

# **Nuovo Vacuum**

## **Raffineria di Sannazzaro**

**Sintesi Non Tecnica**

Luglio 2007

[www.erm.com](http://www.erm.com)

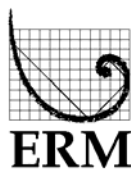
Eni R&M

Nuovo Vacuum  
Raffineria di Sannazzaro:  
*Sintesi Non Tecnica*

**ERM sede di Milano**

Via San Gregorio, 38  
I-20124 Milano  
T: +39 0267440.1  
F: +39 0267078382

[www.erm.com/italy](http://www.erm.com/italy)



Eni R&M

Nuovo Vacuum  
Raffineria di Sannazzaro:  
*Sintesi Non Tecnica*

24 Luglio 2007

Rif. 0059559

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.r.l., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

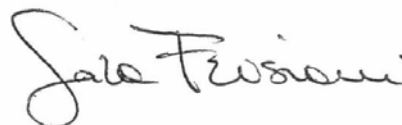
ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.



---

ing. Riccardo Corsi  
*Project Director*



---

Ing. Sara Frisiani  
*Project Manager*

## INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	STRUTTURA DEL DOCUMENTO	1
2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	3
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
3.1	RAPPORTI TRA PIANI E PROGETTO	4
3.1.1	<i>Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica</i>	4
3.1.2	<i>Pianificazione Energetica Regionale</i>	4
3.1.3	<i>Piano Territoriale Regionale</i>	4
3.1.4	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale</i>	5
3.1.5	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale</i>	5
3.1.6	<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Sannazzaro de' Burgondi</i>	5
3.1.7	<i>Piano Regionale di Qualità dell'Aria</i>	6
3.1.8	<i>Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i>	6
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
4.1	UBICAZIONE	7
4.2	RAFFINERIA ESISTENTE	8
4.2.1	<i>Componenti di Impianto</i>	8
4.2.2	<i>Materie Prime e Prodotti</i>	9
4.2.3	<i>Uso di Risorse</i>	10
4.2.4	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	10
4.3	PROGETTO DI MODIFICA	12
4.3.1	<i>Descrizione del Processo</i>	13
4.3.2	<i>Uso di Risorse</i>	13
4.3.3	<i>Interferenze con l'Ambiente</i>	14
4.3.4	<i>Fase di Cantiere</i>	15
4.3.5	<i>Analisi dei Malfunzionamenti</i>	16
4.4	RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA RAFFINERIA ALLO STATO ATTUALE E A VALLE DELLE MODIFICHE	16
4.5	IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI	16
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	18
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	18
5.2	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	18
5.2.1	<i>Atmosfera</i>	18
5.2.2	<i>Ambiente Idrico</i>	19
5.2.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	20
5.2.4	<i>Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi</i>	21
5.2.5	<i>Salute Pubblica</i>	22

5.2.6	<i>Rumore</i>	23
5.2.7	<i>Paesaggio</i>	23
5.3	<b>STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI</b>	24
5.3.1	<i>Atmosfera</i>	24
5.3.2	<i>Ambiente Idrico</i>	26
5.3.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	27
5.3.4	<i>Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi</i>	28
5.3.5	<i>Salute Pubblica</i>	28
5.3.6	<i>Rumore</i>	29
5.3.7	<i>Paesaggio</i>	30
6	<b>OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE, MONITORAGGI AMBIENTALI</b>	32
6.1	<b>COMPENSAZIONI</b>	32
6.2	<b>MONITORAGGIO</b>	33
6.2.1	<i>Emissioni in Atmosfera</i>	33
7	<b>STUDIO DI INCIDENZA</b>	34
7.1	<b>AREE NATURA 2000 INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b>	34
7.2	<b>ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO</b>	35
7.2.1	<i>Interferenza sulle Componenti Abiotiche</i>	35
7.2.2	<i>Interferenza sulle Componenti Biotiche</i>	36

La presente *Sintesi Non Tecnica* dello *Studio di Impatto Ambientale* riguarda il progetto di modifica della Raffineria *ENI R&M* di Sannazzaro de' Burgondi, che consiste essenzialmente nella realizzazione di una nuova unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) e nell'ampliamento dell'impianto di depurazione delle acque reflue.

Il principale obiettivo della nuova unità Vacuum è quello di incrementare la produzione di gasolio leggero da Vacuum (LVGO) e gasolio da Vacuum pesante (HVGO) a parità di greggio lavorato nelle unità di distillazione atmosferica (Topping) esistenti.

Il proponente del progetto è *ENI SpA, Divisione Refining & Marketing (ENI R&M)*.

L'impegno della Raffineria non è rivolto soltanto alle esigenze di produzione, ma, in linea con le politiche societarie dell'*ENI*, anche a garantire la sicurezza e la salute nelle proprie attività, a salvaguardare l'ambiente, ad assicurare un buon rapporto con il territorio.

Per questo la Raffineria si è dotata di efficaci strumenti gestionali, quali un complesso Sistema di Gestione della Sicurezza ed un Sistema di Gestione Ambientale che ha ottenuto la Certificazione Internazionale ISO 14001. Il 21 marzo 2007 la Raffineria ha ottenuto anche la certificazione EMAS.

La *Figura 1a* localizza il sito di Raffineria in cui saranno realizzati gli interventi.

## 1.1

### STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Oltre alla presente *Introduzione*, la *Sintesi Non Tecnica* comprende:

- *Capitolo 2: Motivazioni del Progetto*, in cui vengono presentate sia le motivazioni generali inerenti la realizzazione del progetto proposto che quelle specifiche riguardanti le scelte progettuali;
- *Capitolo 3: Quadro di Riferimento Programmatico*, in cui sono analizzati i rapporti tra la Raffineria esistente ed i progetti di modifica con i piani e le leggi vigenti;
- *Capitolo 4: Quadro di Riferimento Progettuale*, che riporta le informazioni relative alla Raffineria nello stato attuale ed al progetto di adeguamento;
- *Capitolo 5: Quadro di Riferimento Ambientale*, articolato in due parti: descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali interessate dalla

realizzazione del progetto ed analisi degli impatti sulle componenti ambientali considerate per effetto delle azioni di progetto;

- *Capitolo 6: Opere di Mitigazione e Compensazione, Monitoraggi Ambientali*, in cui sono descritte le iniziative che il Proponente intende realizzare per la mitigazione e compensazione degli impatti eventualmente prodotti dalle modifiche progettuali ed i sistemi di monitoraggio adottati per tenere sotto controllo l'impianto ed i suoi effetti sull'ambiente;
- *Capitolo 7: Studio di Incidenza*, in cui sono analizzati gli eventuali impatti del progetto su aree pSIC e ZPS.

L'area vasta è evidenziata in *Figura 1.1a*.

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* riguarda la realizzazione di un nuovo impianto Vacuum. Il principale obiettivo della nuova unità è quello di incrementare la produzione di gasolio leggero da Vacuum (LVGO) e gasolio da Vacuum pesante (HVGO) a parità di greggio lavorato nelle unità di distillazione atmosferica (Topping) esistenti; inoltre, la nuova unità dovrà essere in grado di garantire la necessaria flessibilità operativa per la lavorazione delle cariche e di minimizzare i consumi energetici ottimizzando il treno di scambio termico.

La nuova unità Vacuum è composta dalle seguenti sezioni:

- Colonna di distillazione sotto vuoto;
- Sezione raccolta acque oleose e raccordo alla rete fognaria esistente;
- Sistema di recupero condense a bassa pressione;
- Sezione di Blow Down;
- Interconnecting per correnti di processo e utilities.

Nell'ideazione del progetto si è cercato di identificare le tecnologie ed i processi che permettessero di mantenere per quanto possibile inalterate le caratteristiche della Raffineria, cercando di intervenire al massimo sugli impianti esistenti, limitando al minimo la realizzazione di nuovi interventi e mantenendo al contempo la potenzialità della Raffineria in termini di quantità annua di grezzo lavorato.

Inoltre, costituisce parte integrante del progetto l'ampliamento dell'impianto biologico di depurazione delle acque reflue; tale ampliamento si rende necessario per aumentare la flessibilità dell'esistente impianto e poter garantire, anche in caso di anomalie su sezioni dell'unità di trattamento stesso, sempre la massima efficienza di depurazione.



Nel *Quadro di Riferimento Programmatico* dello *Studio di Impatto Ambientale* sono analizzati i principali strumenti di piano e di programma applicabili al progetto di realizzazione di una nuova unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) e di ampliamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

In particolare, viene presentato lo stato attuale dei piani e programmi vigenti e vengono analizzati i loro rapporti con il progetto, evidenziandone conformità ed eventuali difformità. Viene infine esaminata la situazione autorizzativa della *Raffineria*.

Nel seguito si riporta una sintesi dei rapporti tra Piani e progetto.

### 3.1 *RAPPORTI TRA PIANI E PROGETTO*

#### 3.1.1 *Strumenti Nazionali ed Internazionali di Pianificazione Energetica*

Si osserva una piena coerenza tra il progetto allo studio (nuova unità Vacuum) e la normativa di settore, in quanto scopo principale della nuova unità di distillazione sottovuoto è quello di incrementare la produzione di gasolio leggero da vacuum e gasolio da vacuum pesante, trasformati successivamente in distillati a basso tenore di zolfo nel processo di Hydrocracking. Inoltre, l'ampliamento dell'impianto biologico aumenta la flessibilità dell'esistente impianto e garantisce sempre, anche in caso di anomalie su sezioni dell'unità di trattamento stesso, la massima efficienza di depurazione.

#### 3.1.2 *Pianificazione Energetica Regionale*

In riferimento all'oggetto dello Studio il *Piano Energetico Regionale (PER)* individua, fra le Schede Strumenti, la Scheda 6.8 "*Promozione dell'impiego di combustibili puliti e individuazione di fonti energetiche alternative*", in cui, fra i combustibili a basso impatto ambientale, suscettibili di serio interesse, oltre all'idrogeno, al biodiesel, alle emulsioni di acqua e gasolio, al metano, al gas di petrolio liquefatto (GPL), vengono compresi anche il gasolio e le benzine a bassissimo tenore di zolfo (10 ppm).

Il progetto di costruzione di una nuova unità di distillazione sottovuoto risulta pertanto coerente con quanto prescritto dal PER.

