

Modifiche alla Raffineria di Sannazzaro

Sintesi Non Tecnica

marzo 2006

www.erm.com

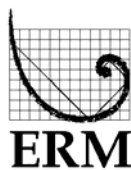
Eni R&M

Modifiche alla
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



Eni R&M

Modifiche alla Raffineria di
Sannazzaro:
Sintesi Non Tecnica

31 marzo 2006

Rif. 0044999

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. Leonardo Santi
Project Manager

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	PROFILO DEL PROPONENTE	1
1.2	SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	1
1.3	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	2
2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	3
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
3.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA E CONTROLLO DELLE EMISSIONI	4
3.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESISTICA	5
3.3	PIANIFICAZIONE LOCALE	5
3.4	PIANIFICAZIONE AMBIENTALE DI SETTORE	5
3.5	SITUAZIONE AUTORIZZATIVA	6
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
4.1	UBICAZIONE	7
4.2	RAFFINERIA ESISTENTE	7
4.3	PROGETTO DI MODIFICA	11
4.4	IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI	20
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	21
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	21
5.2	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	21
5.3	STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI	29
6	OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE, MONITORAGGI AMBIENTALI	34
6.1	COMPENSAZIONI	34
6.2	MONITORAGGIO	34
7	VALUTAZIONE DI INCIDENZA	35

La presente *Sintesi non Tecnica* riguarda il progetto di modifica della Raffineria ENI R&M di Sannazzaro de' Burgondi, che consiste essenzialmente nella realizzazione di una unità di *Deasphalting* e di una unità di *Hydrocracking* con i propri ausiliari.

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

La presente modifica si inquadra nell'ambito delle realizzazioni necessarie ad adeguare le produzioni di raffineria alle disposizioni della Comunità Europea, poi recepite nell'ordinamento nazionale, che impongono a partire dal gennaio 2009 una ulteriore diminuzione della concentrazione di zolfo nelle benzine e nei gasoli fino a 10 ppm rispetto alla concentrazione oggi ammessa di 50 ppm.

1.1 **PROFILO DEL PROPONENTE**

1.1.1 **Il Proponente**

L'Eni è una compagnia energetica internazionale, ben 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 R&M*, 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 R&M* è volto a minimizzare l'impatto delle proprie attività e a ottimizzare la gestione delle emissioni in aria, acqua e suolo.

1.2 **SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha lo scopo di analizzare gli impatti derivanti dall'attuale esercizio della Raffineria, dalla fase di realizzazione delle modifiche progettuali e dall'esercizio futuro a seguito delle modifiche stesse.

Sono, in particolare, descritte le motivazioni tecnologiche e ambientali che hanno determinato le scelte progettuali e i diversi effetti sull'ambiente che i progetti di modifica avranno, tanto in fase di realizzazione che di esercizio.

1.3

STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale di cui il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica, è sviluppato sulla base delle linee guida contenute nel DPCM 27 dicembre 1988, commentate dalle norme UNI 10742 e UNI 10745 (*Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale* e *Studi di Impatto Ambientale: terminologia*) e delle linee guida emanate con il decreto del 01/04/2004 (*linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*).

La motivazione del presente progetto nasce dalla volontà di ENI R&M di anticipare le prescrizioni che entreranno in vigore a partire dal 2009 (*Direttiva 98/70/CE e DPCM 434 del 23/11/2000 e Direttiva 2003/17/CE e Legge 306 del 31 ottobre 2003*) in merito al contenuto di zolfo nei combustibili immessi sul mercato. I provvedimenti citati prevedono, in particolare, dal 2005 benzine e gasoli per autotrazione destinati al mercato Europeo con un contenuto di zolfo totale non superiore ai 50 ppm in peso e, dal 2009, a 10 ppm, con conseguente miglioramento della qualità dei combustibili immessi nel mercato e delle emissioni derivanti dai mezzi che ne faranno uso.

La volontà di adeguare la produzione della raffineria alle nuove e stringenti normative in anticipo, disegna una precisa politica di sviluppo societario sempre più orientata alla produzione di carburanti per autotrazione nei paesi europei e pertanto attenta a contribuire al miglioramento complessivo della qualità dell'aria nelle aree urbane. La realizzazione dei progetti qui descritti oltre a rappresentare una scelta obbligata diviene quindi parte integrante della politica di sviluppo societario.

La Raffineria di Sannazzaro, ha ottenuto, nel 2004, l'esclusione da VIA per il progetto di adeguamento con Tecnologia CD-Tech dell'impianto FCC, in grado di assicurare la produzione di benzine ad alta qualità.

I progetti allo studio sono invece focalizzati alla produzione di gasoli di alta qualità. L'attuale assetto della Raffineria di Sannazzaro risulta infatti adeguato per assicurare un prodotto con 50 ppm di zolfo, ma non è ad oggi in grado di produrre gasoli con il contenuto di zolfo richiesto, a partire dal 2009 dalla legislazione di settore.

Nell'ideazione del progetto si è cercato di identificare le tecnologie e 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.

Gli adeguamenti impiantistici previsti, necessari per conformarsi con le sopra citate direttive "auto oil", contribuiranno a migliorare, laddove possibile, l'impatto ambientale degli impianti esistenti. In primo luogo, con riferimento alla qualità dell'aria, si avrà una riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera, poiché l'incremento della produzione di fuel gas derivante dalla realizzazione dei progetti allo studio consentirà una sensibile diminuzione del fuel oil come combustibile utilizzato in raffineria. Verrà inoltre favorita la realizzazione di ricicli per la razionalizzazione delle risorse idriche.

Lo Studio di Impatto Ambientale ha analizzato gli strumenti di piano e di programma che riguardano il settore energetico, il settore paesistico e territoriale e i Piani Regolatori Generali che interessano l'area di studio. Sono state inoltre considerati i principali strumenti di pianificazione settoriale relativi alla gestione dell'ambiente, quali controllo delle emissioni in atmosfera, protezione dell'ambiente idrico.

Nella presente *Sintesi non Tecnica* dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati i rapporti che intercorrono tra progetto di adeguamento della raffineria e strumenti di piano e programma più attinenti tra quelli sopra elencati.

In ultimo viene presentata la situazione autorizzativa della raffineria.

3.1

PIANIFICAZIONE ENERGETICA E CONTROLLO DELLE EMISSIONI

Norme sulla Qualità dei Combustibili

Si fa riferimento alla *Direttiva 98/70/CE* e *DPCM 434 del 23/11/2000* e *Direttiva 2003/17/CE* e *Legge 306 del 31 ottobre 2003* che prevedono dal 2005 benzine e gasoli per autotrazione destinati al mercato Europeo con un contenuto di zolfo totale non superiore ai 50 ppm in peso e, dal 2009, a 10 ppm.

