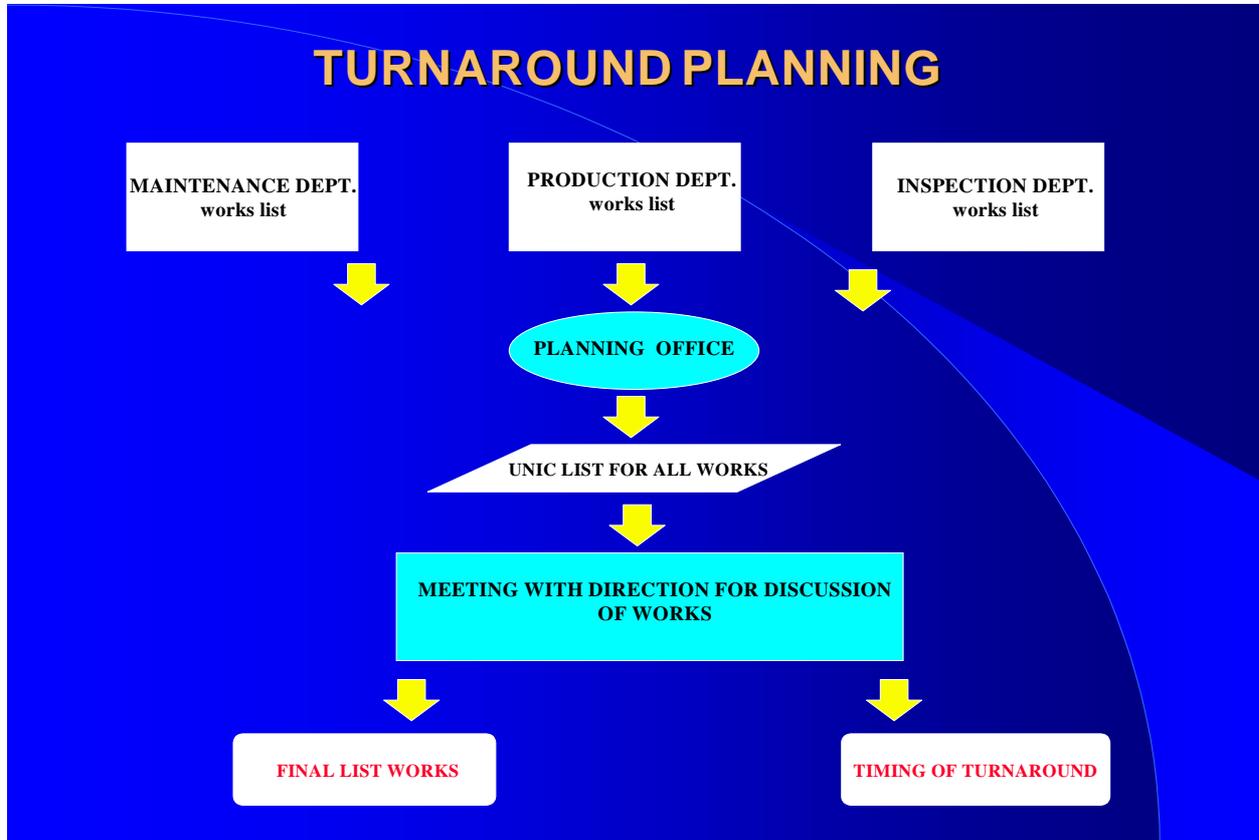
Per la preparazione di un turnaround, nella raffineria di Cremona viene adottato un approccio di tipo ingegneristico, ovvero viene considerato e gestito come un progetto unico ed indipendente dal resto di tutte le altre attività.

Gli aspetti salienti, da tenere in massima considerazione sia in fase di studio e pianificazione, che in fase esecutiva sono:

- La **sicurezza in generale**, che ha la massima priorità e che deve essere valutata e garantita con continue analisi di criticità, per identificare i rischi potenziali e le interferenze tra le numerose attività.
- **Esperienza e know-how tecnico** di tutto lo staff di controllo, supervisione e coordinamento lavori.
- La scelta di una **valida partnership di contractors**, per poter eseguire nei tempi previsti e secondo le regole dell'arte, tutte le attività specifiche con il supporto di appropriate ed adeguate attrezzature.
- **La logistica interna ed esterna** alla raffineria: aree cantiere, servizi vari, trasporti, mensa, alberghi.
- La verifica per tempo dei **ricambi strategici** a magazzino e l'eventuale acquisto degli altri necessari.

L'iter preparatorio ed autorizzativo seguito in raffineria per la pianificazione di una fermata generale impianti, è rappresentato nello schema sotto riportato.

Dopo questa procedura, il reparto manutenzione può predisporre la programmazione di dettaglio di ogni attività.



– STRATEGIA E FREQUENZA DI TURNAROUND

Ai fini della pianificazione del turnaround impianti, le unità di processo di raffineria, sono state divise in due gruppi sia per ragioni di **continuità produttiva** che di **tipologia di processo**.

GRUPPO A

- CRUDE UNIT
- ISO 1
- VISBREAKER
- CCR
- CDW
- HDS

GRUPPO B

- TOPPING 2
- ULTRAFORMER 2

- DOUF
- ISO 2
- IPSORB

Oggi la **frequenza base di raffineria è ogni 4 anni**, che, fatto salve le verifiche di legge, può diventare anche 5 nel caso si debbano predisporre gli inserimenti di futuri nuovi impianti.

Ovviamente quando il gruppo **A** sarà in turnaronud, il gruppo **B** sarà in marcia e viceversa. Solo eccezionalmente, per particolari ragioni e per periodi molto brevi si inserisce in un turnaround una fermata generale di tutta la raffineria.(**refinery shut-down**).

Allegato B.18.2

Autorizzazioni Relative al Trattamento delle Acque di Falda



Provincia di Cremona

Prot. n. 239344

Cremona, li 20 DIC. 2005

DECRETO N. 907 / AREA 4 AMBIENTE/ECOL.

A4-SERV.AUTORIZZ.AGLI SCARICHI E TUTELA DELLE ACQUE

OGGETTO: DITTA TAMOIL RAFFINAZIONE SPA (RAFFINERIA DI CREMONA) - SEDE LEGALE ED INSEDIAMENTO IN COMUNE DI CREMONA - P.LE CADUTI DEL LAVORO, 30 - D.LGS 152/99 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO IN ACQUE SUPERFICIALI

IL DIRIGENTE

Visto l'art. 107 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo Unico delle leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali";

Visto il Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" e successive modificazioni;

Visto la Legge 21 gennaio 1994, n. 61 "Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente";

Visto la Legge Regionale 14 agosto 1999, n. 16 "Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente - ARPA"

Visto la Legge Regionale 5 gennaio 2000, n. 1 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia" e successive modificazioni;

Visto la Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche";

Visto l'art. 45, comma 1, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni, che dispone che tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati;

Visti l'art. 45, comma 7, l'art. 39, comma 2, l'art. 28, comma 7, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni;

Visti la direttiva 92/43/CEE "Habitat", il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni e la Deliberazione Giunta Regionale Lombardia 8 agosto 2003, n. 7/14106 in materia di valutazione di incidenza dei siti della rete Natura 2000;

Visti gli artt. 90 e 120 del vigente Statuto Provinciale;

Vista l'istanza di autorizzazione allo scarico in acque superficiali presentata con nota prot. prov. n. 190425 del 6.10.2005 dalla Ditta TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. con sede legale in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, per le acque reflue provenienti dall'insediamento (Raffineria di Cremona) sito in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, depositata in atti presso il Settore Ambiente;

Preso atto dell'avvenuto espletamento degli obblighi previsti dalla Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni con nota prot. n. 197062 del 18.10.2005;

Preso atto che la Ditta è autorizzata allo scarico con Decreto Dirigenziale n. 284 del 20.9.2002 prot. n. 194743;

Viste le successive integrazioni documentali trasmesse con nota prot. prov. n. 227605 dell'1.12.2005;

Constatato che lo scarico in acque superficiali oggetto dell'autorizzazione, nel punto identificato sulla planimetria, scala 1:2000, allegata, è il seguente:

- acque reflue industriali, con recapito nel fiume Po nel punto 1S, costituite dalle acque provenienti da:

- fogna bianca (*acque meteoriche di dilavamento di 2° pioggia, drenaggi dei bacini di contenimento dei serbatoi del grezzo, scarichi igienico-sanitari preventivamente trattati in fosse biologiche, spurghi ad alta concentrazione salina delle torri di raffreddamento e sfioro del bacino acque di recupero*) dopo trattamento chimico-fisico e biologico e passaggio attraverso la laguna di areazione;
- fogna oleosa (*effluente delle guardie idrauliche delle fiaccole, drenaggio dei serbatoi del grezzo, scarico dei desalificatori del grezzo preventivamente trattato nel serbatoio S6 di accumulo e decantazione primaria, soluzione proveniente dal processo di neutralizzazione e deodorizzazione della soda esausta, acque di dilavamento di 1° pioggia stoccate nel serbatoio A3 e reflui che per necessità impiantistiche vengono momentaneamente stoccati nel serbatoio L12*) dopo trattamento chimico-fisico e biologico e passaggio attraverso la laguna di areazione;
- fogna acida (*reflui provenienti dalla rigenerazione delle resine scambiatrici dell'impianto di trattamento delle acque di alimento alle caldaie, reflui, preventivamente neutralizzati, provenienti dal lavaggio caustico dei gas di rigenerazione dell'impianto CCR nonché dal lavaggio acido a ciclo chiuso del preriscaldatore aria del forno dell'impianto Crude Unit effettuato per manutenzione ogni 3÷4 anni*) dopo trattamento chimico-fisico;

Considerato che per il suddetto scarico è richiesto il rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 3, Allegato 5, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni nei punti di campionamento identificati sulla planimetria di dettaglio, scala 1:200, allegata come di seguito specificato:

- per la fogna bianca unita all'oleosa, pozzetto identificato con la lettera A, posto a valle del sedimentatore prima del convogliamento delle acque in laguna;
- per la fogna acida, pozzetto identificato con la lettera B, posto a valle della seconda vasca di raccolta acque acide lungo il condotto afferente alla stazione di pompaggio;

Rilevato che la laguna di areazione è un bacino idrico artificiale impermeabilizzato che costituisce la riserva idrica di emergenza antincendio dell'insediamento, alimentato anche dalle acque derivate dal colatore Morbasco;

Rilevato altresì che lo scarico finale nel fiume Po avviene attraverso una stazione di sollevamento che riceve, oltre alle acque sfioranti dalla laguna di areazione e ai reflui della fogna acida depurata, anche lo scarico proveniente dall'impianto depurativo del Deposito Tamoil e lo scarico del collettore che drena le acque meteoriche ricadenti sull'area posta a nord-ovest della Raffineria;

Constatato che i pozzetti di ispezione e campionamento, identificati con le lettere A e B sulla planimetria di dettaglio, scala 1:200, previsti per il controllo dello scarico 1S, posizionati all'interno dell'insediamento, risultano accessibili seguendo le modalità previste dal "piano di accesso alla raffineria" trasmesso dalla Ditta;

Considerato che risulta altresì necessario poter accedere al pozzetto di campionamento, munito di lucchetto, posto prima dello scarico nel Po, utilizzabile unicamente per un controllo meramente conoscitivo della composizione dello scarico;

Preso atto che la Ditta intende continuare ad avvalersi dell'opportunità dello scarico in laguna dei reflui della fogna acida in caso di manutenzione delle vasche di raccolta acque acide;

Constatata la necessità che vengano mantenuti integri i sigilli, posti dagli uffici provinciali, sulle quattro saracinesche dell'impianto di depurazione;

Constatato che la Ditta ha in essere una procedura di autocontrollo, in ossequio ad apposita prescrizione del precedente atto autorizzativo, al fine di ottemperare agli adempimenti previsti all'art. 52 del D.Lgs. 152/99 e s.m. in quanto nello scarico sono presenti le sostanze di cui ai numeri 12 e 12bis (idrocarburi di origine petrolifera persistenti e non persistenti) e 13 (solventi organici aromatici) della tabella 5 dell'allegato 5 del suddetto decreto;

Preso atto altresì che la Ditta effettua il riutilizzo di parte delle acque reflue depurate a fini antincendio e che tale attività rientra nelle pratiche auspicate dalla L. 5.1.1994, n. 36 così come modificata dal D.Lgs 152/99 ma attualmente esentata da autorizzazione e/o prescrizione ai sensi dell'art. 1, comma 3 del D.M. 12.6.2003, n. 185;

Richiamati gli adempimenti amministrativi conseguenti alle disposizioni, nazionali e regionali, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, di rifiuti e di inquinamento atmosferico, relativamente alla produzione della Ditta e in materia di polizia idraulica;

Preso atto che la documentazione inviata è completa secondo le indicazioni fornite dai competenti uffici del Settore Ambiente della Provincia e presso i predetti uffici risulta depositata in atti;

Visto il rapporto redatto in data 30.11.2005, prot. n. 231022, dal Tecnico del Servizio Tutela Aria ed Acqua del Settore Ambiente;

DECRETA

- I. di autorizzare, fatti salvi i diritti di terzi, il legale rappresentante della Ditta TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. con sede legale in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, allo scarico in acque superficiali delle acque reflue provenienti dall'insediamento sito in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, nel punto identificato sulla planimetria, scala 1:2000, allegata al presente atto autorizzativo, che ne diventa parte integrante, come di seguito specificato:
- acque reflue industriali, con recapito nel fiume Po nel punto 1S, costituite dalle acque provenienti da:
 - fogna bianca (*acque meteoriche di dilavamento di 2° pioggia, drenaggi dei bacini di contenimento dei serbatoi del grezzo, scarichi igienico-sanitari preventivamente trattati in fosse biologiche, spurghi ad alta concentrazione salina delle torri di raffreddamento e sfioro del bacino acque di recupero*) dopo trattamento chimico-fisico e biologico e passaggio attraverso la laguna di areazione
 - fogna oleosa (*effluente delle guardie idrauliche delle fiaccole, drenaggio dei serbatoi del grezzo, scarico dei desalificatori del grezzo preventivamente trattato nel serbatoio S6 di accumulo e decantazione primaria, soluzione proveniente dal processo di neutralizzazione e deodorizzazione della soda esausta, acque di dilavamento di 1° pioggia stoccate nel serbatoio A3 e reflui che per necessità impiantistiche vengono momentaneamente stoccati nel serbatoio L12*) dopo trattamento chimico-fisico e biologico e passaggio attraverso la laguna di areazione
 - fogna acida (*reflui provenienti dalla rigenerazione delle resine scambiatrici dell'impianto di trattamento delle acque di alimento alle caldaie, reflui, preventivamente neutralizzati, provenienti dal lavaggio caustico dei gas di rigenerazione dell'impianto CCR nonché dal lavaggio acido a ciclo chiuso del preriscaldatore aria del forno dell'impianto Crude Unit effettuato per manutenzione ogni 3÷4 anni*) dopo trattamento chimico-fisico
- II. che lo scarico di acque reflue industriali di cui al precedente punto deve essere conforme ai limiti di accettabilità di cui alla Tabella 3, Allegato 5, del D.Lgs. n. 152/99 e successive modificazioni nei punti di campionamento identificati in planimetria di dettaglio, scala 1:200, allegata al presente atto autorizzativo, che ne diventa parte integrante, come di seguito specificato:
- per la fogna bianca unita all'oleosa, pozzetto identificato con la lettera A, posto a valle del sedimentatore prima del convogliamento delle acque in laguna;
 - per la fogna acida, pozzetto identificato con la lettera B, posto a valle della seconda vasca di raccolta acque acide lungo il condotto afferente alla stazione di pompaggio;
- III. che, ferma restando l'applicazione delle norme sanzionatorie di cui al Titolo V, ai sensi dell'art. 51 del D.Lgs 152/99 e successive modificazioni la presente autorizzazione è

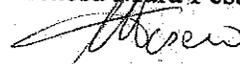
soggetta a diffida e/o sospensione o revoca, qualora non risultino osservate le seguenti prescrizioni:

- a) in riferimento al mancato rispetto dei limiti previsti per gli scarichi di cui al precedente punto II. e/o in concomitanza di fenomeni di inquinamento del corpo idrico recettore degli scarichi oggetto del presente atto, la Ditta dovrà adoperarsi al fine di adottare ogni azione ritenuta idonea all'eliminazione delle cause e delle irregolarità conseguenti;
- b) i limiti di accettabilità previsti per le acque reflue industriali non potranno in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione con acque prelevate esclusivamente allo scopo;
- c) i punti assunti per il controllo dello scarico n. 1S, identificati con le lettere A e B sulla planimetria di dettaglio, scala 1:200, dovranno essere mantenuti sempre accessibili ai soggetti incaricati del controllo per il campionamento;
- d) la Ditta dovrà fornire ai soggetti incaricati del controllo le informazioni richieste e acconsentire l'accesso ai luoghi dai quali originano gli scarichi;
- e) la Ditta dovrà rispettare tutte le indicazioni e le descrizioni tecniche fornite nella documentazione accompagnatoria della richiesta di autorizzazione, depositata in atti presso il Settore Ambiente;
- f) qualora intervengano variazioni rispetto alle indicazioni e descrizioni tecniche fornite nella documentazione di cui al precedente punto e), la Ditta dovrà darne preventiva comunicazione alla Provincia, allegando i nuovi documenti tecnici con le modifiche introdotte;
- g) qualora l'insediamento sia soggetto a diversa destinazione, ad ampliamento, a ristrutturazione o l'attività sia trasferita in altro luogo dovrà preventivamente essere richiesta una nuova autorizzazione;
- h) la Ditta dovrà proseguire la procedura di autocontrollo, come previsto dall'art. 52 del D.Lgs. 152/99, sulle sostanze inserite nella Tab. 5 dell'allegato 5 del suddetto decreto legislativo che risultano presenti nel processo produttivo e/o nei reflui prima del trattamento, secondo le seguenti modalità di gestione: 1) la frequenza di campionamento e analisi deve essere almeno trimestrale a partire dalla data di validità del presente atto; 2) i parametri chimici da controllare sono quelli indicati ai n. 12, 12bis e 13 della tabella 5, allegato 5, del D.Lgs. 152/99 così come modificata ; 3) i punti assunti per il campionamento sono quelli individuati con le lettere A e B sulla planimetria di dettaglio, scala 1:200, allegata al presente atto autorizzativo; 4) le analisi devono essere eseguite da un chimico abilitato secondo le metodiche ufficiali, utilizzando apparecchiature con adeguata sensibilità; 5) i valori riportati sul registro devono risultare da regolari certificati di analisi, conservati unitamente al registro stesso, presso l'insediamento per un periodo non inferiore a tre anni e rimanere a disposizione dell'autorità competente al controllo; 6) copia dei certificati di analisi deve essere ogni volta trasmessa al Settore Ambiente della Provincia di Cremona ed all'ARPA Dipartimento di Cremona;
- i) dovrà essere depositata presso la portineria della Raffineria, così come prescritto nel precedentemente atto autorizzativo, la copia della chiave del lucchetto del pozzetto posto prima dello scarico nel fiume Po, utilizzabile per un controllo meramente conoscitivo della composizione dello scarico a fiume;
- l) la Ditta dovrà dare comunicazione alla Provincia, sui tempi e modalità di realizzazione delle operazioni di manutenzione delle vasche di raccolta acque acide che comportano lo scarico in laguna dei reflui della fogna acida, ventiquattro ore prima dell'inizio dei lavori prendendo atto che in quel caso la verifica del rispetto dei limiti di accettabilità è effettuata immediatamente a monte dell'ingresso dei reflui fogna acida in laguna;
- m) la Ditta dovrà garantire l'integrità dei sigilli posti sulle saracinesche posizionate, in corrispondenza dei seguenti punti: 1) troppo-pieno presente alla vasca di mandata al sedimentatore; 2) collegamento dalla tubazione Ø 12" proveniente dall'impianto biologico verso la stazione di sollevamento; 3) collegamento tra la vasca di raccolta fogna bianca biologicamente non trattata ed il condotto allo scarico forzato a fiume; 4) paratia che separa

- i reflui della fogna bianca non ancora trattata dall'impianto biologico dai reflui della stessa linea bianca già trattati (ed in uscita dal sedimentatore), prima dell'ingresso in laguna;
- IV. di informare la Ditta che i soggetti incaricati delle funzioni tecniche di vigilanza e controllo saranno gli Uffici competenti del Settore Ambiente della Provincia di Cremona, ed il personale dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia - A.R.P.A. - Dipartimento di Cremona;
 - V. di informare la Ditta che sulla base di quanto disposto dall'art. 45, comma 7, prima parte, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni, l'autorizzazione allo scarico è valida per quattro anni dalla data di notifica del presente atto;
 - VI. di informare che sempre ai sensi dell'art. 45, comma 7, seguenti parti, il rinnovo dell'autorizzazione dovrà essere effettuato inoltrando istanza al Dirigente Settore Ambiente della Provincia di Cremona un anno prima della data di scadenza; se la domanda di rinnovo è stata tempestivamente presentata, lo scarico potrà essere mantenuto nel rispetto delle prescrizioni contenute nel presente atto, fino all'ottenimento del nuovo provvedimento che dovrà essere concesso in modo espresso entro e non oltre sei mesi dalla data di scadenza;
 - VII. di dare atto che la presente autorizzazione assunta in conformità alla normativa attualmente vigente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, limitatamente alla qualità delle acque di scarico, non solleva la Ditta dall'acquisizione di eventuali ulteriori e/o preventive autorizzazioni inerenti diversi ambiti normativi con particolare riguardo alla polizia idraulica;
 - VIII. di richiamare la Ditta al rispetto degli obblighi derivanti dalle norme ambientali in genere ed in particolare alle disposizioni, nazionali e regionali, in materia di rifiuti e inquinamento atmosferico;
 - IX. di notificare il presente atto al sig. VINCIGUERRA CLAUDIO, nato a Genova il 26.7.1946, residente per la carica a Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, in qualità di legale rappresentante della Ditta TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. (Raffineria di Cremona) con sede legale ed insediamento in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, dando atto che la validità della presente autorizzazione decorrerà dalla data di notifica;
 - X. di inviare il presente atto all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia - A.R.P.A. - Dipartimento di Cremona ed al Comune di Cremona;
 - XI. il presente atto autorizzativo sostituisce il precedente (Decreto Dirigenziale n. 284 del 20.9.2002 prot. n. 194743).

IL DIRIGENTE SETTORE AMBIENTE

(Dott.ssa Mara Pesaro)



Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale, entro sessanta (60) giorni dalla notifica del presente, oppure ricorso straordinario al Presidente della Repubblica, entro centoventi (120) giorni dalla notifica del presente.

Provincia di Cremona



26100

Codice fiscale 80002130195

SETTORE AMBIENTE ED ECOLOGIA

N. d'ordine 349

VERBALE DI ISPEZIONE

L'anno 2005 il giorno 3 del mese di NOVEMBRE

alle ore _____ i sottoscritti MOLESINI CINZIA e COLOMBO GABRIELLA
nella loro qualità di:

Addett e al Servizio Ecologia, abilitat e, a' termini di Legge, ad esercitare, per conto dell'Amministrazione Provinciale di Cremona, le funzioni di polizia amministrativa

si sono recat e presso la ditta TANOIL RAFFINAZIONE S.p.A
in comune di Cremona

allo scopo di effettuare una ispezione volta particolarmente ad accertare lo stato dei
luoghi da cui originano gli scarichi di
acque all'intenzione di rinnovo

Nel corso della spezione, a cui ha _____ presenziato il Sig. LUCIO AMBASIO

_____ nella sua qualità di Responsabile S.A.

il Sig. _____ nella sua qualità di _____

i verbalizzant _____ ha mo accertato quanto segue: 1) la situazione si è data
come fondata a quanto dichiarato nell'istanza
di rinnovo 2) è stata visitata l'area di
ampliamento 3) sono stati sostituiti i sigilli
previsti nell'atto autorizzativo 4) è stata
visitato il registro dei rinnovi delle
analisi previste dalla procedura di autocontrolli

Il Sig. a partire dal maggio 2003 ino _____
ha dichiarato all'agosto 2005 5) dovranno essere

copie cartografiche con della gli nuovi impianti; 6) copie cartografiche allegata
è istanza; 4) copie cartografiche impianto trattamento; 4) copie cartografiche

Il presente processo verbale di ispezione viene redatto in tre copie e, previa lettura e conferma, viene
firmato da _____ sottoscritt _____

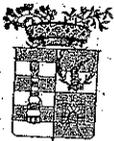
GLI INTERVENUTI

Lucio Ambrosio

I VERBALIZZANTI

Mole Anna
Gemille Colantuono

Provincia di Cremona



Nota informativa allegata al verbale d'ispezione n. 312 del 31/11/2005

Si informa che i termini dell'iter autorizzativo relativo alla domanda di autorizzazione allo scarico rimarranno sospesi fino alla corretta presentazione di tutte le documentazioni integrative richieste con l'allegato verbale nel corso dell'ispezione effettuata in data odierna.

Si avverte inoltre, che qualora entro 60 (sessanta) giorni da oggi, non vengano prodotti i documenti richiesti, la domanda di autorizzazione allo scarico verrà archiviata.



Provincia di Cremona

Prot. n. 10646

Cremona, li 13 MAR. 2008

DECRETO N. 160 / AREA 4 AMBIENTE/ECOL.
A4-SERV.AUTORIZZ.AGLI SCARICHI E TUTELA DELLE ACQUE
OGGETTO: TAMOIL RAFFINAZIONE SPA - RAFFINERIA DI CREMONA -
AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI IN
ACQUE SUPERFICIALI - D.LGS 152/06 E S.M.

IL DIRIGENTE

Visto l'art. 107 del Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo Unico delle leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali" e successive modificazioni;

Visto il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.;

Visto la Legge 21 gennaio 1994, n. 61 "Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente";

Visto la Legge Regionale 14 agosto 1999, n. 16 "Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente - ARPA";

Visto la Legge Regionale 5 gennaio 2000, n. 1 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia" e successive modificazioni;

Visto la Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e successive modificazioni;

Vista la Deliberazione Giunta Regionale Lombardia 29 marzo 2006, n. 8/2244 "Approvazione del Programma di tutela ed uso delle acque, ai sensi dell'art. 44 del d.lgs. 152/99 e dell'art. 55 comma 19 della l.r. 26/2003";

Visti la direttiva 92/43/CEE "Habitat", il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni e la Deliberazione Giunta Regionale Lombardia 8 agosto 2003, n. 7/14106 in materia di valutazione di incidenza dei siti della rete Natura 2000;

Visto l'art. 124, commi 1 e 8, del D.Lgs. 152/2006 e s.m., che dispone che tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati;

Visti l'art. 101 (criteri generali della disciplina degli scarichi) e l'art. 105 (scarichi in acque superficiali), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.;

Visti gli artt. 90 e 120 del vigente Statuto Provinciale;

Vista l'istanza di autorizzazione allo scarico presentata in data 19.2.2008 con nota prot. prov. n. 28236 del 21.2.2008 dalla TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. con sede legale in comune di Cremona, piazzale Caduti del Lavoro, 30, per le acque reflue industriali provenienti dal completamento della Barriera Idraulica finalizzata alla messa in sicurezza di emergenza del sito inquinato, presso l'insediamento ubicato in comune di Cremona, piazzale Caduti del Lavoro, 30, depositata in atti presso il Settore Ambiente;

Preso atto dell'avvenuto espletamento degli obblighi previsti dalla Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni con nota del 7.3.2008 prot. n. 36748;

Dato atto che l'insediamento è autorizzato allo scarico in acque superficiali con Decreto Dirigenziale n. 907 del 20.12.2005 prot. n. 239344;

Visto il Progetto di Barriera Idraulica ricevuto in data 24 maggio 2007, prot. prov. n. 73413 del 30.5.2007 (vs nota del 23.5.2007 prot: LT/lf-115/07) e nella stessa versione in data 23 luglio 2007, prot. prov. n. 99917 (vs nota del 19.7.2007 prot: LT/fb-60/07) da realizzarsi in tre step;

Udite le risultanze della Conferenza dei Servizi del 28.8.2007 avente per oggetto "Analisi e approvazione del Piano di Caratterizzazione delle aree esterne (Canottieri) alla Tamoil Raffinazione S.p.A.;

Costatato che lo scarico oggetto dell'autorizzazione, costituito dalle acque di falda emunte dai 15 pozzi formanti la Barriera Idraulica sarà recapitato nel fiume Po, nel punto, già autorizzato, identificato con il numero 1S sulla planimetria scala 1:2000, tav. E-PL-19, allegata al Dec. Dir. n. 907 del 20.12.2005, prot. n. 239344;

Costatato altresì che:

- Il terzo step prevede la realizzazione degli ultimi cinque pozzi della Barriera Idraulica ed un impianto di trattamento provvisorio avente caratteristiche tecniche analoghe a quello realizzato con il secondo step;
- le acque emunte dai pozzi del primo step, sino ad ora recapitate tramite apposito pozzetto di raccordo alla "fogna bianca" per essere trattate nell'impianto esistente in raffineria, dopo la conclusione del terzo step, saranno convogliate all'impianto di trattamento in corso di realizzazione, così come richiesto nel corso della citata Conferenza dei Servizi;
- le acque emunte dai pozzi del secondo step continueranno ad essere recapitate tramite apposita condotta all'impianto di trattamento provvisorio (biologico a filtri percolatori) avente capacità di trattamento di 150 m³/h;

Considerato che per il suddetto scarico è richiesto il rispetto dei limiti previsti dalla Tabella 3, Allegato 5, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 nei punti di campionamento identificati, di seguito specificato:

- con la lettera C, sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-96052 per le acque emunte dai pozzi del secondo step;
- con la lettera D, sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-96052 per le acque emunte dai pozzi del primo e terzo step;

Richiamati gli adempimenti amministrativi conseguenti alle disposizioni, nazionali e regionali, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, di rifiuti e di inquinamento atmosferico, relativamente alla produzione della Ditta e in materia di polizia idraulica;

Preso atto che la documentazione inviata è completa secondo le indicazioni fornite dai competenti uffici del Settore Ambiente della Provincia e presso i predetti uffici risulta depositata in atti;

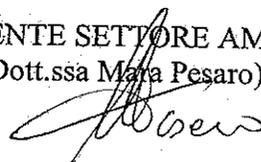
Visto il rapporto redatto in data 13 marzo, prot. n. 39961, dal Tecnico del Servizio Tutela Aria ed Acqua del Settore Ambiente;

DECRETA

- I. di autorizzare, fatti salvi i diritti di terzi, il legale rappresentante della TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. con sede legale in comune di Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, lo scarico delle acque reflue industriali (costituite dalle acque di falda emunte dai 15 pozzi formanti la Barriera Idraulica finalizzata alla messa in sicurezza di emergenza del sito inquinato) provenienti dall'insediamento sito in comune di Cremona, p.le dei Caduti del Lavoro n. 30, in acque superficiali nel fiume Po nel punto, già autorizzato, identificato con il numero 1S sulla planimetria scala 1:2000, tav. E-PL-19, allegata al Dec. Dir. n. 907 del 20.12.2005, prot. n. 239344;
- II. che lo scarico di acque reflue industriali di cui al precedente punto deve essere conforme ai limiti di accettabilità di cui alla Tabella 3, Allegato 5, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 nei punti di campionamento di seguito specificati:
 - con la lettera C, sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-2090 per le acque emunte dai pozzi del secondo step;
 - con la lettera D, sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-2090 per le acque emunte dai pozzi del primo e terzo step;
- III. che, ferma restando l'applicazione delle norme sanzionatorie di cui al Titolo V, ai sensi dell'art. 130 del D.Lgs 152/2006 la presente autorizzazione è soggetta a diffida, a diffida e contestuale sospensione, a successiva revoca, qualora non risultino osservate le seguenti prescrizioni:
 - a) in riferimento al mancato rispetto dei limiti previsti per gli scarichi di cui al precedente punto II. e/o in concomitanza di fenomeni di inquinamento del corpo idrico recettore degli scarichi oggetto del presente atto, la Ditta dovrà adoperarsi al fine di adottare ogni azione ritenuta idonea all'eliminazione delle cause e delle irregolarità conseguenti;

- b) i limiti di accettabilità previsti per le acque reflue industriali non potranno in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione con acque prelevate esclusivamente allo scopo;
 - c) i punti assunti per il controllo dello scarico identificati con le lettere C e D sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-2090, dovranno essere mantenuti sempre accessibili ai soggetti incaricati del controllo per il campionamento;
 - d) la Ditta dovrà fornire ai soggetti incaricati del controllo le informazioni richieste e acconsentire l'accesso ai luoghi dai quali originano gli scarichi;
 - e) la Ditta dovrà rispettare tutte le indicazioni e le descrizioni tecniche fornite nella documentazione accompagnatoria della richiesta di autorizzazione, depositata in atti presso il Settore Ambiente;
 - f) qualora intervengano variazioni rispetto alle indicazioni e descrizioni tecniche fornite nella documentazione di cui al precedente punto e), la Ditta dovrà darne preventiva comunicazione alla Provincia, allegando i nuovi documenti tecnici con le modifiche introdotte;
 - g) la Ditta dovrà estendere la procedura di autocontrollo di cui al punto III., lettera h) del Dec. Dir. n. 907 del 20.12.2005, prot. n. 239344 anche ai punti di campionamento identificati con le lettere C e D sulla planimetria di dettaglio, tav. E-12-2090, con le medesime modalità;
 - h) la Ditta dovrà tempestivamente comunicare la data di attivazione del terzo step;
- IV. di informare la Ditta che i soggetti incaricati delle funzioni tecniche di vigilanza e controllo saranno gli Uffici competenti del Settore Ambiente della Provincia di Cremona, ed il personale dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia - A.R.P.A. - Dipartimento di Cremona;
- V. di dare atto che la presente autorizzazione assunta in conformità alla normativa attualmente vigente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, limitatamente alla qualità delle acque di scarico, non solleva la Ditta dall'acquisizione di eventuali ulteriori e/o preventive autorizzazioni inerenti diversi ambiti normativi;
- VI. di richiamare la Ditta al rispetto degli obblighi derivanti dalle norme ambientali in genere ed in particolare alle disposizioni, nazionali e regionali, in materia di rifiuti e inquinamento atmosferico;
- VII. di notificare il presente atto al sig. Abulaiha Mohamed Saled, nato a Azizia (Libia) l'1.1.1950, residente per la carica a Cremona, p.le Caduti del Lavoro n. 30, in qualità di Direttore Generale della Ditta TAMOIL RAFFINAZIONE S.p.A. (Raffineria di Cremona) con sede legale ed insediamento in comune di Cremona, p.le dei Caduti del Lavoro n. 30, dando atto che la validità della presente autorizzazione decorrerà dalla data di notifica;
- VIII. di inviare il presente atto all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia - A.R.P.A. - Dipartimento di Cremona ed al Comune di Cremona;
- IX. il presente atto autorizzativo sostituisce il precedente (Decreto Dirigenziale n. 727 del 29.8.2007 prot. n. 112217);
- X. il presente atto autorizzativo integra il precedente (Decreto Dirigenziale n. 907 del 20.12.2005 prot. n. 239344) pertanto la sua valida decadrà contemporaneamente alla scadenza del citato atto (2.1.2010).

IL DIRIGENTE SETTORE AMBIENTE
(Dott.ssa Maria Pesaro)



Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale, entro sessanta (60) giorni dalla notifica del presente, oppure ricorso straordinario al Presidente della Repubblica, entro centoventi (120) giorni dalla notifica del presente.