L'ampliamento dell'impianto biologico, inoltre, risulta funzionale alla ristrutturazione degli impianti esistenti, uno degli obiettivi della pianificazione regionale.

### **3.1.3** *Piano Territoriale Regionale*

Non sono state riscontrate correlazioni dirette fra i documenti preliminari al Piano Territoriale Regionale ed il progetto in esame.

Tuttavia, si rileva che, a livello generale, fra le strategie e le azioni legate al miglioramento della qualità ambientale, si menzionano il contenimento delle pressioni sul comparto idrico e dell'atmosfera. In ragione delle modifiche impiantistiche apportate dal progetto di modifica della raffineria, che comporteranno una sostanziale invarianza dei prelievi idrici e delle emissioni in atmosfera, si può affermare che il progetto in esame è in linea con le strategie enunciate dai documenti preliminari al Piano Territoriale. Si ricorda, inoltre, che il progetto di ampliamento dell'impianto di depurazione delle acque reflue comporterà un miglioramento della qualità degli scarichi.

### **3.1.4** *Piano Territoriale Paesistico Regionale*

In relazione al progetto in esame, il *Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)* classifica tutto il territorio appartenente alla provincia di Pavia come "*Fascia della bassa pianura*"; l'area di interesse è inserita nell'ambito della Lomellina.

Rispetto al regime vincolistico, è da rilevare che il complesso industriale non è situato all'interno di aree vincolate o tutelate, né in prossimità di aree con caratteristiche ambientali particolarmente critiche; pertanto non si rilevano indicazioni ostative alla realizzazione dei progetti di inserimento di una nuova unità Vacuum all'interno della Raffineria e di ampliamento dell'esistente impianto di trattamento delle acque reflue.

### **3.1.5** *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)* della provincia di Pavia non evidenzia particolari elementi che possano essere messi in relazione con l'inserimento di una nuova Unità Vacuum. Si ricorda, invece, che il progetto di ampliamento dell'impianto biologico, pur non aumentando i prelievi e gli scarichi, comporterà un miglioramento della qualità degli scarichi, in linea con gli obiettivi del PTCP.

### **3.1.6** *Piano Regolatore Generale del Comune di Sannazzaro de' Burgondi*

L'area in cui verrà realizzata la nuova unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) e l'area in cui verrà realizzato l'ampliamento dell'impianto biologico sono ubicate interamente all'interno del territorio di competenza del comune di Sannazzaro de' Burgondi.

Il progetto in esame risulta coerente con la destinazione d'uso prevista dal *Piano Regolatore Generale (PRG)* del Comune di Sannazzaro de' Burgundi, ossia "Zona D8 - speciale per impianti petroliferi".

### **3.1.7** *Piano Regionale di Qualità dell'Aria*

La presenza della Raffineria all'interno dei territori dei comuni di Sannazzaro de' Burgundi e di Ferrera Erbognone comporta la loro classificazione, nel *Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)*, in "Zona di risanamento di tipo A". Tutti i comuni ad essi limitrofi rientrano nella zona di mantenimento.

Per *zona di risanamento* si intende la parte del territorio regionale nel quale i livelli di uno o più inquinanti (Tipo A: più inquinanti) sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza. Nelle Zone di risanamento la Regione predispose i piani integrati per il rispetto dei valori limite entro i termini stabiliti.

A tal riguardo, si ricorda che il progetto di modifica della raffineria comporterà una sostanziale invarianza delle emissioni in atmosfera.

### **3.1.8** *Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*

In base alla delimitazione delle fasce fluviali del *Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*, l'area della Raffineria ricade in area esterna alla fascia C (area di inondazione per piena catastrofica) che rappresenta la più esterna delle fasce fluviali individuate dal Piano. Il sito di Raffineria non ricade dunque in alcuna fascia fluviale tutelata dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po.

## 4.1

## UBICAZIONE

La Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi si colloca nella porzione Sud-Occidentale della Regione Lombardia, in provincia di Pavia, nei territori comunali di Sannazzaro de' Burgondi (porzione orientale) e di Ferrera Erbognone (porzione occidentale).

La Raffineria è posizionata a circa 1 km ad Ovest del centro abitato di Sannazzaro de' Burgondi ed a circa 1 km a Sud-Est dell'abitato di Ferrera Erbognone; il capoluogo di provincia è ubicato a circa una decina di chilometri in direzione Est.

Il progetto oggetto dello *Studio di Impatto Ambientale* si realizzerà all'interno della Raffineria e sarà ubicato internamente al territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi, così come gli impianti ausiliari.

In *Figura 1.1a* è riportata la corografia dell'area interessata in scala 1:50.000.

La Raffineria, essendo collocata lungo la direttrice dell'oleodotto dell'Europa Centrale per il trasporto del greggio, da Genova sino alla Svizzera, è ubicata in posizione strategica per la distribuzione di prodotti finiti nell'area più industrializzata d'Italia e costituisce, quindi, uno degli stabilimenti più importanti di proprietà di *Eni SpA*.

Dal punto di vista geografico, il territorio oggetto di studio si inserisce nella Lomellina, la parte della pianura irrigua lombarda delimitata dai fiumi Sesia ad Ovest, Ticino ad Est e Po a Sud e dal confine con la provincia di Novara a Nord.

La Lomellina comprende diversi piccoli centri, con forti tradizioni rurali, nei quali si sono innestate negli ultimi decenni attività industriali, anche di notevole importanza, come nel caso di Ferrera Erbognone e di Sannazzaro de' Burgondi. Oltre a questi paesi si ricordano Lomello, importante centro risicolo, Ottobiano, Scaldasole, Domo, Pieve Albignola, Semiana, ecc.

Nell'area attorno alla Raffineria, considerando una circonferenza di 5 km di raggio dal centro della Raffineria stessa, sono presenti le aree urbane di Sannazzaro de' Burgondi e di Ferrera Erbognone.

Le altre principali attività industriali presenti nella zona sono:

- Deposito *PRAOIL*, che si occupa della gestione degli oleodotti in entrata ed in uscita dalla Raffineria ed è situato sul lato Sud, in corrispondenza del varco n°2 del muro di cinta; nel deposito sono presenti serbatoi di stoccaggio del petrolio grezzo;

- Stabilimento GPL *Eni R&M*, in cui è stoccato GPL (in un serbatoio sferico, in serbatoi orizzontali ed in bombole per l'uso domestico);
- Stabilimento *Air Liquide*;
- Centrale di Cogenerazione Enipower della potenzialità di circa 1.000 MWe.

Le infrastrutture di trasporto principali sono:

- l'Autostrada A7 Milano - Genova, situata a circa 7 km ad Est del sito in oggetto;
- la Strada Statale 211 della Lomellina, che collega Novara a Novi Ligure;
- la linea ferroviaria a binario singolo Pavia - Alessandria, ubicata a pochi metri dal confine settentrionale della Raffineria;
- la Strada Provinciale 193/B Pavia - Alessandria, che corre parallela alla linea ferroviaria lungo il confine nord della Raffineria;
- la Strada Provinciale 28, che corre da SO a NE lungo il lato meridionale della Raffineria.

## 4.2 RAFFINERIA ESISTENTE

### 4.2.1 Componenti di Impianto

Il ciclo di lavorazione attualmente in esercizio presso la Raffineria di Sannazzaro è del tipo ad alta conversione e comprende tre impianti di *cracking*, di cui uno di tipo termico e due di tipo catalitico.

Dal punto di vista operativo la Raffineria può essere suddivisa nelle seguenti zone principali, secondo un principio di funzionalità:

- impianti di produzione;
- stoccaggi, blending e spedizioni;
- centrale termoelettrica e servizi (Impianto di demineralizzazione ed impianto di trattamento acque reflue);
- area occupata dagli uffici, dai magazzini/officine e dalla mensa;
- parcheggi imprese esterne.

Le fasi operative mediante le quali viene realizzata in Raffineria la trasformazione del petrolio greggio in prodotti finiti sono le seguenti:

- ricevimento e stoccaggio di materie prime e prodotti finiti;
- ciclo di lavorazione;
- spedizione prodotti finiti.

Il *lay-out* di Raffineria è riportato in *Figura 4.2.1a*. Nella stessa figura è indicata anche l'ubicazione, all'interno della Raffineria, dell'area nella quale verrà realizzato il progetto.

La Raffineria ha attualmente in corso di realizzazione un progetto che consiste essenzialmente nella realizzazione di una unità di *Deasphalting* e di una unità di *Hydrocracking*; tale modifica si inquadra nell'ambito delle realizzazioni necessarie ad adeguare le produzioni di raffineria alle disposizioni della Comunità Europea (*Directive 98/70/CE* e *CEE/CEEA/CE n. 17 del 3/03/2003*), recepite nell'ordinamento nazionale con *DPCM 434 del 23 novembre 2000*, con *DPCM 29/2002* e con *Legge 31/10/2003 n. 306*, che impongono a partire dal gennaio 2009 un'ulteriore diminuzione della concentrazione di zolfo nelle benzine e nei gasoli fino a 10 ppm rispetto alla concentrazione oggi ammessa di 50 ppm.

Oltre agli impianti di processo esistono varie altre unità appartenenti ai Servizi Ausiliari o *Utilities* di Raffineria finalizzati alla produzione e distribuzione di vapore, energia elettrica, acqua refrigerante ed industriale, aria compressa, ecc.

L'impianto di depurazione delle acque reflue, attualmente dimensionato per una portata di 800 m<sup>3</sup>/h, è configurato per trattare le seguenti correnti:

- Acqua uscente dalle vasche API;
- Acque in arrivo dalla fogna semioleosa;
- Scarichi dal deposito PRAOIL;
- Acque sanitarie;
- Acque piovane.

L'acqua trattata dall'impianto biologico viene in parte scaricata a canale ed in parte viene successivamente filtrata al fine di essere riutilizzata nel make-up del circuito di raffreddamento.

#### 4.2.2

#### *Materie Prime e Prodotti*

La principale materia prima utilizzata in Raffineria è il petrolio grezzo, che alimenta i diversi cicli produttivi. Altre materie prime impiegate in Raffineria sono i prodotti petroliferi semilavorati, metanolo, catalizzatori ed altri chemicals utilizzati prevalentemente negli impianti di trattamento reflui liquidi e gassosi.

Le materie prime ed i semilavorati provengono quasi esclusivamente da oleodotti.

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

- propano e miscela GPL per autotrazione e riscaldamento;
- benzine per autotrazione a vari livelli ottanici;
- gasolio per autotrazione e riscaldamento;
- oli combustibili;
- bitumi;
- zolfo liquido;
- ATK;

- propilene;
- gas di sintesi.

Il trasporto di prodotti finiti e semilavorati all'esterno della Raffineria è garantito da un articolato sistema di oleodotti, che collega il sito di Sannazzaro a vari depositi del Gruppo.

Il trasferimento di prodotti all'esterno della Raffineria è inoltre assicurato mediante la spedizione di autobotti caricate in apposite pensiline dedicate. Vengono inoltre utilizzate ferrocisterne.

La Raffineria è dotata di un parco di circa 150 serbatoi avente una capacità complessiva di circa 2 milioni di m<sup>3</sup>.

### 4.2.3 *Uso di Risorse*

#### *Acqua*

I principali usi di risorse idriche presso la Raffineria di Sannazzaro riguardano i processi di trasformazione del grezzo, il raffreddamento degli impianti, i lavaggi ed altre operazioni.

La Raffineria provvede ai propri fabbisogni idrici attraverso un articolato sistema di approvvigionamento e distribuzione che prevede il prelievo di acqua dolce da 3 pozzi sotterranei e da 2 canali superficiali ed il riutilizzo delle acque sotterranee emunte dalle opere di messa in sicurezza della falda nell'ambito del Progetto di bonifica intrapreso dalla Raffineria.

Parte dell'acqua prelevata dalla Raffineria viene fornita a terzi (Enipower ed Air Liquide).

#### *Materie Prime ed Altri Materiali*

Come già ricordato, le principali materie prime utilizzate in Raffineria sono il greggio ed i prodotti petroliferi che alimentano i diversi cicli produttivi. Le altre materie prime impiegate in Raffineria sono prodotti petroliferi semilavorati, metanolo, catalizzatori ed altri chemicals.

#### *Territorio*

La Raffineria occupa una superficie pari a circa 230 ha.

### 4.2.4 *Interferenze con l'Ambiente*

#### *Emissioni in Atmosfera*

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

Per quanto riguarda le *convogliate*, le emissioni di un singolo forno, o di più forni contemporaneamente, sono raccolte in un sistema di camini.

La Raffineria di Sannazzaro è dotata di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME), costituito da un insieme di programmi di acquisizione, elaborazione e presentazione delle misure di concentrazione di alcuni componenti presenti nelle emissioni gassose caratteristiche dei processi industriali quali SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (si veda anche il *Paragrafo 6.2.1*). Questo insieme di programmi di elaborazione viene eseguito su un personal computer con un sistema operativo e colloquia mediante opportune interfacce con la strumentazione di prelievo, trattamento e misura posta in adeguate cabine in prossimità dei punti di emissione.

La Raffineria ha predisposto alcune procedure interne per il controllo operativo delle emissioni: sono state definite soglie di allarme caratteristiche di ogni singolo camino in funzione della portata di fumi scaricata, al fine di tragaruardare in ogni caso il rispetto dei limiti prescritti. Ad ogni attivazione di allarme, il personale operativo mette in atto azioni correttive secondo quanto previsto dalle Istruzioni Operative del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) al fine di riportare i parametri interessati al di sotto dei valori di allarme entro il termine massimo di alcune ore.

Il processo di controllo delle emissioni convogliate della Raffineria di Sannazzaro è pertanto in grado di assicurare il costante rispetto dei limiti prescritti e di garantire quel miglioramento continuo che rappresenta l'elemento fondamentale del SGA.

La dispersione nell'ambiente di emissioni *diffuse* di composti organici volatili (COV) è correlabile alle specifiche attività di processo e movimentazione svolte in Raffineria.

In stretta analogia con le iniziative intraprese per il controllo delle emissioni convogliate, è stata attuata una serie di azioni per limitare la dispersione di inquinanti atmosferici.

#### *Effluenti Liquidi*

La raccolta degli scarichi e dei reflui derivanti da tutti gli impianti e dalle aree del sito è garantita dal sistema fognario di Raffineria, progettato sulla base dell'andamento pluviometrico medio della zona.

Tutte le acque reflue che interessano le aree della Raffineria (comprendenti acque di provenienza industriale, acque civili, acque meteoriche raccolte entro il perimetro di Stabilimento) vengono convogliate all'impianto di depurazione TAE, che ha una capacità di depurazione di 800 m<sup>3</sup>/h.

Oltre all'impianto TAE sono presenti nell'area della Raffineria un impianto di trattamento fanghi e tre *Sour Water Stripper (SWS)*.

I SWS hanno il compito di eliminare (striappare) l'idrogeno solforato e l'ammoniaca da quelle acque di processo che, essendo particolarmente acide, non possono essere inviate direttamente all'impianto di depurazione.



I reflui in uscita dal trattamento biologico dell'impianto TAE vengono immessi nel canale Riazzolo, che a sua volta confluisce nel Fiume Po.

La Raffineria esegue giornalmente il controllo dei principali parametri (idrocarburi totali, COD, pH, ecc.) delle acque in uscita da ciascuna sezione dell'impianto di trattamento.

#### *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, garantiscono un livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

#### *Rifiuti*

I processi produttivi che si realizzano all'interno della Raffineria di Sannazzaro portano alla formazione di due tipologie di scarti distintamente classificabili in rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi. I rifiuti speciali non pericolosi costituiscono il 92% dei rifiuti totali e sono costituiti da numerose categorie merceologiche di prodotti che caratterizzano differenti cicli di smaltimento e/o di recupero.

A livello puramente indicativo, la Raffineria produce le seguenti principali tipologie di rifiuti:

- fanghi da impianto di depurazione acque reflue;
- fanghi da trattamento acque demi;
- catalizzatori esausti,
- terre e materiali eterogenei inquinati da idrocarburi;
- rottami ferrosi;
- batterie ed oli esausti (principali tipologie di rifiuti pericolosi);
- rifiuti solidi urbani (scarti da mensa ed uffici) ed assimilabili (imballaggi, cassette, pallets, gomma, resine, scarti di legno).

All'interno della Raffineria di Sannazzaro è presente una discarica di rifiuti, a cui sono destinati i rifiuti inertizzati ed il catalizzatore esausto raccolto in *big-bags* (per una quantità massima di 450 t/a). Il percolato prodotto dalla discarica viene raccolto e convogliato al trattamento acque reflue della Raffineria, tramite tubazione dedicata (fognatura oleosa).

### **4.3**

#### **PROGETTO DI MODIFICA**

La nuova unità Vacuum si inserisce nell'attuale configurazione della Raffineria aumentandone la flessibilità operativa. L'unità è stata progettata per ottenere i seguenti prodotti principali:

- Gasolio Vacuum Leggero (LVGO);

- Gasolio Vacuum Pesante (HVGO);
- Residuo Vacuum.

L'unità inoltre produce una piccola quantità di Off-gas.

#### 4.3.1 *Descrizione del Processo*

L'impianto Vacuum è costituito dalle seguenti sezioni:

- Alimentazione Carica e Treno di Preriscaldamento;
- Forno;
- Colonna di distillazione;
- Sistema di generazione vuoto;
- Trattamento ed utilizzo dell'off-gas;
- Sistemi ausiliari.

La *Figura 4.3.1a* riporta il layout ed i prospetti del nuovo Vacuum.

Inoltre, il progetto prevede l'ampliamento dell'impianto di depurazione delle acque reflue, che passerà da una potenzialità di 800 m<sup>3</sup>/h a 1.200 m<sup>3</sup>/h. La tipologia di adeguamento prevista è quella convenzionale a fanghi attivi. Tale scelta deriva principalmente dal fatto che l'impianto esistente (biologico convenzionale) è in esercizio da più di trenta anni e non ha mai manifestato particolari problemi; inoltre, ENI nel corso degli anni ha acquisito competenze specifiche ed una grossa conoscenza di tutte le problematiche di processo e di gestione legate a tale tipologia di impianto.

La *Figura 4.3.1b* riporta il layout dell'impianto modificato.

#### 4.3.2 *Uso di Risorse*

##### *Acqua*

I fabbisogni idrici del nuovo impianto sono sostanzialmente riconducibili a: acqua di raffreddamento da utilizzare nei condensatori dei gruppi vuoto; vapore da utilizzare nel forno, nella colonna *Vacuum* e come fluido motore nei gruppi vuoto; consumo di boiler feed water, utilizzata in alimentazione al generatore di vapore.

L'acqua di raffreddamento sarà prelevata dal sistema di raffineria servito da torri refrigeranti. All'incremento di fabbisogno di acqua di raffreddamento si farà fronte tramite il potenziamento delle torri refrigeranti previsto nel progetto di inserimento del nuovo *Hydrocraker* e tramite il progetto di ampliamento dell'impianto di trattamento (e conseguente aumento del ricircolo).

L'aumentato fabbisogno di acqua di raffreddamento indurrà un consumo idrico di circa 30 m<sup>3</sup>/h necessario per il reintegro dell'acqua delle torri.

Complessivamente si avrà un aumento di fabbisogno idrico di circa 55 m<sup>3</sup>/h; per far fronte a tale fabbisogno verrà incrementato il ricircolo: l'acqua di scarico dell'impianto biologico verrà utilizzata come acqua di *make-up* alle celle di raffreddamento di Raffineria, esistenti ed in progetto. In questo modo oltre a stabilizzare il consumo idrico di raffineria, si diminuiranno gli scarichi idrici.

#### *Materie Prime ed Altri Materiali*

L'unità Vacuum è stata progettata per processare 8.000 t/g (333,4 t/h) di residuo atmosferico proveniente dall'unità di distillazione atmosferica ed è inoltre in grado di trattare 233,4 t/h di una miscela costituita per il 50% da residuo atmosferico da grezzo *Iranian Heavy* e per il 50% da HVGO proveniente dallo stesso grezzo.

Il forno di preriscaldamento sarà alimentato con *fuel gas* di Raffineria e con off-gas prodotto nell'impianto *Vacuum* stesso; i relativi consumi sono pari a 2.4 t/h e 0.84 t/h rispettivamente. Nell'ipotesi di alimentazione a solo *fuel gas* il relativo consumo è pari a 2.7 t/h circa.

#### *Territorio*

La disposizione delle apparecchiature previste si svilupperà in un'area di circa 2.880 m<sup>2</sup> collocata all'interno dell'area di Raffineria, attualmente non occupata da impianti, nell'area adiacente all'unità *Reformer Catalitico 3*.

### **4.3.3** *Interferenze con l'Ambiente*

#### *Emissioni in Atmosfera*

Nel progetto è prevista un'unica sorgente di emissione, il nuovo forno B-8201, i cui fumi saranno convogliati ad un nuovo camino S32. Il consumo complessivo di combustibile in alimentazione è stimato in circa 64,8 t/g.

È opportuno sottolineare che la nuova fonte emissiva non comporterà un complessivo incremento delle emissioni in atmosfera di Raffineria, in quanto si opererà una riduzione nell'utilizzo del fuel oil (600 kg/h circa) compensata da un maggior utilizzo di fuel gas (490 kg/h).

#### *Effluenti Liquidi*

La nuova unità Vacuum è stata progettata in modo da minimizzare l'invio in atmosfera di effluenti liquidi e gassosi.

L'*Off-gas* ottenuto in testa alla colonna Vacuum, dopo rimozione dell'H<sub>2</sub>S con MDEA, è alimentato come combustibile nel Forno B-8201.

I drenaggi amminici sono inviati all'Unità di Rigenerazione Ammine.

Come indicato precedentemente, gli scarichi dall'impianto di trattamento verranno riciclati per alimentare il *make-up* delle torri di raffreddamento;

pertanto, pur aumentando il carico all'impianto di trattamento acque, gli scarichi idrici diminuiranno complessivamente. Inoltre, il progetto di ampliamento dell'impianto di depurazione consentirà un miglioramento della qualità degli scarichi.

#### *Rumore*

Tutte le apparecchiature installate avranno caratteristiche tali da garantire, compatibilmente con gli attuali limiti della tecnologia, il minimo livello di pressione sonora nell'ambiente.

Le specifiche *Eni R&M* relative alle caratteristiche di potenza sonora delle apparecchiature prevedono tassativamente valori di emissione sonora inferiori a 85 dB(A).

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, garantirà il livello di rumore al perimetro esterno della Raffineria in accordo alla normativa vigente e quindi inferiore a 70 dB(A) diurni e 70 dB(A) notturni.

#### *Rifiuti*

Il progetto in esame non prevede una significativa produzione di rifiuti, eccezion fatta per i fanghi prodotti dall'impianto di trattamento dei reflui.

### **4.3.4**

#### ***Fase di Cantiere***

L'allestimento del cantiere sarà operato in modo da garantire il rispetto delle più severe norme in materia di sicurezza e di salute.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che da esigenze tecnico-costruttive, anche dall'esigenza di contenere al massimo la produzione di materiale di rifiuto, i consumi per trasporti, la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere ed infine gli apporti idrici ed energetici.

La durata complessiva del cantiere è stimata in circa 18 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti del progetto.

Le attività di cantiere prevedono, tra le diverse fasi operative, lo scavo di terreni per la costruzione di fondazioni e manufatti. Esistono in Raffineria consolidate procedure per la gestione delle attività di scavo dei terreni e, pertanto, in caso di eventuale presenza di materiali contaminati, verranno intraprese tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti. Si ricorda comunque che l'area in cui sarà realizzato il progetto ricade in una zona nella quale, ad oggi, non è presente evidenza di contaminazione del sottosuolo. Il volume di terreno complessivamente movimentato sarà di circa 12.000 m<sup>3</sup>.

Il numero medio di occupati nei lavori di cantiere è di circa 120 persone, con un valore di picco di 250 persone.

Le attività di cantiere per la realizzazione del progetto si svolgeranno in un'area circoscritta e per tempi limitati; esse sono peraltro da considerarsi modeste rispetto alle normali attività di manutenzione generale della Raffineria. L'area occupata dal cantiere (aree di intervento e logistiche) è la stessa area utilizzata oggi per la costruzione dell'impianto di Deasphalting, che ha una superficie di circa 24.000 m<sup>2</sup>.

#### 4.3.5 *Analisi dei Malfunzionamenti*

La Raffineria di Sannazzaro rientra tra le attività industriali a rischio di incidente rilevante e ricade nell'ambito di Applicazione dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (D. Lgs 21.09.05, n° 238) in quanto sono presenti sostanze pericolose in quantità superiore a quelle indicate nell'allegato I, colonna 3, del Decreto stesso.

È attualmente in corso la verifica, da parte della Raffineria, di quale procedura (aggravio o non aggravio del preesistente livello di rischio) debba essere applicata al progetto in esame.

#### 4.4 *RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA RAFFINERIA ALLO STATO ATTUALE E A VALLE DELLE MODIFICHE*

La seguente *Tabella 4.4a* sintetizza la variazione dei parametri significativi a seguito della realizzazione delle modifiche progettuali.

*Tabella 4.4a*

#### *Variazione dei Parametri Significativi del Progetto*

Parametro	UdM	Ante operam	Post operam
<b>Uso di Risorse e Pressioni Ambientali</b>			
Prelievo idrico	m <sup>3</sup> /h	1.153	1.153
Emissioni previste su base annua di SO <sub>2</sub>	kg/h	690	681
Emissioni previste su base annua di CO	kg/h	340	342
Emissioni previste su base annua di NO <sub>x</sub>	kg/h	778	779
Emissioni previste su base annua di PST	kg/h	101	100
<b>Tempi e Costi</b>			
Costi Totali	M €	-	84
Durata dei Cantieri	mesi	-	18

#### 4.5 *IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI*

Analizzando il progetto sono stati individuati gli aspetti che maggiormente possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali, indotte dalle modifiche progettuali in esame, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e per avere un quadro generale che possa essere esaustivo della situazione, vengono riportate due tabelle riassuntive, una (Tabella 4.5a) relativa alla fase di cantiere ed una (Tabella 4.5b) relativa alla fase di esercizio. Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al *Capitolo 5 dello Studio di Impatto Ambientale*, in cui sono state analizzate le componenti ambientali indicate nel *DPCM 27 dicembre 1988*.

**Tabella 4.5a** *Identificazione delle Interferenze Potenziali Previste in Fase di Cantiere*

Attività Componente Ambientale	Emungimento Acque ed Effluenti	Emissioni in Atmosfera	Impiego di Manodopera	Attività di Modifica o Costruzione degli Impianti
Atmosfera	n	*, t Traffico, Polveri	n	*, t Traffico, Polveri
Ambiente Idrico	*, t Prelievi Idrici	n	n	*, t Fondazioni
Suolo e Sottosuolo	n	n	n	n
Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi	n	n	n	n
Salute Pubblica	n	*, t	n	*, t
Rumore e Vibrazioni	n	*,t	n	t Macchine Cantiere e trasporti
Radiazioni non ionizzanti	n	n	n	n
Paesaggio	n	n	n	n
" n " Impatto Nullo	" + " Impatto Positivo		" * " Impatto non Significativo	
" t " Impatto Temporaneo	" p " Impatto Permanente			

**Tabella 4.5b** *Identificazione delle Interferenze Potenziali Previste in Fase di Esercizio*

Attività Componente Ambientale	Emungimento Acque	Emissioni Atmosfera	Scarico Acque	Impiego di Manodopera	Rifiuti Solidi	Presenza ed Esercizio Impianti
Atmosfera	n	*, p Emissioni Fumi	n	n	n	n
Ambiente Idrico	+, p Minor prelievo	n	+, p Minori effluenti	n	n	n
Suolo e Sottosuolo	n	n	n	n	n	*, p occupazione suolo
Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi	n	*, p Ricadute Inquinanti	n	n	n	n
Salute Pubblica	n	*, p Ricadute Inquinanti	n	n	n	*, p Rumore
Rumore e Vibrazioni	n	n	n	n	n	*, p
Radiazioni non ionizzanti	n	n	n	n	n	*, p
Paesaggio	n	n	n	n	n	*, p Visibilità opere
" n " Impatto Nullo	" + " Impatto Positivo			" * " Impatto non Significativo		
" t " Impatto Temporaneo	" p " Impatto Permanente					

## 5.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

Nello Studio di Impatto Ambientale per "sito" si intende la superficie direttamente occupata dalla Raffineria. L'estensione dell'"area vasta" soggetta alle potenziali influenze derivanti dalla presenza della Raffineria esistente e dalla realizzazione delle modifiche progettuali è invece definita in funzione della componente analizzata: quando non precisato diversamente, si intende per area vasta l'area compresa nel raggio di 5 km dal sito. Per la componente atmosfera, l'area di studio è stata opportunamente estesa (griglia quadrata di 24 km di lato, centrata sulla Raffineria), mentre per la componente rumore è stata ridotta sino a circa 1 km di distanza dal sito. Ai fini dello Studio di Incidenza sono state considerate le zone SIC/ZPS incluse nel raggio di 10 km dal sito.

L'area vasta pertanto interessa, oltre ai comuni di Sannazzaro de' Burgondi e di Ferrera Erbognone, i comuni di Scaldasole, Pieve Albignola, Mezzana Bigli, Silvano Pietra, Galliavola, Pieve del Cairo, Lomello, Ottobiano, Valeggio. Tutti i comuni dell'area vasta appartengono alla provincia di Pavia.

Come area di riferimento è stata invece considerata la provincia di Pavia.

Lo Studio di Impatto Ambientale ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Salute Pubblica;
- Rumore;
- Paesaggio.

## 5.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.2.1 Atmosfera

Nello Studio di Impatto Ambientale l'analisi della componente Atmosfera è stata suddivisa in due parti: climatologia e qualità dell'aria.

L'analisi meteorologica è stata condotta attraverso due diverse fasi:

- caratterizzazione generale della zona in base alla circolazione atmosferica tipica;
- caratterizzazione specifica dell'area sulla base dei parametri meteorologici misurati dalle centraline.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, invece, dopo una breve sintesi della normativa, i limiti vigenti sono stati confrontati con i valori riscontrati dalle stazioni di monitoraggio presenti nel territorio in esame.

Nel seguito si riporta una sintesi dei valori registrati dalle 5 centraline della rete di rilevamento installata dalla Raffineria di Sannazzaro nelle vicinanze del sito (negli abitati di Scaldasole, Ferrera, Galliavola, Casoni e Sannazzaro de' Burgundi). Tutte le centraline misurano biossido di zolfo e solo la centralina ubicata in Sannazzaro misura anche biossido di azoto e polveri.

I dati elaborati nello *Studio di Impatto Ambientale* sono riferiti al periodo 1998 – 2006 per il biossido di zolfo ed al periodo 1998 – 2002, più l'anno 2006, per gli ossidi di azoto e le polveri. I valori riportati non evidenziano criticità per alcuno degli inquinanti.

È importante rilevare che la concentrazione media annuale misurata a Sannazzaro è confrontabile con il dato fornito, nello stesso periodo di tempo, dalle altre centraline di monitoraggio dislocate nella Provincia.

## 5.2.2

### *Ambiente Idrico*

Dal punto di vista idrografico il sito in oggetto si inserisce all'interno del sottobacino del Torrente Agogna, che scorre da NO verso SE e si immette, in sinistra idrografica, nel Fiume Po, a circa 4 km a SE della Raffineria; il sistema idrografico minore è caratterizzato da numerosi canali e rogge che forniscono l'acqua necessaria alle pratiche irrigue per la coltivazione del riso.

Nello *Studio di Impatto Ambientale* sono state analizzate le caratteristiche idraulico – idrogeologiche dell'area interessata dal progetto di realizzazione del nuovo impianto Vacuum, allo scopo di definire in dettaglio le eventuali interferenze sulla rete di deflusso superficiale e sulla falda, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

Al fine di individuare i potenziali impatti sulla qualità delle acque, si è proceduto inoltre all'esame delle analisi disponibili. Nel seguito si riportano brevemente i risultati.

Nell'area entro cui ricade la Raffineria di Sannazzaro de' Burgundi sono presenti diverse stazioni di monitoraggio per la qualità delle acque superficiali: due sul Torrente Agogna, due sul Fiume Po e tre sul Torrente Terdoppio. I risultati del monitoraggio presentati nella *Relazione Generale del Programma di Tutela ed Uso delle Acque* sono sinteticamente i seguenti:

- fiume Po: qualità delle acque sufficiente (Classe 3) o scadente (Classe 4);
- torrente Agogna: stato ecologico sufficiente (Classe 3);
- torrente Terdoppio: stato buono (Classe 2) o sufficiente (Classe 3).

Alcuni studi effettuati dall'Università di Pavia negli anni 2003 – 2004 evidenziano come le acque sotterranee della provincia di Pavia, ed in particolare quelle dell'Oltrepo pavese, risultino spesso caratterizzate dalla



presenza di tenori anomali di alcuni elementi in traccia. Le concentrazioni non sono elevate e permangono generalmente al di sotto dei limiti di legge. La distribuzione territoriale non rivela la presenza di contaminazioni puntuali, con formazioni di pennacchi nella direzione di deflusso delle acque, ma piuttosto distribuzioni areali o diffuse.

Lo studio dei nitrati disciolti nelle acque sotterranee ha permesso di determinarne l'origine, che risulta prevalentemente legata all'uso eccessivo di fertilizzanti sintetici e, talvolta, ad un apporto da reticolo fognario e/o derivante da concimi organici. Gli acquiferi dell'Oltrepo Pavese mostrano però una certa capacità autodepurante probabilmente favorita dalla copertura di natura argillosa-limosa presente in ampie porzioni del territorio. L'ambiente riducente che si determina negli acquiferi in tali condizioni idrogeologiche favorisce infatti la denitrificazione (abbattimento naturale delle concentrazioni di nitrati delle acque sotterranee).

### 5.2.3 *Suolo e Sottosuolo*

Nello *Studio di Impatto Ambientale*, l'analisi della componente Suolo e Sottosuolo ha approfondito le seguenti tematiche:

- la geomorfologia;
- la geologia;
- l'assetto geostratigrafico;
- la geotecnica;
- la qualità dei terreni;
- il dissesto geologico ed idrogeologico;
- l'uso del suolo.

Morfologicamente l'area in esame si presenta sub-pianeggiante, con quote medie intorno a 90 m s.l.m., interrotta dalla presenza di paleoalvei, lanche e meandri, dossi e terrazzi fluviali, uno dei quali particolarmente evidente a Sud della Raffineria.

Nel Luglio 2002 la Regione Lombardia ha approvato, con specifico decreto, il *Piano di Caratterizzazione del Sito* presentato dalla Raffineria.

I risultati della caratterizzazione, presentati nel Marzo 2003, hanno evidenziato per le aree di pertinenza della Raffineria la sostanziale conformità del terreno ai limiti previsti dal DM 471/99 per i siti ad uso commerciale ed industriale, mentre è stata riscontrata la presenza di prodotti idrocarburici residuali, legata ad una situazione di inquinamento "datata", rilevata in corrispondenza della zona di fluttuazione della tavola d'acqua ed influenzata dalle oscillazioni stagionali della stessa.

Nel Marzo 2003 il gruppo di lavoro appositamente costituito con decreto dalla Regione Lombardia ha espresso parere positivo alle proposte di intervento formulate in base ai risultati del piano di caratterizzazione.

Secondo la classificazione sismica del 2003 del Servizio Sismico Nazionale i comuni di Sannazzaro de' Burgondi e di Ferrera Erbognone ricadono in un

settore di categoria sismica 4 (secondo una scala suddivisa in quattro categorie, da 1 a 4, dove la categoria 1 rappresenta quella con rischio più elevato), pertanto sono sottoposti a un basso rischio sismico. L'analisi della storia sismica di Sannazzaro e delle zone circostanti conferma la bassa sismicità locale.

Nelle vicinanze del sito non sono presenti particolari fenomeni di dissesto o di erosione in atto o potenziali.

Il rischio di esondazione in caso di piena straordinaria è basso e comunque limitato alle aree immediatamente adiacenti ai torrenti.

Data la distanza (in genere superiore a 1 km) ed il dislivello (superiore a 10 m) dai principali corsi d'acqua, si possono escludere quindi interferenze con l'area della Raffineria anche in concomitanza di eventi di massima piena.

L'analisi degli usi del suolo nelle aree circostanti alla Raffineria ha rilevato un moderato grado di antropizzazione e la vasta presenza di coltivazioni intensive e meccanizzate (si veda la *Figura 5.2.3a*).

#### 5.2.4 *Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi*

L'area di studio è localizzata nella Lomellina. Gli ambienti naturali residui sono soprattutto localizzati in prossimità dei principali corsi d'acqua dove è ancora possibile individuare fasce ripariali, boschi igrofilo e boschi mesofili. Altri elementi di importanza naturalistica, presenti nella Lomellina, sono le garzaie (luogo in cui si insediano in gruppo gli aironi) dei piccoli bacini d'acqua ed alcune aree boscate dove è ancora presente la vegetazione originaria della Pianura Padana.

Nello *Studio di Impatto Ambientale* è stata analizzata sia la vegetazione potenziale che la vegetazione reale rilevata nell'area di studio. Le fasi in cui si è articolato lo studio della vegetazione e della flora sono le seguenti:

- ricerca documentale e bibliografica,
- interpretazione delle foto aeree,
- redazione di carte vegetazionali provvisorie per l'indagine di campagna,
- indagine in campo,
- approntamento definitivo delle carte vegetazionali.

Il risultato del lavoro svolto è una integrazione tra i dati raccolti durante le indagini di campo e i dati reperiti dalla documentazione esistente sull'*Area di Studio*. La rappresentazione cartografica della vegetazione reale è rappresentata nella *Figura 5.2.3a*, Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione. Nell'area di studio si rileva principalmente una vegetazione, legata all'agricoltura intensiva, alla pioppicoltura e agli ambienti antropici, che presenta uno scarso interesse naturalistico e dove predominano specie ruderali ed infestanti.

Nello *Studio di Impatto Ambientale* vengono analizzate le componenti faunistiche ed ecosistemiche presenti all'interno dell'area di studio, tramite:

- l'individuazione delle aree faunistiche significative;
- l'individuazione delle principali unità ecosistemiche e l'analisi della relativa fauna a vertebrati;
- l'individuazione delle emergenze faunistiche.

Lo studio ha riguardato la fauna vertebrata, considerata come indicatore generale della qualità delle zoocenosi. La criticità delle singole specie faunistiche è stata valutata sulla base dell'appartenenza alle liste rosse nazionali (LIPU & WWF, 1999) ed internazionali (IUCN, 1996; IUCN, 2000), oltre che della protezione accordata dalle convenzioni internazionali e dalle normative nazionali e regionali (Spagnesi e Zambotti, 2001).

La situazione complessiva dei vertebrati, presenti e/o potenzialmente presenti nell'area in esame, è sicuramente condizionata dalla pressione che la fauna ha subito a causa dello sviluppo e della trasformazione del mondo agricolo e della progressiva sottrazione di habitat dovuto alla trasformazione dell'uso del suolo ed alla regimazione delle acque. Tale situazione ha determinato una selezione delle specie presenti a favore di quelle ecotonali e più adattabili.

Data la natura del territorio, le specie di maggiore interesse si rinvennero tra l'avifauna che si presenta numerosa e ricca. Infatti gli uccelli riescono ancora a trovare habitat di nidificazione come le garzaie (boschetti igrofili) e habitat di foraggiamento come le risaie (habitat antropico che viene a ricostruire una zona umida).

La fauna terrestre presenta meno elementi di interesse e, se si escludono poche specie come la puzzola, mancano del tutto le specie più sensibili alla perdita o alla riduzione degli habitat di riferimento.

L'ittiofauna dell'area di studio presenta pochi elementi di interesse ed è fortemente condizionata dalla qualità delle acque, dalla regimazione delle sponde e dall'introduzione di specie alloctone.

### 5.2.5

#### **Salute Pubblica**

Nello *Studio di Impatto Ambientale* la componente Salute Pubblica è stata studiata considerando sia gli strumenti di Piano attualmente disponibili presso la regione Lombardia, sia valutando alcuni indicatori epidemiologici reperibili in diversi documenti.

I risultati presentati hanno permesso di evidenziare quanto segue:

- i valori estratti dall' " *Atlante della Sanità Italiana - 2006* " hanno evidenziato alcune criticità riguardo al tasso medio di mortalità standardizzato per causa, con particolare riguardo alle neoplasie. Si precisa tuttavia che un

valore alto sia a livello provinciale, sia a livello regionale è fortemente correlabile con lo stile di vita di una persona;

- il trend delle malattie più importanti su una serie storica ampia (1990-2002), derivante dall'utilizzo del database *Health for All - HFA*, permette di evidenziare come tali patologie siano comunque in diminuzione;
- le differenze riscontrate tra i due database utilizzati (*HFA* e *Progetto ERA - Epidemiologia e Ricerca Applicata*) sono imputabili ad una differente metodologia di standardizzazione dei tassi di mortalità.

## 5.2.6

### *Rumore*

Lo Studio di Impatto Ambientale riporta una descrizione dell'assetto pianificatorio e dello stato del clima acustico che caratterizza nello stato attuale l'area di influenza della Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi. Il paragrafo è articolato secondo i seguenti punti:

- inquadramento generale dell'area di studio;
- classificazione acustica del territorio in base agli strumenti di pianificazione;
- analisi delle sorgenti sonore e dei ricettori sensibili;
- presentazione e discussione dei risultati relativi alla campagna di monitoraggio effettuata nei giorni 2 e 3 agosto 2005 e 31 agosto - 1 settembre 2005 con lo scopo di analizzare il clima acustico attualmente presente intorno al sito di Raffineria.

Nelle immediate vicinanze dell'impianto (nel raggio di 1.300 metri circa) non sono presenti ricettori abitati; inoltre, non si riscontra la presenza di scuole, ospedali o luoghi di cura.

L'area di studio della Raffineria appare caratterizzata da livelli sonori che risentono in modo non trascurabile delle emissioni sonore provenienti dai relativi impianti industriali esistenti e dal traffico leggero e pesante presente lungo le principali vie di comunicazione.

I valori medi misurati nel periodo diurno ed i valori notturni appaiono tuttavia rispettosi dei limiti posti dalla vigente normativa in considerazione delle classi acustiche definite dagli strumenti di pianificazione esistenti (piano di classificazione acustica del comune di Sannazzaro de' Burgondi) o ipotizzate (per il comune di Ferrera Erbognone).

## 5.2.7

### *Paesaggio*

Lo studio dello stato attuale della componente è articolato secondo la metodologia seguente:

- individuazione dei Macro Ambiti di Paesaggio, definiti dalla Pianificazione Paesaggistica Regionale e Provinciale;

- inquadramento Storico, in cui si riporta una descrizione dei principali avvenimenti storici che hanno caratterizzato l'Area di Studio;
- individuazione dei Vincoli Ambientali e Culturali, in cui si effettua una ricognizione dei vincoli, definiti dalla Pianificazione Paesaggistica e stabiliti dal *D.Lgs 42/2004 e s.m.i.*, presenti nell'Area di Studio;
- caratterizzazione dello Stato Attuale della Componente Paesaggio, in cui viene fatta una descrizione delle caratteristiche paesaggistiche dell'area in cui è ubicata la Raffineria.

Il paesaggio prevalente, nell'Area di Studio, è senz'altro di tipo agricolo. Si tratta di un paesaggio dalla connotazione agraria, dove risulta predominante la coltura del riso, che divide la terra in campi di dimensioni medio grandi, delimitati dagli argini delle rogge, sui quali sono spesso presenti filari di alberi.

Sono rare le siepi, gli alberi isolati e in generale gli elementi puntuali che normalmente fungono da catalizzatori visivi ed aumentano le qualità sceniche dei paesaggi (*Figura 5.2.7a*). Gli elementi arborei sono per lo più concentrati nei numerosi pioppeti, che caratterizzano la zona e formano delle quinte di colore mutevole, a seconda delle stagioni.

I colori dominanti sono il grigio del cemento e del metallo, declinati in varie tonalità. Fanno eccezione le coloriture di sicurezza a strisce bianche e rosse, poste sui camini più alti, dei quali risultano evidenti i pennacchi di vapore. I volumi a minore verticalità risultano quasi completamente ostruiti da una fitta macchia di pioppi che ne maschera le visuali da sud est. Si rileva inoltre a sud dell'impianto la presenza di una linea elettrica con tralicci di altezze notevoli che accresce la percezione degli elementi verticali (*Figura 5.2.7b*).

Dalle valutazioni degli elementi costitutivi il Paesaggio, si ritiene che, per la presenza dei segni dell'antropizzazione diffusa e degli innumerevoli detrattori antropici, si possa assegnare alla componente un valore *medio basso* nell'area di studio.

## 5.3 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

### 5.3.1 Atmosfera

#### *Fase di Cantiere*

Durante la fase di cantiere l'impatto più significativo è quello legato alla produzione di polveri durante le lavorazioni per la realizzazione delle opere civili occorrenti alle nuove installazioni.

La stima della produzione di polveri totali legate alle attività previste è stata effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni valori standard di emissione proposti dall'EPA per le attività generiche di cantiere.

Il metodo di stima degli impatti (assolutamente cautelativo) fornisce una stima delle concentrazioni massime sottovento al cantiere, in condizioni meteorologiche critiche.

Sulla base delle ipotesi effettuate, l'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso è praticamente assente sin da distanze superiori ai 100 metri dalle aree di cantiere. Si può pertanto affermare che l'area impattata dalla dispersioni delle polveri generate dal cantiere è interamente compresa all'interno dei confini della raffineria.

#### *Fase di Esercizio*

I principali impatti potenziali dell'impianto sono connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera, che si traducono in possibili alterazioni della qualità dell'aria ed in ricadute al suolo e sulla vegetazione.

La valutazione degli impatti connessi all'esercizio dell'impianto è stata effettuata calcolando le concentrazioni in aria, a livello del suolo, derivanti dalle emissioni degli inquinanti prodotti. Tale valutazione è stata condotta tramite l'utilizzo di modelli matematici diffusionali (ISC3 - Industrial Source Complex Dispersion Model e DIMULA).

Sono stati simulati i seguenti inquinanti, in quanto ritenuti i più impattanti sulla qualità dell'aria: NO<sub>x</sub> (99,8° percentile), SO<sub>2</sub> (99,73° percentile), Polveri (concentrazione massima).

Le simulazioni sono state effettuate usando i dati meteorologici della stazione di Novara-Cameri. Le simulazioni sono state effettuate considerando un dominio di calcolo di 24x24 chilometri, con la raffineria localizzata approssimativamente al centro.

Al fine di analizzare e confrontare l'impatto della raffineria di Sannazzaro sulla qualità dell'aria, nei differenti assetti impiantistici considerati, sono stati definiti i seguenti scenari:

- **Scenario Attuale:** simulazione delle emissioni in atmosfera, valutate nella configurazione attuale dell'impianto;
- **Scenario in Fase di realizzazione:** simulazione delle emissioni in atmosfera relative alla Raffineria di Sannazzaro nella configurazione in fase di realizzazione;
- **Scenario di Progetto:** simulazione delle emissioni in atmosfera relative alla Raffineria di Sannazzaro nella configurazione di progetto, comprendente il nuovo camino VACUUM S32.

Dal confronto tra i tre scenari emissivi di raffineria simulati, risulta che le emissioni di ossidi di azoto, monossido di carbonio e PTS rimangono, in termini di portate massive (kg/h), sostanzialmente invariate, mentre per l'SO<sub>2</sub> si assiste ad una diminuzione di circa 35 kg/h, passando dall'assetto impiantistico *attuale* a quello di *progetto*, comportando un decremento delle emissioni di SO<sub>2</sub> di circa il 5%.

Si è scelto di simulare la condizione emissiva massima in modo da avere un quadro della qualità dell'aria il più possibile conservativo.

Il confronto tra gli scenari Attuale e di Progetto, relativo alle concentrazioni previste mediate su tutti i recettori presi in considerazione, mostra come le ricadute al suolo generate dall'impianto nelle scenario di progetto si attestino su valori inferiori di alcuni punti percentuali; la diminuzione più marcata, pari al 6,47%, si ha per il 99,7° percentile delle concentrazione medie orarie di SO<sub>2</sub>.

### 5.3.2

#### *Ambiente Idrico*

##### *Fase di Cantiere*

Gli impatti sull'ambiente idrico superficiale dovuti alla realizzazione delle opere in progetto sono da ricondursi essenzialmente ai prelievi idrici ed allo scarico di reflui.

Il fabbisogno di acqua è limitato principalmente al quantitativo necessario per il funzionamento dei servizi e per il lavaggio delle attrezzature. Pertanto, si prevedono incrementi modesti nei consumi idrici rispetto alla fase di funzionamento dell'impianto allo stato attuale.

Tutti i reflui derivanti dalle aree di cantiere, comprese le acque meteoriche, saranno collettati dal sistema fognario di Raffineria e convogliate all'impianto di depurazione TAE.

Sulla base di quanto sopra riportato gli impatti sull'ambiente idrico superficiale in fase di cantiere sono dunque valutati come non significativi.

I prelievi idrici necessari alla fase di modifica dell'impianto avverranno attraverso l'utilizzo dei pozzi di Raffineria e attraverso l'utilizzo di acqua potabile prelevata dall'acquedotto comunale. Tali prelievi serviranno all'umidificazione del terreno per il contenimento delle polveri aerodisperse, per preparare materiale da costruzione e per gli usi civili del personale di cantiere. I prelievi previsti in questa fase non saranno comunque significativi.

Gli scavi si manterranno generalmente ad un livello superiore a quello della prima falda; pertanto non previste interferenze significative con le acque sotterranee.

##### *Fase di Esercizio*

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla componente sono da ricondursi principalmente ai prelievi e scarichi idrici di Raffineria e ad eventuali sversamenti accidentali.

Come già anticipato, il progetto di installazione della nuova unità Vacuum comporterà un fabbisogno idrico complessivo di circa 55 m<sup>3</sup>/h. Gli effluenti della nuova unità sono stimati in circa 35 m<sup>3</sup>/h.

La *Tabella 5.3.2a* presenta un sintetico bilancio idrico di Raffineria, per lo stato ante operam e per lo stato di progetto.

**Tabella 5.3.2a**

***Bilancio Idrico di Raffineria Ante Operam e Post Operam (m<sup>3</sup>/h)***

	Ante operam	Post operam
<b>Fabbisogno</b>	<b>1.398</b>	<b>1.453</b>
<b>Prelievi <sup>(1)</sup></b>	<b>1.153</b>	<b>1.153</b>
<b>Ricircolo</b>	<b>245</b>	<b>300</b>
<b>Scarico</b>	<b>543</b>	<b>523</b>

*(1) Comprendente: prelievi da canale, pozzi; acque meteoriche; acque da TAF*

In sintesi, a fronte di un leggero incremento del fabbisogno a seguito dell'entrata in esercizio della nuova unità Vacuum in progetto, verranno ridotti gli scarichi finali. Come già evidenziato, tale beneficio ambientale verrà conseguito attraverso le operazioni di riciclo per alimentare il *make-up* delle torri di raffreddamento.

Inoltre, a valle della realizzazione del progetto di ampliamento dell'impianto biologico, la qualità delle acque scaricate subirà un miglioramento rispetto allo stato attuale.

La realizzazione del progetto non avrà quindi impatti significativi sulla componente.

**5.3.3**

***Suolo e Sottosuolo***

*Fase di Cantiere*

I potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere sono principalmente riconducibili all'occupazione di suolo ed alla movimentazione delle terre di scavo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, le installazioni di cantiere interesseranno esclusivamente superfici interne all'attuale area di Raffineria; nello specifico si è ipotizzato di usare la stessa superficie oggi utilizzata per il deasphalting, che ha un'estensione pari a 24.000 m<sup>2</sup>.

Le movimentazioni di terra comprendono scavi per la realizzazione dei nuovi impianti e delle relative unità annesse per circa 12.000 m<sup>3</sup>. Il quantitativo di materiale risultante dalle operazioni di scavo sarà riutilizzato in parte per la costruzione delle opere in progetto e per la realizzazione di riempimenti necessari per un migliore utilizzo delle aree dell'impianto, e in parte inviato a smaltimento.

Gli scavi verranno, comunque, tenuti aperti per il più breve tempo possibile per permettere la costruzione delle fondazioni delle varie opere civili; verranno adottate tutte le precauzioni necessarie per prevenire accidentali sversamenti di liquidi inquinanti.

Gli impatti sulla componente sono pertanto stimati come non significativi.



### *Fase di Esercizio*

I potenziali impatti sulla componente sono da ricondursi principalmente all'occupazione di suolo.

Per la realizzazione del progetto di installazione del Vacuum sarà necessaria l'occupazione di un'area di circa 2.880 m<sup>2</sup>. Le aree che saranno occupate dai nuovi impianti sono situate all'interno dell'attuale perimetro di Raffineria e risultano ad oggi già pavimentate. La nuova occupazione di suolo è complessivamente inferiore all'1 % della superficie totale delimitata dal perimetro di Raffineria (pari a circa 230 ettari).

L'impatto sulla componente in fase di esercizio è considerato quindi non significativo.

#### **5.3.4** *Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi*

Data la natura dell'intervento proposto, l'unica interferenza possibile sulla componente è riconducibile alle emissioni in atmosfera.

La fase di cantiere sia per la sua temporaneità, sia perché le possibili incidenze, legate a tale attività, non vengono a modificare sostanzialmente il quadro di disturbo attuale, non comporta impatti rilevabili.

In fase di esercizio, come già rilevato al *Paragrafo 5.3.1*, gli impatti sulla componente atmosfera subiranno una riduzione a seguito degli interventi progettuali descritti. Come conseguenza, non si prevedono apprezzabili interferenze sulla componente vegetazionale.

Per una trattazione di dettaglio delle possibili incidenze sulle componenti più sensibili dell'area si rimanda al *Capitolo 7 (Studio di Incidenza)* dello *Studio di Impatto Ambientale*.

#### **5.3.5** *Salute Pubblica*

I possibili impatti sulla salute pubblica possono ricondursi principalmente ad impatti indiretti determinati da interferenze su altre componenti, quali Atmosfera e Rumore. Gli aspetti inerenti le emissioni in atmosfera e quelli relativi al rumore ed alle vibrazioni sono trattati rispettivamente nei *Paragrafi 5.3.1* e *5.3.6*, ai quali si rimanda per i dettagli.

Gli altri fattori che vanno considerati nella valutazione degli impatti sulla componente salute pubblica sono gli infortuni sul luogo di lavoro e gli incidenti stradali; tali aspetti verranno brevemente trattati nel seguito.

In merito agli infortuni sul luogo di lavoro, data la breve durata della fase di cantiere per la costruzione della nuova unità Vacuum e lo scarso numero di

addetti previsti in fase di esercizio, si può concludere che la frequenza attesa degli infortuni sia minima e che il carico aggiuntivo indotto sul sistema sanitario nazionale sia del tutto trascurabile.

Per quanto riguarda gli incidenti stradali, il numero di addetti operanti nella Raffineria in fase di esercizio è tale da non determinare alcun impatto sul traffico esistente, sia nella configurazione attuale che in quella futura, a seguito della costruzione della nuova unità di distillazione sottovuoto.

### 5.3.6

#### *Rumore*

##### *Fase di Cantiere*

Durante la fase di realizzazione delle modifiche progettuali descritte, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione terra e per i montaggi.

Per la determinazione dei livelli sonori indotti dalle macchine operatrici presenti in cantiere può essere utilizzato un modello di propagazione semisferica omnidirezionale in campo libero. Si osserva che il metodo di calcolo adottato è largamente cautelativo, in quanto si basa sulle ipotesi di terreno completamente riflettente ed assenza di qualunque tipo di ostacolo alla propagazione del suono interposto tra la sorgente ed i ricettori.

Sotto le ipotesi precedentemente illustrate, si è stimato il livello di pressione sonora indotto dalle operazioni di cantiere presso i ricettori circostanti l'area di Raffineria. Si osserva che nessuno dei ricettori è collocato a distanze inferiori al chilometro rispetto alle principali aree di intervento, che corrispondono a quelle di più probabile ubicazione delle macchine durante le fasi di lavoro.

Ad una distanza di 1.000 metri i livelli sonori prodotti scendono sotto il valore di 45 dB(A). Durante il periodo diurno tali livelli sonori non sono in grado di apportare un contributo apprezzabile alla definizione del clima acustico ai ricettori. L'impatto acustico in fase di cantiere è dunque da definirsi trascurabile.

##### *Fase di Esercizio*

La valutazione dell'impatto acustico indotto dalla realizzazione degli impianti è stata eseguita in tre fasi:

- nella prima fase, sulla base delle informazioni e delle specifiche progettuali, sono state stimate le caratteristiche delle sorgenti sonore del nuovo impianto Vacuum in progetto;
- nella seconda fase, per mezzo di modelli di calcolo della diffusione del rumore e sulla base delle ipotesi relative alle sorgenti sonore, sono stati

stimati i livelli sonori (Leq) nei dintorni della Raffineria determinati dal funzionamento della nuova unità Vacuum;

- nella terza fase è stata effettuata una valutazione del clima acustico futuro ai ricettori prossimi al sito, ottenuta sommando il livello acustico ambientale attuale con le emissioni determinate dall'esercizio del nuovo Vacuum e degli impianti attualmente in fase di realizzazione (Deasphalting e Hydrocraking).

I livelli di immissione previsti ed i livelli differenziali sono stati confrontati, quindi, con i limiti posti dalla vigente normativa.

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.4* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA. È stata presa in esame un'area di dimensioni (4.000x 3.000) metri, con la Raffineria ubicata nel centro.

I valori delle emissioni sonore ai ricettori limitrofi, determinate dall'esercizio dell'impianto Vacuum sono sempre inferiori al valore di 40,0 dB(A); variano infatti da un livello equivalente minimo di 22,5 dB(A) fino ad un livello equivalente massimo pari a 39,0 dB(A).

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale con le emissioni sonore determinate dall'esercizio dell'impianto Vacuum e degli impianti in fase di realizzazione (Deasphalting e Hydrocraking).

I valori delle emissioni sonore ai ricettori limitrofi, determinate dall'esercizio contemporaneo dell'impianto Vacuum e degli impianti in fase di realizzazione (Deasphalting e Hydrocraking), sono sempre inferiori al valore di 45,0 dB(A); variano infatti da un livello equivalente minimo di 30,9 dB(A) fino ad un livello equivalente massimo pari a 44,5 dB(A).

Anche con riferimento ai limiti posti dal criterio differenziale, si osserva come i livelli differenziali diurni siano sempre ben al di sotto del limite di 5 dB(A) e che quelli notturni siano ovunque inferiori del limite di 3 dB(A).

Anche in considerazione delle ipotesi cautelative effettuate, è lecito concludere che, sia nel periodo diurno che in quello notturno, l'esercizio dei nuovi impianti (Vacuum, Deasphalting e Hydrocraking) non altererà il clima acustico dell'area di influenza ed in particolare quello relativo ai ricettori ubicati in prossimità delle aree in cui è previsto l'insediamento dei nuovi impianti.

### 5.3.7

#### *Paesaggio*

Ai fini della valutazione degli impatti delle opere in progetto sulla componente *Paesaggio* si è provveduto a:

- determinare le possibili interferenze tra le opere in esame e l'assetto attuale dei vincoli paesaggistico - territoriali all'interno dell'area di studio;
- individuare i punti di osservazione più sensibili;
- determinare l'entità degli impatti causati dalle opere in esame.

Le modifiche progettuali comporteranno delle variazioni minime alla percezione generale dell'area industriale, assimilandola ad un continuum volumetrico; gli impianti esistenti, infatti, costituiscono una significativa barriera visiva rispetto alle nuove opere, fornendo una visione d'insieme agli occhi di un possibile osservatore.

La visione complessiva della *Raffineria*, come avvertita comunemente dai normali fruitori della zona, prevalentemente utenti delle strade statali e provinciali ad essa limitrofe, permetterà difficilmente di accorgersi dell'inserimento delle nuove unità.

Per valutare l'interferenza potenziale prodotta sul paesaggio in relazione alla sua *visibilità-percipiibilità* si è ricorsi anche all'utilizzo di tecniche di fotosimulazione. La ripresa fotografica è stata effettuata in corrispondenza del punto da cui è più facile valutare l'inserimento delle nuove strutture.

È stato pertanto effettuato un fotoinserimento delle nuove unità, riportato in *Figura 5.3.7a*. La Figura mostra anche il punto di vista della ripresa fotografica utilizzata per la simulazione. Il fotoinserimento evidenzia come i volumi in progetto non comportino variazioni rilevanti nel contesto territoriale di un'area industriale già da tempo sviluppata e consolidata.

Si può infatti ragionevolmente ritenere che, dopo alcuni decenni di coesistenza tra le strutture industriali ed il preesistente substrato visuale, il quadro che ne è risultato abbia acquisito agli occhi della popolazione un carattere di omogeneità che nasce dall'integrazione percettiva dei due complessi, per cui, progressivamente la parte industriale è stata assimilata nel contesto paesaggistico insieme agli altri elementi antropici del territorio.

## 6.1 COMPENSAZIONI

Come precedentemente esposto (*Paragrafo 5.3.1*), in seguito alla realizzazione del progetto si consegirà un significativo incremento della produzione di fuel gas. La maggior produzione di gas potrà essere parzialmente utilizzata per sostituire un corrispondente quantitativo di fuel oil come combustibile di alimento ai forni di Raffineria. Si può stimare che i consumi di olio combustibile in Raffineria scendano di circa il 7%, passando da circa 9,1 a 8,5 t/h. Come conseguenza, anche le emissioni di sostanze inquinanti emesse complessivamente dai camini di Raffineria subiranno una sensibile riduzione a seguito della realizzazione del progetto. In particolare, nelle condizioni post operam verrà conseguita una sensibile riduzione del biossido di zolfo (di circa 37 kg/h), di ossidi di azoto (24 kg/h) e polveri (circa 2 kg/h).

Per quanto attiene al bilancio idrico, l'accreciuto fabbisogno complessivo di Raffineria ed i maggiori scarichi, verranno compensati operando un incremento del ricircolo dell'acqua in uscita dall'impianto di trattamento di Raffineria (TAE), utilizzata come acqua di make-up alle celle di raffreddamento, esistenti ed in progetto. Come rilevato al *Paragrafo 5.3.2* il progetto in esame comporterà un fabbisogno idrico complessivo di circa 55 m<sup>3</sup>/h. Grazie alla misura compensativa sopra descritta, l'incremento del fabbisogno idrico ascrivibile alla realizzazione della nuova unità non originerà prelievi aggiuntivi, poiché il maggior consumo sarà compensato appunto da un incremento del ricircolo dell'acqua in uscita dall'impianto TAE.

Analogamente, gli effluenti delle nuove unità, stimati in circa 35 m<sup>3</sup>/h non accresceranno lo scarico complessivo dell'impianto. La portata complessiva degli effluenti liquidi di Raffineria nelle condizioni di progetto risulterà al contrario sensibilmente ridotta rispetto allo stato attuale: si avrà una riduzione della portata scaricata da circa 543 m<sup>3</sup>/h a 523 m<sup>3</sup>/h. Anche tale beneficio ambientale sarà conseguito grazie all'incremento del ricircolo alle celle di raffreddamento degli effluenti dell'impianto di trattamento.

In sintesi, a fronte di un incremento del fabbisogno a seguito dell'entrata in esercizio del nuovo impianto in progetto, verranno ridotti sia i prelievi idrici che gli scarichi finali in ambiente idrico.

Inoltre, il progetto di ampliamento dell'impianto di depurazione dei reflui porterà ad un miglioramento della qualità delle acque di scarico.

## 6.2 MONITORAGGIO

### 6.2.1 Emissioni in Atmosfera

La Raffineria di Sannazzaro, nel rispetto dei limiti previsti dalla legislazione vigente e dei pareri autorizzativi garantisce il controllo e il monitoraggio delle proprie emissioni attraverso specifiche modalità di valutazione sistematica.

In particolare sono effettuate misure delle emissioni provenienti dai camini S01, S05 old, S05 new, S10, S13, S14, che comportano mediamente l'87% delle quantità complessive emesse dei principali inquinanti. Viene eseguito il monitoraggio dei parametri di seguito elencati:

- biossido di zolfo (anidride solforosa);
- biossido di azoto;
- ossido di carbonio;
- polveri;
- ossigeno;
- temperatura e portata fumi.

Ai fini di garantire il rispetto delle condizioni di "Bolla" e dell'inserimento dei dati/informazioni nel *Rapporto Ambientale ENI R&M Annuale* viene effettuato:

- il calcolo stechiometrico dei valori di biossido di zolfo, in base a qualità/quantità del combustibile utilizzato;
- la stima dei valori di emissione del biossido di azoto, mediante l'applicazione della formula di "Woolrich";
- la stima dei valori di emissione del particolato (polveri), mediante l'applicazione di fattori di emissione.

A supporto delle valutazioni/calcoli delle emissioni convogliate, sono realizzate periodicamente analisi sperimentali, nei punti di emissione previsti dal *DPR 203/88*, da parte di laboratori esterni qualificati

Ai suddetti sistemi di monitoraggio si aggiungono i controlli eseguiti sugli impianti di abbattimento zolfo.

Lo *Studio di Incidenza* si propone di valutare gli eventuali effetti derivati dalla realizzazione e dall'esercizio di una nuova unità *Vacuum*, presso la Raffineria *ENI R&M* di Sannazzaro de' Burgondi, sui siti della Rete Natura 2000, costituita dall'insieme dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) presenti sul territorio della Regione Lombardia.

Per una descrizione completa delle modifiche progettuali alla Raffineria si rimanda al *Quadro di Riferimento Progettuale (Capitolo 4)* in cui si presentano, oltre ai dati salienti del progetto, le principali interferenze ambientali.

## 7.1

**AREE NATURA 2000 INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

A seguito di un'analisi preliminare delle potenziali interferenze, dovute alle modifiche apportate dalla Raffineria *ENI R&M*, sul territorio, si è scelto di valutare l'incidenza dell'impianto sulle aree SIC e ZPS site entro i 10 km di raggio dallo stabilimento. Il limite di 10 km è stato determinato considerando che i principali impatti potenziali dell'impianto sono connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera; dalle stime di previsione effettuate sulle possibili ricadute, si è valutato che, ad una distanza superiore di 10 km, non si verificano ricadute significative.

Le aree Natura 2000 interessate dal presente studio sono comprese nei territori delle Province di Pavia e di Alessandria.

Nella seguente *Tabella 7.1a* si elencano le aree SIC e ZPS soggette a *Valutazione di Incidenza* e la relativa distanza dall'impianto in esame. Le aree indagate sono rappresentate nella *Figura 7.1a*.

Tabella 7.1a

**Aree Natura 2000 Soggette a Valutazione di Incidenza e Relativa Distanza dallo Stabilimento**

pSIC/ZPS	Nome Sito	Cod. Natura 2000	Distanza dallo Stabilimento	Direzione
Provincia di Pavia				
SIC	Boschetto di Scaldasole	IT2080008	2,5 km.	Nord
SIC	Garzaia della Cascina Notizia	IT2080009	7,8 km.	Ovest
SIC	Garzaia di Gallia	IT2080012	1,3 km.	Ovest
ZPS	Risaie della Lomellina	IT2080501	4,8 km	Ovest
Provincia di Alessandria				
SIC	Confluenza Po - Sesia - Tanaro	IT1180027	5,5 km	Sud - Ovest
ZPS	Confluenza Po - Tanaro	IT1180007	5,5 km	Sud Ovest

Lo *Studio di Impatto Ambientale* riporta una descrizione dello stato attuale dell'ambiente naturale per ciascuno dei siti analizzati e riporta in allegato i Formulari Standard di ciascun sito, comprensivo delle schede descrittive degli habitat e delle specie in esse presenti.

## 7.2

### *ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO*

Le principali interferenze apportate dalla realizzazione del progetto sono connesse alle emissioni di inquinanti in atmosfera che si traducono in possibili alterazioni della qualità dell'aria ed in ricadute al suolo e sulla vegetazione.

### 7.2.1

#### *Interferenza sulle Componenti Abiotiche*

Per componente abiotica si intende l'atmosfera, l'ambiente idrico superficiale e profondo, il suolo e il sottosuolo.

Date le caratteristiche del progetto non sono previste possibili incidenze sulle componenti suolo e sottosuolo. Le possibili interferenze associate alla realizzazione e alla presenza dell'impianto vengono analizzate nel seguito.

#### *Atmosfera*

Le stime effettuate nella situazione attuale e nello scenario futuro mostrano, nelle aree SIC e ZPS, concentrazioni medie annue al suolo degli NO<sub>x</sub> indotte dall'esercizio della Raffineria comprese tra 0 e 20 µg/m<sup>3</sup>.

I valori delle concentrazioni medie annue al suolo di SO<sub>2</sub>, nelle aree SIC e ZPS, sono compresi tra 0 e 15 µg/m<sup>3</sup>, senza variazioni significative tra lo stato attuale e quello futuro.

Si ricorda che la previsione delle ricadute al suolo è stata valutata considerando le condizioni di massima emissione, in modo da presentare un quadro della qualità dell'aria il più possibile conservativo.

Si ricorda che i livelli massimi di concentrazione indicati dal *DM 60 del 2 aprile 2002*, ai fini della protezione degli ecosistemi ed in particolare della vegetazione, non sono applicabili al caso in esame. Infatti il *DM 60/2002* fissa, in accordo con i limiti, i criteri per l'ubicazione dei punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione, i quali dovrebbero essere posti a più di 20 km dagli agglomerati urbani o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

#### *Ambiente Idrico Profondo e Superficiale*

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico, come descritto nel *Quadro di Riferimento Progettuale*, il funzionamento delle nuove unità comporterà un fabbisogno idrico complessivo di 55 m<sup>3</sup>/h che, comunque, non comporterà prelievi aggiuntivi, in quanto il consumo idrico sarà compensato da un incremento del ricircolo dell'acqua in uscita dall'impianto di trattamento della



Raffineria (TAE). Quindi non sono prevedibili incidenze sul livello della falda nelle aree SIC e ZPS.

Non sono neppure attese incidenze dovute all'alterazione della qualità delle acque superficiali, in quanto la qualità delle acque scaricate subirà un miglioramento rispetto allo stato attuale, a valle dell'ampliamento dell'impianto di depurazione; gli effluenti della nuova unità (circa 35 m<sup>3</sup>/h) verranno infatti inviati all'impianto di trattamento della Raffineria.

### 7.2.2 *Interferenza sulle Componenti Biotiche*

Le possibili interferenze sulle componenti biotiche delle aree SIC e ZPS, intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alla realizzazione di una nuova unità Vacuum sono riconducibili alle ricadute di inquinanti atmosferici.

L'effetto maggiormente significativo delle emissioni in atmosfera sulla vegetazione naturaliforme pluriennale è quello connesso alle concentrazioni medie annue di ossidi di azoto e biossidi di zolfo. Come precedentemente analizzato, le modifiche progettuali previste comportano un generale decremento delle concentrazioni al suolo.

Non sono, pertanto, previste incidenze sulle componenti biotiche delle aree SIC e ZPS.