La domanda di riformulazione spinta dei prodotti petroliferi per autotrazione sta rendendo inevitabili sostanziali modifiche alla configurazione delle raffinerie. Il nuovo assetto impiantistico è destinato a convergere verso una configurazione caratterizzata da un'elevata capacità di impianti di upgrading, cioè di impianti in grado di convertire i prodotti più pesanti e ad alto tenore di zolfo in prodotti più leggeri a basso tenore di zolfo (cracking catalitico, hydrocracking e processi idrogenanti). In tal senso si osserva una piena coerenza tra i progetti allo studio (nuovi sistemi di Hydrocracking e Deasphalting) e la recente normativa di settore.

Pianificazione Energetica Regionale

In riferimento all'oggetto del presente studio, il *Programma Energetico Regionale (PER)*, approvato in data 21 marzo 2003 con *DGR n. 12467* 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).

Piano Territoriale Regionale

Il processo di costruzione del Piano Territoriale Regionale, iniziato dalla Regione Lombardia nel 2002, precisato e delineato dalla nuova Legge per il Governo del Territorio (LR. 11 marzo 2005, n.12), ha prodotto nel corso degli ultimi anni un'intensa attività di sperimentazione che ha portato alla pubblicazione di alcuni documenti preliminari elencati e sintetizzati nello Studio di Impatto Ambientale.

Non sono state riscontrate correlazioni dirette fra i documenti preliminari al Piano Territoriale e 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 diminuzione delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici, si può affermare che il progetto in esame è in linea con le strategie enunciate dai documenti preliminari al Piano Territoriale.

Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

La Regione Lombardia è dotata di Piano Territoriale Paesistico Regionale. 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 del progetto.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

La Provincia di Pavia ha approvato il proprio *Piano Territoriale di Coordinamento*. Esso non evidenzia particolari elementi che possano essere messi in relazione con l'intervento oggetto del presente studio.

PIANIFICAZIONE LOCALE

Le aree in cui verranno realizzati gli impianti di Deasphalting e Hydrocracking con i propri ausiliari ricadono nel territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi e, con riferimento alla torcia, di Ferrera Erbognone. I nuovi impianti risultano coerenti con le destinazioni d'uso previste dai PRG.

PIANIFICAZIONE AMBIENTALE DI SETTORE

Gli strumenti di pianificazione ambientale analizzati nel presente rapporto si riferiscono alle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore. Per le

considerazioni inerenti tali strumenti si rimanda ai paragrafi che descrivono le relative componenti ambientali.

3.5 **SITUAZIONE AUTORIZZATIVA**

La *Tabella 3.5a* riassume la situazione autorizzativa della raffineria.

Tabella 3.5a

Situazione Autorizzativa della Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi aggiornata al Febbraio 2004

Autorizzazione	Situazione (2005)	Emessa da	Data di Emissione	Scadenza	Note
Autorizzazione all'esercizio		Ministero			10.000 kt/anno
Autorizzazione alla continuazione delle emissioni (ex art 12 DPR 203/88): bolla di raffineria	domanda presentata 10/07/89 e seconda istanza in data 31/07/98				
Autorizzazione alle emissioni (DPR 203/88): impianti Visbreaker, Recupero Zolfo (Zolfo 3), Naphta Hydrobon, Centrale Termoelettrica (2), Isomerizzazione benzina leggera (Tip-Isosiv)	DM 15263	Ministero Industria, Commercio ed Artigianato	12/04/1991		
Autorizzazione alle emissioni (DPR 203/88): impianti Cracking Catalitico (FCC), Scot - Recupero Zolfo (Zolfo 2)	prot. n° 680680	Ministero Industria, Commercio ed Artigianato	06/03/1992		
Autorizzazione alle emissioni (DPR 203/88): impianti Produzione Idrogeno, Unicracker	prot. n° 695442	Ministero Industria, Commercio ed Artigianato	03/03/1993		l'installazione di analizzatori in continuo sui camini S01, S05, S13 e S14 e il rispetto di specifici valori massimi di emissioni (espressi in flusso di massa dell'intera Raffineria ed in condizioni di massimo carico di petrolio distillato: 10.000.000 t/anno), sintetizzabili in: SO ₂ = 1.163 kg/h; NO ₂ = 863 kg/h
Autorizzazione alle emissioni (DPR 203/88) impianto CD-Tech	Decreto 12874	Regione Lombardia	22/07/2004		
Autorizzazione scarichi idrici (ex art. 45 D.Lgs 152/99)	provvedimento n° 06/2005-AQ	Provincia di Pavia	12/01/2005	12/01/2009	rispetto limiti Tabella 3 allegato 5 D.Lgs. 152/99
Autorizzazione discarica rifiuti ex art. 28 D.Lgs. 22/97	DGR n° 41313 del 05/02/1999 (rinnovo DGR n° 18598 del 05/08/2004)	Regione Lombardia	05/08/2004	05/08/2009	
Autorizzazione al prelievo idrico da pozzi					Iter in corso
Nulla Osta utilizzo sorgenti radioattive	Prot. n° 32611SIC Proc n°1997	Prefetto della Provincia di Pavia	21/09/2004		
Impianto Rose Deasphalting & Heat Medium System	Prot. Y1.2005.0009771	Regione Lombardia	10/10/2005		Nulla osta non aggravio di rischio ex D.Lgs. 334/99 Legge Regionale 19/2001

Autorizzazione	Situazione (2005)	Emessa da	Data di Emissione	Scadenza	Note
Impianto Rose Deasphalting & Heat Medium System	Prot. 18122-11/3117	Comando Provinciale Vigili del Fuoco - Pavia	7/11/2005		Parere conformità progetto
Impianto Isocracker ed Unità associate	Richiesta da Eni a Regione Lombardia di esame Rapporto di Sicurezza Preliminare ai fini ottenimento NOP (nulla osta preventivo)		5/9/2005		Istruttoria in corso

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.

I due progetti di modifica allo studio si realizzeranno all'interno della raffineria e saranno ubicati internamente al territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi, così come gli ausiliari, ad eccezione della torcia, che ricadrà nel comune di Ferrera Erbognone.

In *Figura 1.3a* è riportata la corografia dell'area interessata in scala 1:50.000.

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.

Le produzioni attive in raffineria sono le seguenti:

- produzione GPL;
- produzione Benzine;
- produzione Jet Fuel;
- produzione Gasoli;
- produzione Oli Combustibili e Bitume.

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 e 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.

4.2.2 *Bilanci Materiali ed Energetici*

4.2.2.1 *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.

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.

4.2.2.2 *Produzione e Uso di Energia Termica ed Elettrica*

Tutta l'energia utilizzata nell'attuale ciclo di produzione della raffineria deriva da energia termica ed elettrica prodotta dalla stessa raffineria e da una aliquota di energia elettrica importata dalla rete nazionale.

Nel 2004 è inoltre entrata in esercizio la *Centrale a Ciclo Combinato EniPower*, che fornisce alla raffineria energia sotto forma di vapore. Essa è composta da tre gruppi a ciclo combinato, due alimentati a gas naturale ed uno alimentato con una miscela di gas naturale e gas di sintesi, per una potenzialità totale di circa 1.000 MW elettrici.

Il gas di sintesi è fornito dall'*Impianto di Gassificazione* di raffineria, in grado di convertire in gas combustibile 50 t/h di idrocarburi pesanti provenienti dalla raffineria.

La *Centrale Termica* di raffineria (CTE) ha invece lo scopo di fornire l'energia necessaria agli impianti, sotto forma di vapore, energia elettrica e aria compressa.

4.2.3 *Trasporto Materiali e Parco Serbatoi*

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.

La raffineria è dotata di un parco di circa 150 serbatoi avente una capacità complessiva di circa 2 milioni di m³.

4.2.4 *Uso di Risorse*

4.2.4.1 *Acqua*

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

La raffineria provvede ai propri fabbisogni idrici attraverso un articolato sistema di approvvigionamento e distribuzione che prevede:

- prelievo di acqua dolce da 3 pozzi sotterranei che intercettano una falda confinata (per una quantità pari a ca. il 10% del fabbisogno complessivo) e che riforniscono la rete di acqua potabile e la rete di acqua antincendio; la potenzialità di ciascun pozzo è di oltre 200 m³/h;
- prelievo di acqua dolce da 2 canali superficiali (per una quantità pari a ca. il 90% del fabbisogno complessivo), il diramatore Gattinera ed il cavo Malaspina, che riforniscono il circuito acqua demineralizzata, la rete antincendio e le torri di raffreddamento.
- riutilizzo delle acque sotterranee emunte dalle opere di messa in sicurezza della falda nell'ambito del Progetto di bonifica intrapreso dalla Raffineria secondo quanto prescritto dal DM 471/99 (vedi *Paragrafo 5.6.5*).

E' inoltre possibile operare, in funzione delle esigenze, un riciclo delle acque in uscita dal trattamento biologico, che possono essere impiegate per il reintegro del circolante all'interno delle torri di raffreddamento. Questa possibilità consentirà di contenere il prelievo idrico anche in seguito all'incremento del fabbisogno indotto dai progetti allo studio.

4.2.4.2 *Materie Prime e Altri Materiali*

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, metanolo, catalizzatori ed altri chemicals.

4.2.4.3 *Territorio*

La raffineria occupa una superficie pari a circa 230 ha.

4.2.5 *Interferenze con l'Ambiente*

4.2.5.1 *Emissioni in Atmosfera*

Le emissioni dei forni di raffineria sono raccolte in un sistema di camini. Le caratteristiche dei camini e delle emissioni dei principali inquinanti di raffineria (SO₂, CO, NO_x, polveri) sono riportate nella *Tabella 4.2.5.1a*.

La tabella si riferisce ad uno scenario emissivo derivante da una lavorazione annua di greggio di 10.000.000 t/anno. Il combustibile di raffineria è costituito da gas di raffineria e olio combustibile, con un utilizzo di quest'ultimo nella quantità massima di 100.000 t/anno.

4.2.5.2 *Effluenti Liquidi*

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

Tutte le acque reflue che interessano le aree della raffineria vengono convogliate all'impianto di depurazione TAE. Oltre all'impianto TAE sono presenti nell'area della raffineria un impianto di trattamento fanghi e due *Sour Water Stripper*, per le acque acide di processo.

I reflui in uscita dal trattamento biologico dell'impianto TAE vengono immessi nel canale Riazolo, che a sua volta confluisce nel Fiume Po. La raffineria esegue giornalmente il controllo dei principali parametri delle acque in uscita da ciascuna sezione dell'impianto di trattamento. Gli scarichi sono sottoposti a monitoraggio da parte dell'ASL di Pavia e risultano conformi ai limiti dettati dalla normativa vigente.

L'impianto di trattamento di raffineria accoglie anche le acque reflue della centrale a ciclo combinato di proprietà Enipower. Complessivamente, con l'entrata in esercizio a pieno regime della centrale, si prevede un carico medio all'impianto di depurazione di circa 750 m³/h su una capacità di trattamento complessiva di 800 m³/h.

4.2.5.3 *Rumore*

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

Tabella 4.2.5.1a Caratteristiche delle Emissioni Convogliate di Raffineria nello Scenario Autorizzato

Camino	Descrizione	Ore/anno	Portata fumi (Nm ³ /h)	H (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	SO ₂	NO _x	CO	Polveri
							kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
S01	Camino Impianti Topping 1 e Vacuum	8.760	160.549	60	3,6	270	112,61	94,81	39,33	12,64
S02	Camino Impianto RC2	8.760	7.657	40	1,4	340	0,11	2,92	1,91	0,61
S03	Camino Impianto RC2	8.760	40.364	47	2,3	280	0,58	18,43	10,01	3,17
S05 old	Camino Impianto FCC	-	-	50	2,3	-	-	-	-	-
S05 new	Camino Impianto FCC	8.760	158.800	80	2,5	260	47,88	74,52	39,60	7,49
S06	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,4	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S07	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,6	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S10	Camino Impianti SRU2/3 Scot	8.760	15.530	100	1,3	350	77,04	1,40	3,82	1,19
S12	Camino Impianto F50	-	-	65	5	-	-	-	-	-
S13	Camino Impianti Topping 2, Naphta Hydrobon, Visbreaker, RC3, HDS2, Hydrocracker, Idrogeno	8.760	521.033	120	4,8	290	468,81	230,19	47,55	24,74
S14	Camino Impianti TG5 - F300, TG6 - F400-	8.760	759.870	120	4,3	160	8,03	352,44	169,20	52,20
S15	Camino Impianti TIP, ISOSIV, HDS1, HDS3	8.760	65.054	70	2,5	280	2,02	18,29	15,19	4,90
S16	Camino Impianto Desolforazione benzina da FCC LCN da FCC	8.760	19.400	40	1,5	211	0,81	2,91	1,10	0,10
Totale							718,09	803,69	332,53	108,40

4.2.5.4 *Rifiuti*

I processi produttivi che si realizzano all'interno della raffineria di Sannazzaro portano alla formazione di due tipologie di scarti distintamente classificabili ai sensi della legislazione vigente come rifiuti speciali non pericolosi (circa il 92% dei rifiuti totali) e rifiuti speciali pericolosi.

All'interno della raffineria di Sannazzaro è presente una discarica, a cui sono destinati i rifiuti inertizzati e il catalizzatore esausto.

4.3 *PROGETTO DI MODIFICA*

4.3.1 *Descrizione delle Modifiche Progettuali*

Il presente Capitolo illustra il progetto di adeguamento della raffineria. La *Figura 4.3.1a* illustra il futura layout di raffineria con l'evidenziazione delle aree di intervento.

4.3.2 *Integrazione di un Deasphalting nell'Esistente Impianto di Visbreaking*

L'impianto *Deasphalting* avrà lo scopo di estrarre dal prodotto di fondo dell'unità *Visbreaker*, destinato alla produzione di olio combustibile ed in parte inviato all'unità di gassificazione, un taglio più pregiato costituito da distillati pesanti; questi ultimi verranno inviati in carica agli impianti di conversione per la successiva produzione di gasoli e benzine. In tal modo verrà notevolmente ridotta la quantità del prodotto di fondo e quindi di olio combustibile prodotto dalla raffineria.

4.3.2.1 *Descrizione del Processo*

L'unità di *Deasphalting* sarà costituita da una sezione di separazione della carica e da una sezione di recupero del solvente utilizzato per la separazione stessa. La carica, costituita dal prodotto di fondo dell'unità *Visbreaker*, sarà separata in una frazione leggera di "Olio Deasfaltato" (DAO), inviata in carica alle unità di conversione della raffineria, ed una frazione pesante, destinata all'unità di gassificazione. Il processo prevede le seguenti fasi:

- Carica;
- Separazione dell'asfaltene;
- Separazione del olio deasfaltato (DAO);
- Circolazione del solvente;
- Recupero del DAO;
- Recupero dell'asfaltene;
- Recupero del solvente;
- Sezione fluido vettore termico.

4.3.2.2 *Bilanci Materiali ed Energetici*

Il calore necessario al processo, che non proviene da recuperi termici interni, sarà fornito mediante un fluido di riscaldamento (Hot-Oil) che raggiungerà il livello termico richiesto all'interno di un nuovo forno, con preriscaldamento aria, di potenza termica pari a circa 16 MWt, alimentato a Fuel Gas. Il nuovo forno sarà dotato di bruciatori a bassa emissione di NOx.

4.3.2.3 *Uso di Risorse*

Acqua

I fabbisogni idrici dell'impianto sono decisamente modesti e riconducibili sostanzialmente:

- al vapore d'acqua utilizzato in fase di processo (circa 4 m³/h),
- all'acqua di raffreddamento utilizzata nei condensatori e nei refrigeranti ad acqua del sistema stimata in circa 26,5 m³/h che induce un fabbisogno idrico di circa 0,4 m³/h necessario per il reintegro.

L'aumento di consumo totale (circa 5 m³/h) sarà compensato utilizzando l'acqua di scarico dell'impianto biologico che, dopo opportuno trattamento, verrà utilizzata come acqua di make-up alle torri di raffreddamento di raffineria, esistenti ed in progetto. In questo modo oltre a mantenere invariato il consumo idrico di raffineria, si diminuiranno gli scarichi.

Materie Prime e Altri Materiali

La materia prima principale utilizzata nel progetto di adeguamento è rappresentata dal *Visbreaker vacuum TAR*, quale carica del processo.

Viene inoltre consumato combustibile (fuel gas) che alimenta il forno riscaldamento hot oil. Il consumo stimato è di circa 1.100 kg/h.

Energia Elettrica

Le apparecchiature previste per il progetto allo studio, essenzialmente pompe e compressori, assorbiranno una potenza elettrica complessiva pari a circa 2 MW, derivata dalla rete di raffineria.

Territorio

La disposizione delle apparecchiature previste si svilupperà parte in un'area di circa 9.000 m² collocata all'interno dell'area di raffineria attualmente non occupata da impianti, parte nell'area occupata dall'attuale Visbraker, con cui progetto di Deasphalting verrà integrato.

4.3.2.4 Interferenze con l'Ambiente

Emissioni in Atmosfera

Nel progetto di adeguamento è prevista un'unica sorgente di emissione, i cui fumi saranno convogliati all'esistente camino S13.

Le caratteristiche del flusso emissivo in uscita sono riassunte in *Tabella 4.2.3.4a*.

Tabella 4.2.3.4a *Caratteristiche del Flusso Emissivo derivante dall'Unità di Deasphalting*

	N.	Camino			Inquinanti Emessi			
		Altezza (m)	Diametro (m)	Portata (Nm ³ /h)	SO ₂	NO _x	CO	Polveri
					kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
Sorgenti SDA	S13	120	4,8	19.003	2,20	2,85	1,90	-

E' comunque opportuno sottolineare che la nuova fonte emissiva non comporterà un complessivo incremento delle emissioni in atmosfera di raffineria, come meglio specificato al *Paragrafo 5.3.1*.

Effluenti Liquidi

Gli effluenti idrici previsti dal nuovo impianto sono:

- la condensa (circa 4 m³/h) del vapore utilizzato in fase di lavaggio del solvente. L'acqua, di natura acida, verrà inviata a sour water stripper e quindi all'esistente impianto di trattamento chimico-fisico e biologico.
- l'incremento di blow-down delle torri di raffreddamento indotto dalla maggior richiesta di acqua di raffreddamento, come descritto nel precedente paragrafo sui consumi idrici. Tale incremento è trascurabile.

Come indicato precedentemente, gli scarichi dall'impianto di trattamento verranno riciclati per alimentare il make-up delle torri di raffreddamento diminuendo complessivamente gli scarichi idrici.

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.

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.

Rifiuti

Il progetto in esame non prevede una significativa produzione di rifiuti.

4.3.2.5 *Fase di Cantiere*

La progettazione dell'allestimento del cantiere sarà operata in modo da garantire il rispetto, delle più severe norme in materia di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri.

La durata complessiva del cantiere è stimata in circa 20 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti del progetto.

Le attività di cantiere per la realizzazione del progetto si svolgeranno in un'area circoscritta e per tempi limitati. Esse sono da considerarsi modeste rispetto alle normali attività di manutenzione generale della raffineria e si può dunque ritenere che gli impatti durante la fase di costruzione non siano significativi.

4.3.2.6 *Analisi dei Malfunzionamenti*

In occasione di modifiche agli impianti, il fabbricante è esonerato dalla presentazione del *Rapporto di Sicurezza* nei casi previsti dal *Decreto del Ministero dell'Ambiente 9 agosto 2000*; la tipologia delle modifiche può essere comunque tale da richiedere la presentazione di una dichiarazione di non aggravio del livello di rischio della raffineria, da inviare alla Giunta Regionale della Lombardia, secondo quanto previsto dall'*art. 5 della Legge Regionale 23.11.2001, n° 19*.

Nel caso specifico, l'analisi dei criteri del Decreto del Ministro dell'ambiente del 9 agosto 2000 ha permesso di stabilire che non risulta necessario procedere alla preparazione di un nuovo Rapporto di Sicurezza, ma soltanto alla presentazione della *Scheda di valutazione tecnica di supporto alla dichiarazione di non aggravio di rischio*.

4.3.2.7 *Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili*

Il nuovo impianto risulta allineato alle MTD di settore. In particolare le seguenti scelte progettuali risultano di notevole rilevanza ai fini della prevenzione e riduzione degli impatti ambientali:

- Riduzione della produzione di olio combustibile con conseguente incremento di utilizzo di fuel gas desolfurato e riduzione delle emissioni convogliate di SO_x;
- Installazione nelle nuove unità di combustione di bruciatori a bassa emissione di NO_x.

4.3.3 *Nuovo Impianto di Hydrocracking*

L'impianto Hydrocracker sarà in grado di lavorare gasolio pesante proveniente dall'impianto Vacuum, e sarà in grado di incrementare la produzione di diesel, a basso tenore di zolfo e a basso contenuto di aromatici.

4.3.3.1 *Descrizione del Processo*

La nuova unità sarà composta da una sezione di reazione, una sezione di frazionamento dei prodotti di conversione, da una sezione di trattamento dei prodotti leggeri e degli offgas e da una sezione di recupero ed integrazione di idrogeno.

Gli impianti ausiliari sono costituiti da :

- Impianto Claus;
- Lavaggio amminico;
- Sour water stripper;
- Torri di raffreddamento;
- Torcia.

Impianti Ausiliari

Rigenerazione dell'ammina

Tutti i prodotti contenenti acido solfidrico provenienti dalla nuova unità Hydrocracker verranno trattati con dedicati sistemi di lavaggio amminico. Il lavaggio amminico consiste nel "contattare" controcorrente il "prodotto" ricco in H₂S, con ammina "povera", in grado di assorbire l'acido solfidrico. La nuova unità dimensionata per trattare tutta l'ammina utilizzata nei processi di lavaggio gas e GPL dell'unità Hydrocracker e nella colonna parte del trattamento del gas di coda della nuova unità Claus.

Sour Water Stripper

In raffineria sono già presenti due unità di strippaggio delle acque acide, ma la produzione incrementale di acque acide dalla nuova unità Hydrocracker richiede la costruzione di una nuova unità. La sua capacità sarà tale da coprire non solo la produzione incrementale, ma tale da comportare un aumento della capacità di lavorazione alle unità SWS di raffineria, incrementando così il grado di affidabilità e disponibilità complessivo del sistema di trattamento acque acide.

Impianto Zolfo

La nuova unità di Hydrocracking comporterà, in seguito all'elevato grado di desolfurazione e denitrificazione raggiunto, una produzione incrementale di ammoniaca e acido solfidrico. Non essendo ammissibile la combustione di tali gas, né la loro immissione in atmosfera tal quali, questi devono essere

trasformati negli impianti Claus. Non essendo possibile assorbire detta produzione incrementale di gas acidi alle unità esistenti, si rende necessaria la costruzione di una nuova unità Claus comprensiva del trattamento dei gas di coda. La nuova unità Claus lavorerà in parallelo alle unità esistenti.

Torri di Raffreddamento

L'unità Hydrocracker e le unità ancillari comporteranno l'installazione di nuovi refrigeranti ad acqua. Per questo al nuovo complesso di impianti sarà associato un nuovo circuito di acqua di raffreddamento. Al fine di garantire un'elevata affidabilità del sistema, esso sarà costituito da due nuove celle di torri di raffreddamento in aggiunta alle esistenti. Il fabbisogno aggiuntivo di acqua di raffreddamento per il nuovo Hydrocracker e dei suoi impianti ancillari sarà di circa 3.000 m³/h massimi circolanti. Tale fabbisogno indurrà un consumo idrico di 65 m³/h necessario per il reintegro dell'acqua delle torri refrigeranti. Esso, come meglio specificato nel seguito dello studio, non indurrà prelievi idrici aggiuntivi, poiché sarà soddisfatto mediante ricircolo dell'acqua in uscita dall'impianto di trattamento di raffineria.

Unità Nuove Torce

Come descritto precedentemente, tutti gli apparecchi di raffineria che lavorano in pressione sono protetti da valvole di sicurezza che, al raggiungimento di una determinata soglia di pressione, scaricano il fluido di processo contenuto nel recipiente in un collettore comune e bruciati in torcia.

Data la rilevanza degli scarichi in condizioni di emergenza derivanti principalmente dalla nuova unità Hydrocracker, si rende necessaria la costruzione di un sistema di nuovi collettori di blow-down, k.o. e torcia dedicati. L'unità consiste di due sistemi separati: una torcia idrocarburi ed una torcia acida.

4.3.3.2 *Bilanci Materiali ed Energetici*

Le unità in progetto prevedono l'installazione di tre nuovi forni, caratterizzati da una potenza termica complessiva pari a circa 43 MW. I nuovi forni, alimentati a fuel gas proveniente dalla rete di raffineria, saranno dotati di bruciatori a bassa emissione di NO_x.

4.3.3.3 *Uso di Risorse*

Acqua

I fabbisogni idrici dell'impianto sono riconducibili sostanzialment:

- all'acqua di raffreddamento utilizzata nei condensatori e nei refrigeranti ad acqua del sistema, stimata in circa 3.000 m³/h, che indurrà un fabbisogno idrico di circa 65 m³/h necessario per il reintegro,

- all'acqua di processo, stimata in circa 20 m³/h,
- ai consumi degli impianti ausiliari (in particolare il sour water stripper e le torce) per un totale di circa 5 m³/h.

L'acqua di raffreddamento sarà prelevata dal sistema di raffineria servito da torri refrigeranti. Per l'incremento di fabbisogno di acqua di raffreddamento si renderà necessario il potenziamento del sistema di torri.

In totale si verificherà un aumento di fabbisogno idrico di circa 90 m³/h, cui sarà fatto fronte utilizzando l'acqua di scarico dell'impianto biologico che 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 e Altri Materiali

La materia prima principale utilizzata nel progetto di adeguamento è rappresentata da HVGO (Heavy Vacuum Gas Oil), quale carica del processo. Viene inoltre consumato combustibile (fuel gas) che alimenta i forni.

L'idrogeno necessario per il processo verrà fornito dai produttori di idrogeno ad alta purezza di raffineria. Per il funzionamento dell'Hydrocracker e del suo impianto ausiliario Claus si rende inoltre necessario l'utilizzo di catalizzatori.

Energia Elettrica

Le apparecchiature previste per il progetto allo studio, assorbiranno una potenza elettrica complessiva (comprensiva del fabbisogno dell'unità di Hydrocracking e dei suoi impianti ancillari) pari a circa 13 MW. La potenza elettrica sopra indicata verrà assorbita dalla rete elettrica nazionale.

Territorio

Le apparecchiature previste saranno installate in una zona di 33.000 m² collocata, come già indicato, all'interno della raffineria. L'area era precedentemente occupata da due serbatoi di stoccaggio, i cui lavori di bonifica e smantellamento sono in fase di ultimazione.

4.3.3.4 *Interferenze con l'Ambiente*

Emissioni in Atmosfera

Nel progetto di adeguamento sono previste, come nuove sorgenti di emissione, i forni di prima e seconda fase ed il forno del frazionatore. I fumi da essi originati saranno convogliati all'esistente camino di raffineria denominato S13.

Ulteriori emissioni deriveranno dalla nuova unità Claus 4, i cui fumi verranno convogliati all'esistente camino di raffineria identificato come S10. Durante l'esercizio di raffineria in condizioni ordinarie non sono invece previste significative emissioni originate dalla combustione in torcia: essa diventa infatti operativa solamente ove occorressero condizioni di esercizio anomale.

Le caratteristiche dei flussi emissivi ascrivibili alle modifiche progettuali sono riassunte in *Tabella 4.3.3.4a*.

Tabella 4.3.3.4a *Caratteristiche del Flusso Emissivo derivante dalle nuove Unità Hydrocracking*

	N.	Camino			Inquinanti Emessi			
		Altezza (m)	Diametro (m)	Portata (Nm ³ /h)	SO ₂	NO _x	CO	Polveri
					kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
Sorgenti SRU4	S10	100	1,3	17.370	37,96	0,71	1,9	0,59
Sorgenti HDC	S13	120	4,8	56.826	7,38	8,85	5,90	-

E' comunque fin da ora opportuno sottolineare che la nuova fonte emissiva non comporterà un complessivo incremento delle emissioni in atmosfera di raffineria, come meglio specificato al *Paragrafo 5.3.1*.

Effluenti Liquidi

Gli effluenti idrici previsti dal nuovo impianto costituiti da:

- effluenti di processo (circa 20 m³/h);
- blow-down delle torri di raffreddamento (6 m³/h);
- scarichi degli impianti ausiliari (5 m³/h), essenzialmente la torcia ed il sour water stripper.

Come indicato precedentemente, una quota dello scarico dell'impianto di trattamento verrà riciclato per alimentare il make-up delle torri di raffreddamento diminuendo complessivamente gli scarichi idrici di raffineria.

Gli effluenti di processo vengono inviati a sour water stripper. Gli altri scarichi andranno ad alimentare l'esistente impianto di trattamento acque di raffineria.

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.

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.

Rifiuti

Gli unici rifiuti solidi addizionali prodotti dalla nuova unità di Hydrocracking e dai suoi impianti ausiliari sono costituiti dai catalizzatori esausti e dai rifiuti prodotti dalla attività di manutenzione.

4.3.3.5 *Fase di Cantiere*

La progettazione dell'allestimento del cantiere sarà operata in modo da garantire il rispetto, delle più severe norme in materia di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri.

La durata complessiva del cantiere è stimata in circa 22 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti del progetto.

Tutte le attività si svolgeranno in un'area circoscritta e per tempi limitati e si può dunque ritenere che gli impatti durante la fase di costruzione siano non rilevanti.

4.3.3.6 *Analisi dei Malfunzionamenti*

Per l'impianto Hydrocracker ed alcune delle sue unità ausiliarie (in particolare il SWS e l'unità rigenerazione ammina) è stata effettuata un'analisi di sicurezza finalizzata alla predisposizione del Rapporto Preliminare di Sicurezza (fase di Nulla Osta di Fattibilità) ai sensi *D. Lgs. 334/99*. La nuova unità Zolfo 4 e la torcia saranno oggetto di un separato rapporto di sicurezza, attualmente in fase di predisposizione.

Il nuovo impianto Hydrocracker (con le sue unità ausiliarie) si configura (ai sensi del *D. Lgs. 334/99, art. 10*) come modifica di uno stabilimento per il quale è già in atto l'obbligo di redazione del Rapporto di Sicurezza.

4.3.3.7 *Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili*

Sia il nuovo Hydrocracker che l'impianto zolfo risultano allineati alle MTD di settore. In particolare le seguenti scelte progettuali risultano di notevole rilevanza ai fini della prevenzione e riduzione degli impatti ambientali:

- Riduzione della produzione di olio combustibile con conseguente incremento di utilizzo di fuel gas desolfurato e riduzione delle emissioni convogliate di SO_x;
- Installazione nelle nuove unità di combustione di bruciatori a bassa emissione di NO_x;
- Installazione di una nuova unità di recupero zolfo con trattamento dei gas di coda di efficienza pari al 99,5% e sovradimensionata rispetto alla produzione incrementale di zolfo.

***IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE POTENZIALI DELLE MODIFICHE
PROGETTUALI***

Dall'analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che potrebbero rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali dovuti agli adeguamenti progettuali allo studio, sia in fase di cantiere che di esercizi.

Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al *Capitolo 5*.

Sono state analizzate le componenti ambientali indicate nel *DPCM 27 dicembre 1988* (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, salute pubblica, rumore e vibrazioni, paesaggio), con l'esclusione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, poiché si ritiene che le modifiche in progetto non siano tali da apportare sensibili interferenze sulla componente.

5.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

La Raffineria ENI SpA Divisione R&M di Sannazzaro è situata a cavallo tra i comuni di Sannazzaro de' Burgondi e di Ferrera Erbognone (Provincia di Pavia). L'area interessata dalla presenza della raffineria fa parte della regione agraria della Lomellina, costituita da differenti superfici agricole. Nella zona circostante la raffineria sono presenti centri abitati, strade principali, stazioni ferroviarie. La raffineria, unitamente ad altri impianti industriali limitrofi, costituisce un'area industriale, da tempo integrata e consolidata nel territorio.

5.1.1 Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito e Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto

Il sito, interessato dal presente progetto, è ubicato nei comuni di Sannazzaro de' Burgondi e Ferrera Erbognone.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale il "sito" coincide con 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 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, mentre la componente rumore ridotta sino a circa 1 km di distanza dal sito. Ai fini della valutazione 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. Come area di riferimento è stata invece considerata la provincia di Pavia.

Tutti i comuni dell'area vasta appartengono alla provincia di Pavia.

5.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**5.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria****5.2.1.1 Climatologia**

L'area interessata dal progetto è caratterizzata da un clima prettamente continentale, attenuato però sia dall'influenza del Mare Adriatico, sia dalla protezione della catena Alpina, che la ripara dalle correnti fredde provenienti dall'Europa Settentrionale.

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati esaminati i dati climatici e meteorologici relativi agli andamenti medi annuali delle grandezze fondamentali che caratterizzano i fenomeni atmosferici, quali la direzione e l'intensità del vento, la temperatura e la stabilità atmosferica.

La stazione meteorologica di Sannazzaro de' Burgondi, per la sua posizione, risulta certamente la più adatta per una descrizione meteorologica dell'area. Tuttavia i parametri rilevati non sono sufficienti per un'analisi accurata che sia propedeutica all'utilizzo di modelli matematici diffusionali per la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera. Per queste motivazioni, nel presente studio si è scelto di far riferimento a stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare della rete SMAM-ENAV, tra le quali è stata scelta, come maggiormente rappresentativa, la stazione di Novara Cameri. La rosa dei venti della stazione di Novara Cameri, peraltro molto simile a quella di Sannazzaro, presenta una direttrice orientata sull'asse N-NNE -> S-SSW. La frequenza di calma di vento è pari al 73%.

5.2.1.2 *Stato Attuale della Qualità dell'Aria*

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati esaminati i provvedimenti che definiscono la politica settoriale della Regione Lombardia (*PRQA - Piano Regionale della Qualità dell'Aria 2001, DGR n° VII/6501 del 19/10/2001*).

La presenza della Raffineria all'interno dei territori dei comuni di Sannazzaro de' Burgondi e di Ferrera Erbognone comporta la loro classificazione come "Zona di risanamento di tipo A". Tutti i comuni ad essi limitrofi rientrano nella "Zona di mantenimento".

Centraline di Monitoraggio di Qualità dell'Aria

Lo stato attuale della qualità dell'aria nell'area vasta è stato analizzato attraverso i dati provenienti da cinque diverse stazioni di monitoraggio, localizzate nelle vicinanze del sito di raffineria, appartenenti alla rete di rilevamento della raffineria stessa. Nello Studio di Impatto Ambientale sono indicate le concentrazioni medie annue di biossido di zolfo per il periodo 1998 - 2005 (fino al mese di novembre) e di ossidi di azoto e polveri totali per il periodo 1998 - 2002. I valori riportati non evidenziano alcun tipo di criticità.

Nel 2005 il sistema di monitoraggio esistente, composto dalle centraline di cui sopra, è stato interamente revisionato e sottoposto ad un adeguamento tecnologico del software. Inoltre la strumentazione di rilevazione del particolato ubicata a Sannazzaro de' Burgondi è stata sostituita con uno strumento idoneo al monitoraggio della frazione sottile delle polveri (PM10). Dal gennaio 2006 i dati di qualità dell'aria registrati dalle centraline revisionate sono disponibili sul sito web del comune di Sannazzaro.

I valori di biossido di zolfo, pur nella limitata validità statistica dei dati relativi ad un bimestre, si attestano su valori contenuti e pienamente conformi ai limiti di legge. Le concentrazioni di biossido di azoto non evidenziano, nel bimestre superamenti della soglia prevista dal *DM 60/02* per le medie orarie, anche se la media bimestrale appare piuttosto elevata (è stato comunque rilevato che la concentrazione media bimestrale misurata a Sannazzaro è largamente inferiore a quella rilevata, nello stesso periodo di tempo, da quasi tutte le altre centraline di monitoraggio dislocate nella provincia). Per quanto riguarda il PM10, i nuovi dati sembrano evidenziare una qualità dell'aria analoga a quella tipica dell'area pavese. E' infine opportuno segnalare che i nuovi dati esposti nello Studio di Impatto Ambientale si riferiscono al periodo invernale, e rappresentano dunque lo stato di qualità dell'aria nelle condizioni più svantaggiose.

5.2.2 *Ambiente Idrico*

5.2.2.1 *Ambiente Idrico Superficiale*

Dal punto di vista idrografico il sito in oggetto fa parte 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.

La portata dei canali è regolata da numerose chiuse, opere di by-pass e di sollevamento. In alcuni casi il deflusso può avvenire alternativamente in direzione opposte, creando interconnessioni tra i vari bacini.

5.2.2.2 *Qualità delle Acque Superficiali*

La Regione Lombardia, in accordo con quanto disposto dal *D.Lgs. 152/99*, ha effettuato, nel 2004, la classificazione dei corpi idrici del territorio regionale secondo due indici, lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA). Il primo è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, mentre il secondo considera anche lo stato di qualità chimica delle acque in relazione alla presenza di sostanze pericolose, persistenti e bioaccumulabili. I risultati del monitoraggio nell'area in cui ricade il sito di raffineria sono riportati nello Studio di Impatto Ambientale. La qualità delle acque dei corsi d'acqua in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio appare, in generale buona o sufficiente.

5.2.2.3 *Ambiente Idrico Sottterraneo*

Idrogeologia

Nell'area di raffineria la stratigrafia del sottosuolo è caratterizzata da una successione di sedimenti alluvionali di granulometria variabile da argille a ghiaie con prevalenza dei litotipi sabbiosi. La sequenza deposizionale

alluvionale è caratterizzata dall'alternarsi di livelli di sabbie limose e sabbie con ghiaia a cui si intercalano orizzonti di argilla che diventano prevalenti in profondità.

Nell'area si possono individuare due acquiferi: uno freatico alloggiato nei depositi permeabili presenti fino a 60 - 70 m di profondità ed uno di tipo multistrato con falde sovrapposte in pressione.

Qualità delle Acque Sotterranee

L'intero territorio regionale è stato oggetto, nel novembre 2004, del *Programma di Tutela e Uso delle Acque* della Regione Lombardia, Direzione Generale Servizi di Pubblica Utilità U.O. Risorse Idriche. Nella *Relazione Generale* viene descritta la metodologia utilizzata e i risultati del monitoraggio effettuato sulle acque sotterranee. I risultati del monitoraggio effettuato nei pozzi appartenenti all'area di studio sono illustrati nello Studio di Impatto Ambientale.

Le acque sotterranee della provincia di Pavia, ed in particolare quelle dell'Oltrepo pavese, risultano spesso caratterizzate dalla presenza di tenori anomali di alcuni elementi in traccia. Le concentrazioni non sono elevate e permangono generalmente al disotto 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.

5.2.3 Suolo e Sottosuolo

Geomorfologia

L'area della Raffineria di Sannazzaro si sviluppa su terreni pianeggianti posti a quote di circa 85 - 87 m s.l.m. in una fascia di terreni compresa tra il torrente Erbognone (a NO), il torrente Agogna (a SO) e la scarpata di raccordo tra il livello fondamentale della pianura e la piana Olocenica del fiume Po. L'elemento geomorfologico più importante dell'area circostante la raffineria è rappresentato dalla uniformità morfologica dei terreni (completamente pianeggianti), interrotta in corrispondenza dei principali corsi d'acqua da antiche scarpate di erosione, ancora ben individuabili e con altezze variabili da 5-6 m a più di 15 m.

Geologia

I terreni costituenti il sottosuolo dell'area della raffineria sono rappresentati da una potente coltre dello spessore di alcune centinaia di metri di depositi di età quaternaria (*Servizio Geologico, 1969*) di origine alluvionale, di natura prevalentemente sabbioso-limosa.

Geotecnica

Dall'esame dei dati geognostici a disposizione si è evidenziata nell'area della raffineria la presenza nei primi 30 m, al di sotto di un orizzonte di terreno di riporto dello spessore di circa 2 m, della seguente successione stratigrafica:

- strato superficiale (primi 5-6 m) di limo sabbioso e sabbia limosa mediamente addensati;
- orizzonte di sabbia media e fine a luoghi limosa, da mediamente addensata ad addensata, che si estende sino alla profondità di circa 20-25 m;
- un livello basale di sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa estremamente addensata.

Qualità dei Terreni

La strategia adottata dalla raffineria per la protezione della falda e dei terreni sottostanti e circostanti lo stabilimento ha portato alla realizzazione, nel periodo 1984-98, in accordo con le autorità locali, di un piano di interventi di protezione e prevenzione.

Nel Giugno 2000 l'AgipPetroli ha avviato l'iter del DM 471/99. 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 e industriale, mentre è stata riscontrata 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 luglio 2003 è stato approvato un *Progetto Preliminare di Bonifica* e nel novembre 2003 è stata presentata la prima fase del *Progetto Definitivo di Bonifica (Progetto Definitivo di Bonifica - Fase 1)*, approvato nel gennaio 2004. Le opere previste sono state realizzate e completate nel marzo 2004.

Sulla base dei risultati delle sperimentazioni e dell'effetto delle opere realizzate nella prima fase del progetto è stato presentato dalla Raffineria il "*Progetto definitivo di bonifica - fase 2*", approvato dalla Regione Lombardia nel febbraio 2005.

5.2.3.2 *Dissesto Geologico ed Idrogeologico*

Sismicità

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.

Frane

Nelle vicinanze del sito non sono presenti particolari fenomeni di dissesto o di erosione in atto o potenziali. In relazione all'andamento morfologico pianeggiante e alla relativa distanza di terreni con significativi valori di acclività si può affermare che tutto lo Stabilimento di Sannazzaro de' Burgondi presenta sicuri caratteri di stabilità e non esistono i presupposti per l'innescio di movimenti gravitativi.

Esondazioni

Secondo la delimitazione delle fasce fluviali relative al Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, l'area della raffineria ricade in all'esterno della 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.

5.2.3.3 *Uso del Suolo*

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. La matrice paesistica di fondo dell'area (si veda *Figura 5.2.3.7a*) è caratterizzata prevalentemente da seminativi tipici di aree irrigue propri della "Bassa Pianura". Tra i seminativi la coltura più estesa è quella del riso, mentre le aree coperte da formazioni definibili «forestali» sono invece quasi assenti. Sono inoltre presenti alcune zone coltivate con specie legnose a rapido accrescimento (pioppeti). Le coltivazioni intensive lasciano poco spazio alle aree incolte, che sono pertanto ridotte.

5.2.4 *Vegetazione Flora Fauna Ecosistemi*

Il fine del presente lavoro è quello di definire lo stato attuale delle componenti naturalistiche nell'area vasta.

5.2.4.1 *Vegetazione e Flora*

Vegetazione Potenziale

La vegetazione potenziale può essere definita come quella che si avrebbe a partire dalla situazione attuale se cessasse ogni attività antropica, in modo da permettere lo svolgimento delle serie dinamiche primarie e secondarie. L'Area di Studio appartiene alla fascia planiziale della zona medioeuropea dove la

vegetazione attesa è rappresentata da una foresta caducifoglia mista con dominanza di querce.

Vegetazione Reale

La rappresentazione cartografica della vegetazione reale è rappresentata nella *Figura 5.2.3.7a*, Carta dell'Uso del Suolo e della Vegetazione.

5.2.4.2 *Fauna ed Ecosistemi*

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 e 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 rinvencono 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, 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*

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 nei seguenti documenti:

- *"Atlante della Sanità Italiana"*, del Progetto Prometeo, 2001;
- *"Health for All - Italia"*, un sistema informativo territoriale di indicatori inerenti la salute e la sanità, aggiornato a dicembre 2005.
- Indagine epidemiologica condotta dall'*Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Medicina Preventiva, Occupazionale e di Comunità - Sezione Igiene*, riguardante il periodo 1995 - 2000.

L'analisi dei dati disponibili (tassi di mortalità standardizzati per causa) si è basata sul confronto dei dati relativi alla ASL di Pavia con i valori di riferimento medi provinciali. L'evoluzione della mortalità è valutata con riferimento alle cause connesse con i principali fattori di impatto che, nello specifico, sono principalmente da riferirsi alla presenza di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera (malattie dell'apparato respiratorio e

tumori). Non sono stati evidenziati rilevanti scostamenti rispetto alla popolazione regionale.

L'indagine epidemiologica dell'Università di Pavia mostra, in generale, tassi di mortalità standardizzata (x 10.000) per l'area sannazzarese sostanzialmente non differenti da quelli medi regionali ed evidenzia, in alcuni significativi casi, quali ad esempio la mortalità per tumori, un sensibile decremento dei tassi nel tempo.

5.2.6 *Rumore e Vibrazioni*

Le sorgenti sonore presenti sul territorio sono rappresentate, oltre che dalla raffineria, dalle infrastrutture stradali, ferroviarie e dalle altre attività industriali.

La raffineria di Sannazzaro ed i ricettori limitrofi appartengono ai comuni di Sannazzaro de' