



**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA  
AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA**

*ENI S.P.A.*

*DIVISIONE REFINING & MARKETING*

*RAFFINERIA DI LIVORNO*

Ottobre 2006

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
1.1 IL GESTORE .....	4
1.2 ATTIVITÀ SVOLTE .....	4
1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI .....	5
<b>2. DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA.....</b>	<b>6</b>
2.1 UBICAZIONE.....	6
2.2 STORIA.....	6
2.3 CARATTERISTICHE DEL CICLO PRODUTTIVO .....	7
2.4 USO DI RISORSE .....	13
2.5 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE.....	13
<b>3. VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO .....</b>	<b>16</b>
3.1 IMPLEMENTAZIONE DELLE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI .....	16
3.2 VERIFICA DELLA SOLUZIONE SODDISFACENTE.....	17
3.3 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO.....	18
<b>4. GESTIONE, MONITORAGGIO E CONTROLLO.....</b>	<b>20</b>
4.1 PROCEDURE ORGANIZZATIVE, GESTIONALI E DI SICUREZZA.....	20
4.2 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	20
4.3 MONITORAGGIO DEGLI SCARICHI IDRICI .....	21
4.4 MONITORAGGIO DEL RUMORE .....	21
4.5 MONITORAGGIO DEL SOTTOSUOLO.....	22
4.6 MONITORAGGIO DEI RIFIUTI .....	22
<b>5. STRUTTURA DELLA DOMANDA.....</b>	<b>23</b>

## **INDICE DELLE TABELLE**

Tabella 1 – Sintesi interventi di adeguamento..... 18

## **INDICE DELLE FIGURE**

Figura 1 – Ubicazione della Raffineria di Livorno .....	6
Figura 2 – Raffineria negli anni '50.....	7
Figura 3: Planimetria della Raffineria.....	8
Figura 4: Schema a blocchi della raffineria .....	9

## 1. PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica si riferisce all'istanza per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), presentata da Eni Divisione Refining & Marketing per la propria Raffineria di Livorno.

L'AIA è un'autorizzazione ambientale di tipo integrato finalizzata alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento, che prevede la valutazione e l'implementazione di misure intese alla riduzione delle emissioni delle attività industriali nell'aria, nell'acqua e nel suolo.

### 1.1 Il Gestore



Eni è una compagnia energetica internazionale, inserita nel ristretto gruppo di operatori globali del petrolio e del gas naturale. Opera nella ricerca e produzione di idrocarburi, nell'approvvigionamento, commercializzazione e trasporto di gas naturale, nella raffinazione e commercializzazione di prodotti petroliferi, nella petrolchimica, nell'ingegneria e nei servizi per l'industria petrolifera e petrolchimica.

Con la Divisione Refining & Marketing, l'Eni opera nella raffinazione e commercializzazione dei prodotti petroliferi, principalmente in Italia, Europa e America Latina, e nell'attività di distribuzione in cui è leader, in Italia, con il marchio Agip.

L'impegno per la protezione dell'ambiente della Divisione Refining & Marketing è volto a minimizzare l'impatto delle proprie attività e a ottimizzare la gestione delle emissioni in aria, acqua e suolo.

### 1.2 Attività svolte

La Raffineria di Livorno ricade nel campo di applicazione della Direttiva IPPC, implementata in Italia mediante il D.Lgs 59/05 e il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06), in virtù dell'attività 1.2 – raffinerie di petrolio e gas.

Attualmente la struttura impiantistica della raffineria ENI R&M di Livorno è autorizzata per una capacità di lavorazione bilanciata del greggio pari a 5.2 milioni di tonnellate annue. La Raffineria assicura il rifornimento dei prodotti petroliferi, per usi industriali e civili, ad una vasta area, coprendo un hinterland commerciale che si estende nell'area del centro Italia.

L'attività primaria della Raffineria consiste nella separazione del grezzo nei suoi componenti base per la formulazione di carburanti, combustibili e lubrificanti. La lavorazione avviene mediante l'impiego di processi specifici tipici dell'industria di raffinazione.

### 1.3 Riferimenti normativi

La Direttiva 96/61/CE "Direttiva IPPC" ha introdotto per tutti gli Stati Membri dell'Unione Europea l'obbligo, per le attività ricadenti all'interno del campo di applicazione della Direttiva stessa (allegato I), di ottenere una Autorizzazione Integrata Ambientale al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento in maniera integrata.

Il DLgs 59/2005 "Decreto IPPC" e il DLgs 152/2006 "Testo Unico in Materia Ambientale", recepiscono la Direttiva IPPC per quanto riguarda gli impianti nuovi ed esistenti e definiscono i contenuti della domanda di AIA, che sono i seguenti:

- a) l'impianto, il tipo e la portata delle sue attività;
- b) le materie prime e ausiliarie, le sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto;
- c) le fonti di emissione dell'impianto;
- d) lo stato del sito di ubicazione dell'impianto;
- e) il tipo e l'entità delle emissioni dell'impianto in ogni settore ambientale, nonché l'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;
- f) la tecnologia utilizzata e le altre tecniche in uso per prevenire le emissioni dall'impianto oppure per ridurle;
- g) le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto;
- h) le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente.

## 2. DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA

### 2.1 Ubicazione

La Raffineria di Livorno si sviluppa su un'area di circa 15 ettari nella zona di confine tra i comuni di Livorno e Collesalveti, al limite dell'area portuale, in una favorevole posizione logistica e commerciale dal momento che rappresenta l'unica raffineria dell'alto Tirreno ed è dotata di funzionali collegamenti.

Figura 1 – Ubicazione della Raffineria di Livorno



### 2.2 Storia

Il primo insediamento della Raffineria di Livorno risale al 1936, per iniziativa dell'A.N.I.C. (Associazione Nazionale Idrogenazione Combustibili), società sorta a compartecipazione statale (Agip, AIPA, F.F.S.S.) e privata (Montecatini) per la progettazione, la costruzione e la gestione di due grandi stabilimenti di lavorazione del greggio a Bari e Livorno, nell'ottica di affrancarsi sempre di più dall'importazione di prodotti petroliferi finiti dal mercato estero.

La Raffineria di Livorno viene avviata e completata nel 1938-39, con una capacità di lavorazione di 360.000 t/anno di greggio, finalizzata alla produzione di carburanti combustibili (compresi gas liquidi), lubrificanti e paraffine.

A cavallo del secondo conflitto mondiale, nel 1940, le attività di lavorazione calano sensibilmente e nel 1943 la produzione è completamente interrotta. Dopo l'8 settembre, la Raffineria semi-distrutta viene occupata dai tedeschi in ritirata, che esportano le strutture rimanenti in Centro Europa, lasciando un sito praticamente inservibile.

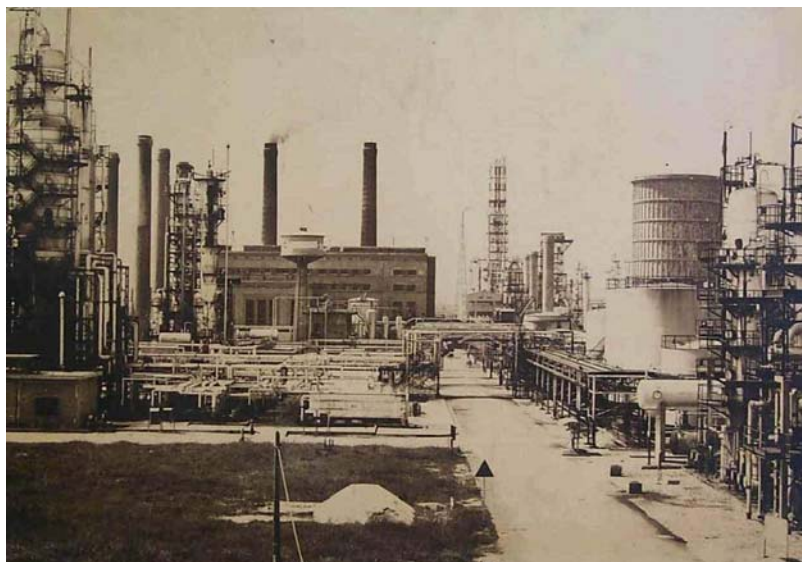
Una lenta, ma costante volontà di ripresa coinvolge l'ANIC, divenuta nel 1948 STANIC (a seguito di un accordo con ESSO, Standard Oil), e porta nel 1954 la

Raffineria di Livorno a raggiungere una capacità di trattamento di 1,6 milioni di t/anno di greggio, finalizzata alla produzione di carburanti e lubrificanti.

La sempre maggiore richiesta commerciale di prodotti petroliferi, conseguente alla forte espansione del mercato dei consumi, favorisce negli anni '60-'70 una progressiva espansione ed ammodernamento strutturale della Raffineria, che nel 1971 raggiunge una capacità di lavorazione autorizzata pari a 5,2 milioni di t/anno di greggio.

Dal 1994 la Raffineria è parte integrante del comparto industriale dell'AgipPetroli, divenuta dal 1° gennaio 2003 Eni – Divisione Refining & Marketing, conoscendo da allora modifiche impiantistiche ed organizzative che, tuttavia, non ne hanno alterato le caratteristiche del processo produttivo; in particolare dal 31 dicembre 2000, la Centrale TermoElettrica (CTE), operante all'interno del sito, è stata conferita alla Società EniPower (lo Stabilimento EniPower di Livorno è dotato di proprio SGA, Certificato ISO 14001, e non rientra nel campo di applicazione del SGA della Raffineria e, conseguentemente, del presente RAAI).

Figura 2 – Raffineria negli anni '50



### 2.3 Caratteristiche del ciclo produttivo

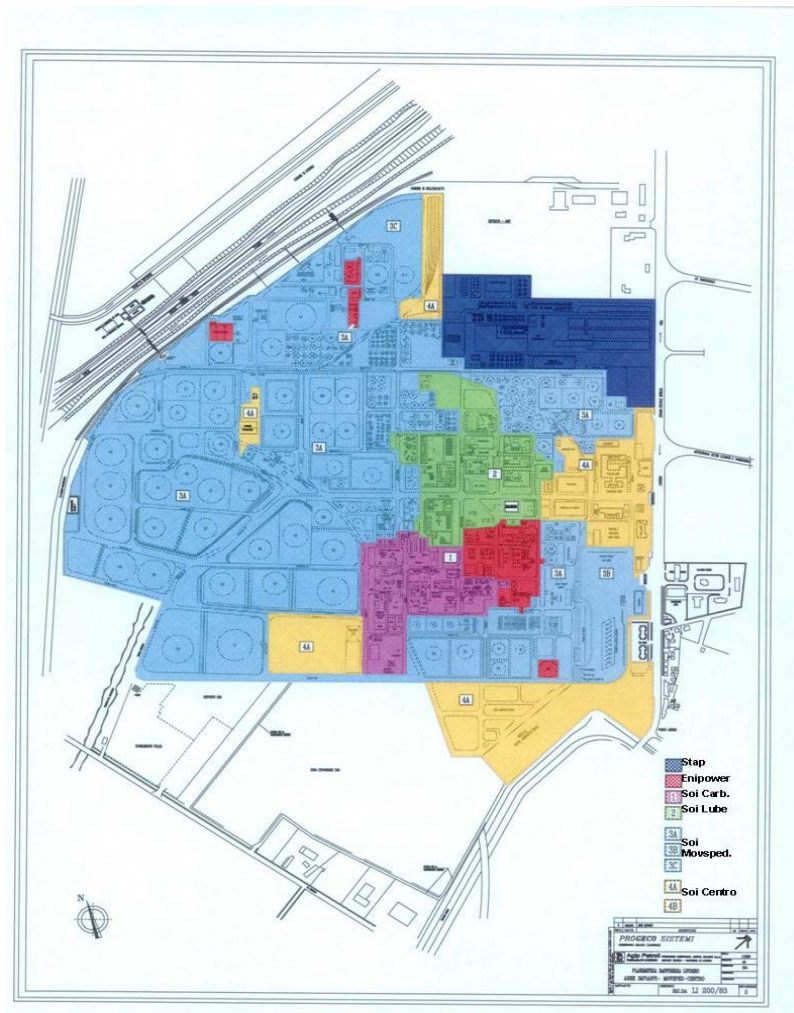
La raffineria è idealmente suddivisa in unità di raffinazione vere e proprie, in servizi ausiliari ed in impianti ausiliari al processo; esistono inoltre infrastrutture portuali e di terra per mezzo delle quali il greggio viene avviato alla lavorazione.

L'unità primaria della raffinazione consiste nel processo di Distillazione atmosferica, che provvede alla separazione del petrolio greggio nei suoi componenti base per la formulazione di carburanti e combustibili (Gas, GPL, Naphta, Kerosene, Gasoli e Residuo) mediante apporto di calore e sfruttamento delle diverse volatilità dei vari componenti la miscela.

Le unità appartenenti ai Servizi Ausiliari o Utilities sono finalizzate alla produzione e distribuzione di vapore, energia elettrica, acqua refrigerante e industriale, aria compressa, ecc.



Figura 3: Planimetria della Raffineria



Con riferimento alla planimetria generale sopra riportata si identificano in Raffineria le seguenti Aree:

- Area impianti Carburanti: collocata nella parte sud della Raffineria, raggruppa gli impianti di produzione di GPL, benzina, cherosene e gasolio, oltre alle pensiline di carico dello zolfo liquido;
- Area impianti Lubrificanti: collocata nella parte centrale della Raffineria, raggruppa gli impianti di produzione oli lubrificanti, paraffine e bitumi modificati, oltre alle pensiline di carico dei bitumi modificati;
- Area Servizi: collocata nella parte periferica a nord della Raffineria, raggruppa gli impianti di trattamento dei reflui di Raffineria (TAE), oltre ai serbatoi di accumulo delle acque fognarie;
- Area Serbatoi: collocata sostanzialmente nella parte ovest e nord-ovest della Raffineria, raggruppa i serbatoi adibiti allo stoccaggio dei prodotti petroliferi finiti e semilavorati (greggio, benzine, petroli-cherosene, gasoli, oli combustibili, lubrificanti, paraffina, estratti aromatici, bitumi e GPL);

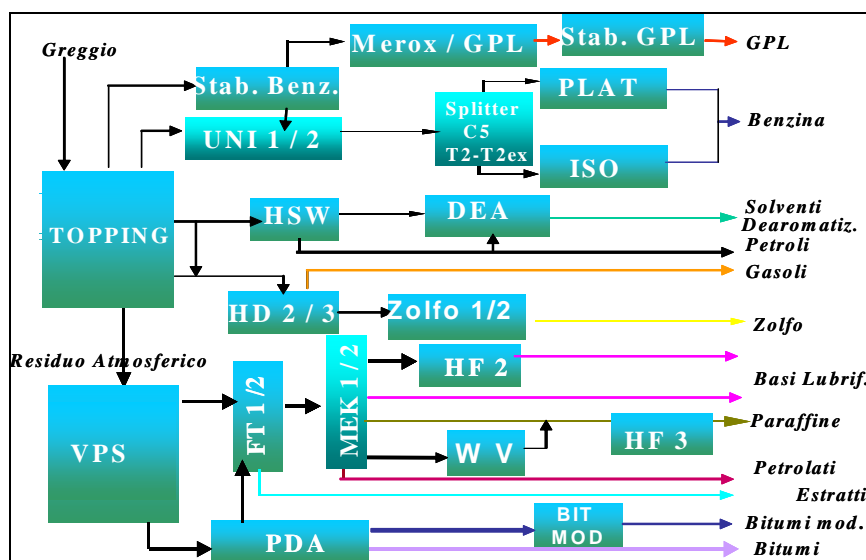
- Area Movimentazione: raggruppa le pensiline di carico dei prodotti carburanti a mezzo autobotti (ATB), collocate nella parte sud-est della Raffineria (in prossimità dell'ingresso principale), e le pensiline di carico ferrocisterne (FFCC), collocate nella parte nord del sito; inoltre, parte dei prodotti sono esitati via mare, attraverso la Darsena Ugione e la Darsena Petroli (esterne al perimetro di Raffineria, ma comprese nel campo di applicazione del SGA e del RAAI), e via oleodotto (di proprietà e gestione PRAOIL).

All'interno del perimetro della Raffineria, infine, risultano localizzati altri stabilimenti, quali:

- lo Stabilimento EniPower (CTE e strutture ausiliarie);
- lo Stabilimento Produzione Lubrificanti (STAP).

La successiva Figura 4 riporta uno schema a blocchi del ciclo produttivo della raffineria.

Figura 4: Schema a blocchi della raffineria



### 2.3.1 Unità di raffinazione

Dal punto di vista operativo/funzionale, la fase di raffinazione comprende tutti i processi svolti nelle seguenti unità, sinteticamente descritti:

- Distillazione primaria (Topping) del greggio con produzione di GPL, benzine, kerosene, gasoli e residuo.
- Desolforazione benzine Unifing 1 e 2- Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenute dal petrolio grezzo.
- Reforming Catalitico Platformer - Processo che ha lo scopo di migliorare le caratteristiche "ottaniche" della benzina pesante prodotta principalmente negli impianti di distillazione primaria.

- Isomerizzazione TIP - Processo che migliora le caratteristiche ottaniche della benzina leggera.
- Dearomatizzazione DEA - Processo che riduce il contenuto di aromatici delle benzine ottenute dal petrolio grezzo.
- Desolforazione Gasoli HD2 e HD3- Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio grezzo.
- Desolforazione Kerosene HSW - Processo che riduce il contenuto di zolfo del kerosene ottenuto dal petrolio grezzo.
- Desolforazione GPL - Merox - Processo per ridurre il contenuto di zolfo nel GPL.
- Stabilizzazione GPL - Riceve i gas provenienti dall'unità Merox, TIP e Plat per il successivo frazionamento in etano, propano e butano.
- Lavaggio amminico e Rigenerazione MEA1- MEA2 - Sistema di lavaggio gas mediante la separazione dell'H<sub>2</sub>S e successiva rigenerazione delle ammine ricche ottenute durante il processo.
- Recupero zolfo - Claus e SCOT - Unità in cui il gas acido ( H<sub>2</sub>S) è convertito in zolfo liquido.
- Strippaggio acque acide - SWS - Unità in cui le acque acide vengono pretrattate per la rimozione di H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> e idrocarburi con invio gas ad impianto Claus.
- Torcia.

La raffineria di Livorno è integrata inoltre da un ciclo di produzione lubrificanti che consta dei seguenti impianti:

- Vacuum PS – Il processo realizza una distillazione sotto vuoto di parte del residuo del Topping.
- Deasphalting PDA - Processo per la produzione di olio deasfaltato (DAO) con utilizzo di solvente propano.
- Estrazione Aromatici con solvente FT1 e FT2 - Processo per l'eliminazione dei composti aromatici con basso indice di viscosità dalle frazioni sottovuoto e DAO, per ottenere idrocarburi paraffinici.
- De-Paraffinazione MEK1 e MEK2 – Il processo per la rimozione delle n-paraffine da carica preventivamente De – aromatizzata.
- Hydrofinishing HF2 e HF3 - Processo di idrogenazione che migliora alcune caratteristiche delle basi lubrificanti e delle paraffine quali colore e stabilità dell'ossidazione.
- Wax Vacuum - Impianto per il frazionamento degli idrocarburi paraffinici per l'eliminazione degli idrocarburi asfaltenici.
- Torcia lubrificanti.

### 2.3.2 Materie Prime e Prodotti

In Raffineria sono presenti in lavorazione o in deposito un notevole numero di sostanze che possono essere genericamente classificate come "materie prime", intese cioè come componenti fondamentali per l'ottenimento dei "prodotti finiti" destinati alla commercializzazione.

In particolare, si possono distinguere:

- materie prime di natura petrolifera (grezzi e semilavorati);

- prodotti petroliferi intermedi e finiti (distillati leggeri, medi, pesanti e GPL);
- materie prime di natura non petrolifera, classificabili a loro volta in chemicals, flocculanti, catalizzatori e sostanze varie;

I principali prodotti semilavorati petroliferi introdotti per lavorazione o miscelazione sono:

- Virgin Naphtha (VN);
- Metil Ter Butil Etere (MTBE), per migliorare le caratteristiche ottaniche delle benzine distribuite;
- Benzina da cracking (LCN), utilizzata nel blending benzine;
- Residui (ATZ/BTZ) da inviare come carica aggiuntiva al Vacuum per saturarne la capacità;
- Benzine e gasoli semilavorati e finiti (da altre Raffinerie del settore).

Oltre ai combustibili utilizzati per usi interni, la raffineria produce:

- propano e miscela GPL per autotrazione e riscaldamento;
- benzine per autotrazione;
- cariche solventi, ragia minerale (anche dearomatizzati);
- Lamium dearomatizzato;
- gasolio per autotrazione e riscaldamento;
- petrolio per combustibile avio e per riscaldamento;
- bitume per impiego stradale ed industriale, bitume modificato;
- basi lubrificanti;
- olio combustibile;
- paraffine e petrolati;
- estratti aromatici;
- zolfo liquido.

### 2.3.3 Unità ausiliarie

La Raffineria è servita da ENIPOWER per quanto riguarda i propri fabbisogni di elettricità, vapore, aria compressa e acqua demineralizzata.

ENIPOWER possiede e gestisce un moderno complesso per la produzione di energia elettrica (potenza elettrica totale 205 MW) e vapore, che assicura la copertura del fabbisogno di raffineria e permette di immettere in rete GRTN ulteriore elettricità.

La raffineria è dotata di sistemi di raffreddamento misti con air cooler e cooling water. L'acqua di raffreddamento viene approvvigionata da Enipower e distribuita tramite un sistema gestito dalla Raffineria.

La raffineria è dotata di una rete di distribuzione di fuel oil e di fuel gas autoprodotti utilizzati come combustibili nei forni della Raffineria.

La raffineria impiega un sistema di distribuzione di Hot Oil prodotto dai forni F-1

e F-2. Il circuito serve la maggior parte delle unità del ciclo lubrificanti ed alcune unità carburanti. Inoltre si impiega Hot Oil per il riscaldamento degli stoccaggi Bitume.

La raffineria dispone di un impianto di Trattamento Acque Effluenti, denominato "TAE", che riceve tutte le acque di raffineria collettate. L'impianto TAE ha una capacità massima continua di circa 400 m<sup>3</sup>/h ed è costituito da una sezione Fisico-chimica, da una sezione biologica e da una linea trattamento fanghi.

### 2.3.4 Movimentazione Materiali e Parco Stoccaggi

La fase di stoccaggio e movimentazione comprende tutte le attività di stoccaggio prodotti idrocarburici, semilavorati, materie prime e di altre sostanze necessarie al processo di raffinazione.

Inoltre risultano comprese in questa fase tutte le attività di movimentazione a supporto della raffineria, ovvero via terra (principalmente per i prodotti), via oleodotto (petrolio greggio e prodotti finiti) e via nave (principalmente per le materie prime ed i semilavorati e basi lube).

La principale struttura (via terra) per il trasferimento dei prodotti è rappresentata da 2 oleodotti, lunghi circa 90 km, che collegano la Raffineria con il Deposito Eni R&M di Calenzano (FI), permettendo il trasferimento di oltre un milione di tonnellate annue di prodotti petroliferi, in gran parte benzine e gasoli. Sono presenti inoltre:

- un gasdotto che trasferisce il prodotto all'adiacente Stabilimento Eni GPL.
- un bitumedotto, che trasferisce il prodotto al vicino deposito Toscopetrol.
- 2 oleodotti per trasferire prodotti al vicino deposito Costieri D' Alesio.

Per le movimentazioni via mare la Raffineria è collegata tramite oleodotti, ai terminali marittimi della Darsena Petroli (pontili 10 e 11), situata nell'area portuale di Livorno a ridosso della diga del Marzocco, e della Darsena Ugione (pontile 36A), ubicata sul canale industriale.

La Raffineria dispone complessivamente di n. 28 pensiline di carico per autobotti e ferrocisterne strutturate come segue:

- pensiline di carico dei prodotti carburanti su Autobotti (ATB), che constano complessivamente di 21 baie, 15 per extra rete e 6 per rete) suddivise per i singoli prodotti;
- 2 pensiline ATB di carico dei bitumi modificati;
- 1 pensilina ATB di carico di zolfo liquido;
- 2 pensiline per il carico di Cat Feed e per lo scarico di oli combustibili su ferrocisterne (FFCC).
- 2 Pensiline di carico GPL

La dotazione di serbatoi di stoccaggio presso la raffineria ammonta ad una capacità geometrica complessiva pari a circa 1.7 milioni di m<sup>3</sup>. Nel dettaglio sono presenti:-

- 6 serbatoi per lo stoccaggio del greggio;-
- 25 serbatoi per lo stoccaggio dei distillati leggeri;-
- 25 serbatoi per lo stoccaggio dei distillati medi;-
- 199 serbatoi per lo stoccaggio dei distillati pesanti;-

- 21 serbatoi per altri prodotti (slop, additivi di processo, fondami, zolfo, acque reflue, ecc).

Ad essi si devono aggiungere 10 serbatoi per lo stoccaggio di GPL (sigari) e 3 serbatoi "tumulati", che non superano i 3500 m<sup>3</sup> di capacità totale.

### 2.4 Uso di Risorse

#### 2.4.1 Acqua

L'approvvigionamento di acqua alla Raffineria di Livorno avviene secondo le seguenti modalità:

- acqua potabile: fornita, attraverso la rete comunale pubblica dell'Acquedotto, dall'Azienda Servizi Ambientali di Livorno (ASA);
- acqua antincendio: prelievo da fonte esterna (Fosso Acque Chiare) esclusivamente in condizioni di emergenza; prelievo di acqua mare in Darsena Petroli e Darsena Ugione;
- acqua industriale: fornita da EniPower. L'acqua industriale viene impiegata per raffreddamento impianti, come acqua degasata e demineralizzata e come acqua servizi TAE e acqua darsene.

#### 2.4.2 Materie prime ed ausiliari

Come descritto in precedenza, le principali materie prime utilizzate in raffineria sono costituite dal greggio e dai prodotti petroliferi che alimentano i diversi cicli produttivi. Le altre materie prime impiegate in raffineria sono prodotti petroliferi semilavorati, catalizzatori ed altri chemicals ed additivi.

#### 2.4.3 Combustibili

La Raffineria è un impianto ad alta intensità energetica, che utilizza però principalmente combustibili prodotti internamente dai processi di raffinazione come gas combustibile (fuel gas) e combustibili liquidi (fuel oil).

I combustibili vengono utilizzati per alimentare i forni di raffineria.

#### 2.4.4 Uso del suolo

La Raffineria di Livorno si sviluppa su un'area di circa 15 ettari.

### 2.5 Interferenze con l'Ambiente

#### 2.5.1 Emissioni in Atmosfera

Per quanto concerne le emissioni convogliate, esse derivano dalla combustione ai forni delle unità di processo della Raffineria di olio combustibile e/o gas combustibile.

I forni degli impianti di processo sono pertanto le unità di una raffineria dove si originano le maggiori emissioni in atmosfera di CO, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, particolato, SO<sub>x</sub>. Anche le unità di recupero zolfo e le torce rappresentano una fonte emissiva.

La raffineria rappresenta inoltre una sorgente di emissioni diffuse, costituite essenzialmente da Composti Organici Volatili (COV) emessi per volatilizzazione dei prodotti petroliferi leggeri; le principali aree sorgenti di emissioni diffuse sono i serbatoi di stoccaggio, le tenute di apparecchiature, linee e componenti connessi al trasferimento di prodotti leggeri, le vasche di disoleazione e le operazioni di caricamento prodotti.

Altre emissioni in atmosfera comprendono H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, BTX, CS<sub>2</sub> Mercaptani e Metalli (principalmente Ni e V) presenti nel particolato.

### 2.5.2 Effluenti Liquidi

Le acque di processo, il vapore e le acque di lavaggio che sono state in contatto con i fluidi di processo contengono, oltre ad idrocarburi, anche H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub>. Analogamente le acque di raffreddamento, sebbene non siano in contatto con i fluidi di processo, possono contenere inquinanti in basse concentrazioni. Anche le acque meteoriche di dilavamento delle aree produttive possono contenere idrocarburi presenti in superficie; esse devono quindi essere trattate prima dello scarico nei corpi idrici recettori.

In particolare le unità di distillazione principali prevedono uno strippaggio in corrente di vapore con conseguente produzione di acque acide con significanti concentrazioni di ammoniaca, idrogeno solforato ed idrocarburi. Queste acque vengono sottoposte ad un preventivo trattamento di strippaggio SWS prima di essere avviate all'impianto di trattamento acque reflue.

La raffineria dispone di un impianto di Trattamento Acque Effluenti, denominato "TAE", che riceve tutte le acque di raffineria collettate.

L'impianto TAE ha una capacità massima continua di circa 400 m<sup>3</sup>/h ed è costituito dalle seguenti sezioni:-

- Stoccaggio temporaneo nei serbatoi di accumulo;
- Separazione a gravità;-
- Flocculazione;-
- Flottazione;-
- Ossidazione biologica e chiarificazione/sedimentazione;-
- Linea trattamento fanghi: ispessimento, centrifugazione e inertizzazione.

La linea di destinazione finale del flusso idrico trattato si diversifica in:-

- Integrazione acqua industriale (con successivo processo di filtrazione, per invio alle torri di raffreddamento);-
- Servizi impianto biologico;-
- Smaltimento definitivo in Fosso Acque Chiare (scarico autorizzato).

### 2.5.3 Rifiuti

La produzione di rifiuti della Raffineria è principalmente costituita da fanghi da trattamento di depurazione delle acque, catalizzatori esausti, terreni contaminati, vari rifiuti oleosi e morchie ed infine ridotti quantitativi di rifiuti solidi urbani ed assimilati.

In occasione delle attività di manutenzione e miglioramento delle strutture

impiantistiche vengono inoltre prodotti rifiuti da demolizione e rottami metallici.

### 2.5.4 Rumore

La progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre a contenere il livello di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantisce il livello di rumore al perimetro esterno della raffineria in accordo alla normativa vigente.

### 2.5.5 Suolo

La peculiarità dei processi di raffineria può essere fonte potenziale di inquinamento a carico della matrice suolo per accidentali sversamenti di prodotti contenenti idrocarburi. Tuttavia sono poste in essere particolari cautele quali il contenimento delle superfici pavimentate ed il collettamento delle stesse al sistema fognario, l'adozione di doppi fondi nei serbatoi di stoccaggio dei prodotti più leggeri (greggi, benzine, gasoli) e la verifica periodica del sistema di monitoraggio della falda mediante freatimetrie e campionamenti delle acque.



## **3. VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO**

### **3.1 Implementazione delle Migliori Tecnologie Disponibili**

Uno dei requisiti fondamentali previsti dalla normativa IPPC è l'implementazione delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) per la prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento. Nella determinazione di quale siano le MTD per il caso in esame, occorre considerare, mediante una analisi costi benefici, nel rispetto di prevenzione e precauzione dell'inquinamento, gli elementi di cui all'allegato IV:

- Impiego di tecniche a scarsa produzione di rifiuti;
- Impiego di sostanze meno pericolose;
- Sviluppo di tecniche per il recupero e il riciclo delle sostanze emesse e usate nel processo, e, ove opportuno, dei rifiuti;
- Processi, sistemi o metodi operativi comparabili, sperimentati con successo su scala industriale;
- Progressi in campo tecnico ed evoluzione delle conoscenze in campo scientifico;
- Natura, effetti e volume delle emissioni in questione;
- Date di messa in funzione degli impianti nuovi o esistenti;
- Tempo necessario per utilizzare una migliore tecnica disponibile;
- Consumo e natura delle materie prime ivi compresa l'acqua usata nel processo e efficienza energetica;
- Necessità di prevenire o di ridurre al minimo l'impatto globale sull'ambiente delle emissioni e dei rischi.

In Italia è stata emessa una specifica Linea Guida per l'identificazione delle MTD che, considerando i principi generali della Direttiva IPPC, ha tenuto conto dei fattori specifici che caratterizzano il settore petrolifero, ed in particolare la realtà del settore della raffinazione Italiano.

Le MTD identificate nella Linea Guida sono state selezionate in virtù delle prestazioni ambientali e degli effetti cross-media e tenuto conto della dimostrata applicabilità nel settore industriale.

L'analisi condotta da Eni sulle tecniche attualmente implementate presso la propria raffineria di Livorno ha evidenziato che risultano già implementate la quasi totalità delle tecniche descritte nella Linea Guida sia per quanto riguarda la raffineria nel suo complesso che le singole unità produttive.

Dato che le MTD per risultare tali devono tenere in considerazione gli elementi caratteristici di ogni realtà locale, nell'ambito dell'analisi condotta è stato evidenziato un ristretto gruppo di tecniche che Eni ritiene non applicabili alla propria raffineria.

Infine, Eni, ha individuato alcune aree di mancato allineamento con le MTD per

la configurazione attuale della raffineria. Pertanto, in accordo ai principi generali della Direttiva, Eni ha identificato una serie di interventi di adeguamento che sono descritti in seguito al paragrafo 3.3, grazie ai quali la raffineria implementerà le MTD applicabili alla propria realtà alla data del 31 Ottobre 2007.

## 3.2 Verifica della soluzione soddisfacente

L'applicazione dei principi generali della Direttiva IPPC comporta l'individuazione della configurazione impiantistica mediante un approccio basato sulla ricerca della soluzione soddisfacente, dato che risultano disponibili delle Linee Guida per l'individuazione delle MTD di settore.

I criteri di soddisfazione devono combinare le diverse condizioni di applicazione dell'IPPC, sintetizzate nei tre elementi cardine: approccio integrato, migliori tecniche disponibili, il rispetto delle condizioni ambientali locali. Pertanto sono stati individuati come criteri gli stessi principi generali della Direttiva IPPC, ovvero:

- prevenzione dell'inquinamento mediante le migliori tecniche disponibili;
- assenza di fenomeni di inquinamento significativi;
- produzione di rifiuti evitata o operato il recupero o l'eliminazione;
- utilizzo efficiente dell'energia;
- prevenzione degli incidenti e limitazione delle conseguenze;
- adeguato ripristino del sito alla cessazione dell'attività.

La verifica condotta per la raffineria di Livorno ha evidenziato che la configurazione impiantistica proposta, relativamente alla data del 30 Ottobre 2007, risulta soddisfare i criteri indicati dalla Direttiva.

In particolare la verifica di conformità ha evidenziato che:

- le tecniche adottate sono MTD indicate dalla Linea Guida di settore. Preferenzialmente vengono adottate tecniche di processo rispetto alle tecniche di depurazione;
- risulta implementato un Sistema di Gestione Ambientale, registrato EMAS;
- le immissioni nell'ambiente delle sostanze emesse in atmosfera risultano trascurabili, se confrontati con gli Standard di Qualità Ambientali, applicabili alla realtà italiana;
- le immissioni nell'ambiente del rumore valutate dimostrano l'assenza di fenomeni di inquinamento significativi;
- risultano implementate le MTD indicate dalla Linea Guida di settore relativamente alla produzione e gestione dei rifiuti e le prestazioni risultano allineate con quanto indicato dalla stessa Linea Guida;
- sono utilizzate tecniche per un utilizzo efficiente dell'energia;
- i consumi energetici sono ridotti, quando confrontati con i consumi dei diretti competitor della raffineria di Livorno;
- vengono utilizzare tecniche di energy management;
- sono adottate misure per prevenire gli incidenti e limitarne le

conseguenze;

- risulta evitato il rischio d'inquinamento e garantito il ripristino del sito alla cessazione dell'attività, ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e di ripristino ambientale.

### 3.3 Interventi di adeguamento

A seguito della attività di valutazione e confronto del ciclo produttivo e dalla gestione della Raffineria con le MTD, supportata dai criteri di soddisfazione, la Raffineria ha individuato alcune misure di miglioramento ed interventi di adeguamento al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento.

**Tabella 1 – Sintesi interventi di adeguamento**

Ambito	Intervento	Beneficio
Miglioramento energetico	Esecuzione di interventi di recupero energetico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervento di sostituzione condensini per aumentare l'efficienza del recupero condense in area MOV. La riduzione del consumo energetico grazie a tale intervento si traduce in un risparmio di combustibili stimato pari a 1.000 tep/anno;</li> <li>• Inserimento di termoregolatori in grado di regolare l'alimentazione di vapore alle linee di prodotti neri. Tale intervento consentirà una riduzione di consumo di vapore BP pari a 5.000 tep/anno.</li> </ul>	Risparmio di combustibili e riduzione di consumo di vapore.
Monitoraggio emissioni	Installazione di due analizzatori in continuo di fumi (CEMS) su 2 camini principali e campagne analitiche (ex DM 12/07/90 ed inquinanti INES) con cadenze opportune. Tale intervento permette di monitorare in continuo circa il 75% delle emissioni convogliate della raffineria.	Miglioramento monitoraggio emissioni (monitoraggio in continuo delle emissioni convogliate della raffineria)
Emissioni in atmosfera	Realizzazione di uno studio per l'inserimento di un sistema di abbattimento delle emissioni della sezione di Rigenerazione catalizzatore PLATFORMER.	
Riduzione delle emissioni di VOC	Saranno effettuati interventi di sostituzione ed installazione di doppie tenute su ulteriore 10% pompe di trasferimento solventi/miscele in area lube.	Minimizzazione di emissione aeriforme diffuse.
	Installazione di manicotti di guarnizione attorno ai punti di campionamento di due serbatoi di benzine a tetto galleggiante.	Minimizzazione di emissione aeriforme diffuse.
	Studio di fattibilità per l'esecuzione della copertura delle vasche di raccolta fanghi, delle vasche di arrivo fognone e delle vasche API.	L'obiettivo è la minimizzazione di emissione aeriforme diffuse dalla sezione di disoleazione; il beneficio verrà quantificato una volta disponibili i risultati dello studio di fattibilità.

Ambito	Intervento	Beneficio
Gestione reflui	Collettamento dreni di acqua acida da unità Wax Vacuum per il trasferimento e trattamento al SWS.	Miglioramento modalità di gestione dei reflui
	Realizzazione di uno studio di fattibilità per l'adeguamento impianto TAE al fine di ridurre gli scarichi a valle del trattamento reflui per recuperi interni a scopi nobili.	
Protezione dei suoli	Esecuzione relining di alcuni tratti di fognatura per il ripristino tenuta e funzionalità. Il programma degli interventi prevede l'avanzamento, entro Ottobre 2007, al 20 % del totale dei collettori principali e secondari della rete fognaria.	Miglioramento del livello di protezione del suolo e della falda
	Interventi di manutenzione sui serbatoi che prevedono l'installazione di doppio fondo in accordo alla procedura TERA-NT/S 01/03 di Eni R&M. Il programma di interventi definito dalla raffineria prevede di installare doppi fondi per ulteriori 8 serbatoi tra cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 serbatoi benzine, di cui uno per MTBE;</li> <li>• 1 serbatoi Kerosene;</li> <li>• 1 serbatoi gasoli;</li> <li>• 1 serbatoio greggio.</li> <li>• 2 serbatoi in area Darsene.</li> </ul>	Miglioramento del livello di protezione del suolo e della falda

## **4. GESTIONE, MONITORAGGIO E CONTROLLO**

### **4.1 Procedure organizzative, gestionali e di sicurezza**

Molta attenzione è stata data alla definizione di procedure per la gestione dei più importanti aspetti ambientali e di sicurezza.

La raffineria di Livorno è dotata di un sistema di Gestione Ambientale, registrato EMAS. Obiettivo del Sistema di Gestione Ambientale è assicurare che gli aspetti/effetti ambientali di tutte le attività, i prodotti ed i servizi della Raffineria, siano conformi totalmente con le proprie Politiche, Programmi ed Obiettivi ambientali, mediante il controllo e la sorveglianza di tutte le operazioni che hanno o possono avere un impatto sull'ambiente.

La Documentazione del Sistema di Gestione Ambientale della Raffineria di Livorno è costituita da :

- Politica ambientale;
- Analisi Ambientale Iniziale;
- Manuale del Sistema di Gestione Ambientale, che rappresenta il costante punto di riferimento nell'applicazione e nell'aggiornamento del SGA;
- Procedure Ambientali, che descrivono come, da chi, quando e con quali mezzi le azioni sopra descritte vengono implementate (rimandando, dove necessario, a specifici Manuali Operativi e Procedure di Raffineria);
- Identificazione dei possibili aspetti/effetti ambientali derivanti dalle attività industriali del sito in condizioni normali, anomale e di emergenza, e la valutazione della loro significatività;
- Piano di Miglioramento Ambientale, con i relativi Programmi ed Obiettivi;
- Identificazione dei requisiti legislativi ambientali applicabili alle attività di raffineria;
- Organizzazione della raffineria, descrivente i mezzi, le attività, le responsabilità che riguardano la prevenzione, il miglioramento e la protezione ambientale;
- Pianificazione e modalità di controllo operativo delle attività di monitoraggio e sorveglianza ambientale;
- Pianificazione e registrazione delle non conformità e delle eventuali azioni correttive/ preventive;
- Pianificazione e documentazione riguardante gli audit ambientali e la revisione periodica da parte della Direzione;

### **4.2 Monitoraggio delle emissioni in atmosfera**

Nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della raffineria è stato definito uno specifico Piano di Sorveglianza per le emissioni in atmosfera.

Il metodo per il controllo e monitoraggio delle emissioni in atmosfera prevede misure dirette con strumenti, che si basano su metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti. Gli analizzatori utilizzati sono provvisti di certificazione

od omologazione, rilasciata da organismi accreditati e riconosciuti, nazionali o internazionali.

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni, implementato dalla Raffineria di Livorno, includerà al 30 Ottobre 2007 un monitoraggio in continuo delle emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>2</sub> ai camini 1 e 7 che convogliano i fumi, rispettivamente degli impianti D2 e HD3 (camino 1) e impianti VPS, FT1 ed HOT OIL (camino 7). Tale flusso rappresenta complessivamente circa il 75% delle emissioni gassose convogliate della Raffineria.

La Raffineria di Livorno è inoltre dotata di un sistema di monitoraggio periodico delle emissioni, con periodicità semestrale, che viene effettuata su tutti i camini esistenti.

### 4.3 Monitoraggio degli scarichi idrici

Nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della raffineria è stato definito un Piano Analitico di Laboratorio sulle Acque effettuato da laboratorio di raffineria.

La Raffineria di Livorno, è inoltre dotata di un piano di monitoraggio allo scarico finale, effettuato da laboratori esterni, caratterizzato da una frequenza trimestrale.

Per quanto riguarda le acque che la Raffineria riceve dagli stabilimenti GPL e STAP, esiste un piano di controllo effettuato delle stesse, avente una frequenza semestrale.

La scelta dei parametri da monitorare dipende dai vincoli normativi, dai processi produttivi, dalle materie prime e dai prodotti chimici usati.

I parametri oggetto di monitoraggio sono definiti nel Piano di Sorveglianza e Misurazione che fa riferimento specifico al Piano Analitico di Laboratorio sulle Acque, cui si rimanda per i dettagli.

### 4.4 Monitoraggio del rumore

Attualmente la raffineria esegue un monitoraggio del rumore presso una serie di postazioni di misura in corrispondenza del perimetro stesso dello stabilimento che sono identificati e descritti nella relazione di quantificazione dell'impatto acustico.

Poiché il rumore prodotto dagli impianti non assume caratteristiche di accentuata variabilità, ovvero non sono riscontrabili fluttuazioni ampie del livello di pressione sonora, il metodo per il controllo e monitoraggio della emissione acustiche prevede, con cadenza periodica, una serie di misurazioni presso postazioni di misura definite nella Mappatura Acustica al Perimetro dello Stabilimento e sui ricettori.

Le misurazioni sono effettuate in condizioni tali da risultare rappresentative dell'assetto tipico delle operazioni di raffineria e condotte in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente. Le misurazioni sono effettuate in condizioni di assenza di precipitazioni atmosferiche, di neve al suolo, di nebbia e di vento (velocità < 5 m/s), come previsto dal DM 16/03/1998, recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

### 4.5 Monitoraggio del sottosuolo

La raffineria nell'ambito del sistema di Gestione Ambientale ha definito una specifica procedura per il monitoraggio del sottosuolo, che prevede un sistema di monitoraggio a protezione dell'inquinamento delle acque sotterranee, costituito da:

- rilievo dei livelli e dell'eventuale presenza di idrocarburi secondo quanto indicato nella Procedura Gestionale AP/COSAM (mediamente 3-4 volte l'anno).
- campionamento ed analisi generale delle acque sotterranee (livello di falda, espresso in m, temperatura, in °C, e concentrazione di HC totali e di cloruri, in ppm) secondo quanto indicato nella Procedura Gestionale AP/COSAM (mediamente 1-2 volte l'anno) ed in accordo a quanto previsto dal Manuale Tecnico COSAM.

La scelta dei parametri da monitorare dipende dai vincoli normativi, dai processi produttivi, dalle materie prime e dai prodotti chimici usati. I parametri oggetto di monitoraggio sono descritti nel dettaglio nella Procedura per la protezione delle acque di falda e del sottosuolo.

### 4.6 Monitoraggio dei rifiuti

La raffineria comunica annualmente all'autorità competente, con le modalità previste dalla legislazione vigente, le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti prodotti, compilando le schede del Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD), conservata per almeno 5 anni.

Il metodo per il controllo e monitoraggio dei rifiuti prevede il prelievo di campioni per l'esecuzione di indagini analitiche svolte con frequenza variabile, in base a quanto definito dalla procedura sulla gestione dei rifiuti.

In particolare tale controllo viene effettuato ogni qualvolta viene prodotto all'interno della Raffineria un rifiuto di tipo non comune o la cui classificazione, sulla base del processo produttivo del rifiuto stesso, non sia univocamente definita.

I metodi analitici considerati per la caratterizzazione dei rifiuti sono conformi alla vigente normativa in materia.

## 5. STRUTTURA DELLA DOMANDA

La **sintesi non tecnica**, è destinata ad illustrare in forma sintetica e di facile comprensione gli aspetti principali del procedimento di valutazione.

Le informazioni riportate nella presente sintesi non tecnica, sono descritte in dettaglio nella documentazione tecnica che accompagna la domanda di autorizzazione integrata ambientale.

Tale documentazione si suddivide in due gruppi:

- **Schede:** ciascuna formata da più tabelle, descritte nel seguito;
- **Elaborati tecnici, cartografie, relazioni e documentazione di vario tipo da allegare** a tali schede e che ne completano le informazioni contenute; questi ultimi sono indicati nel seguito come "allegati alle schede".

Le **schede** raccolgono in modo sintetico tutte le informazioni necessarie; si tratta di cinque moduli, ognuno formato da più tabelle o schemi riepilogativi, più la sintesi non tecnica (ai sensi dell'art.4, comma 2 del Decreto).

Le prime due schede, **A – Informazioni generali** e **B – Dati e notizie sull'impianto attuale**, hanno lo scopo di fornire all'autorità competente gli elementi relativi alle caratteristiche dell'impianto nel suo assetto al momento della presentazione della domanda, alle sue attività, alle autorizzazioni di cui l'impianto è fornito, all'inquadramento urbanistico e territoriale, alle materie prime, alle emissioni, al bilancio idrico ed energetico, ai rifiuti. In particolare, nella scheda A sono raccolte informazioni di carattere generale, mentre nella B si entra nel dettaglio dei consumi e delle emissioni dell'impianto.

La scheda successiva, **C – Dati e notizie sull'impianto da autorizzare**, consente al gestore di illustrare le caratteristiche dell'impianto nella configurazione per la quale si richiede l'autorizzazione, più brevemente indicato nel seguito come **impianto da autorizzare**, qualora questo non coincida con l'assetto attuale. In questo caso, il gestore riporta in C la sintesi delle principali variazioni tra l'impianto così come descritto in B e l'impianto da autorizzare e le tecniche proposte. In caso contrario, se non sono previste modifiche all'impianto, la scheda C non deve essere compilata.

Nella scheda **D – Individuazione della proposta impiantistica ed effetti ambientali** si descrive in forma sintetica la scelta del metodo di individuazione della proposta impiantistica che soddisfa le richieste del Decreto, in altre parole dell'impianto da autorizzare descritto nelle precedenti schede e gli effetti ambientali ad essa associati.

La quinta scheda **E – Modalità di gestione degli aspetti ambientali e piano di monitoraggio** espone gli elementi emersi dall'adozione della scelta impiantistica effettuata, permettendo di descrivere le modalità di gestione ambientale e il piano di monitoraggio che si intendono adottare.

Gli **allegati alle schede** completano le informazioni delle schede stesse e sono formati da:

- elaborati tecnici, planimetrie, autorizzazioni esistenti, schemi di processo per le prime 3 schede;
- relazioni di individuazione e quantificazione degli effetti nelle varie matrici



ambientali per la scheda D;

- descrizioni delle modalità di gestione e del piano di monitoraggio nella scheda E;
- ulteriori documenti che possono essere di utile supporto al procedimento autorizzativo.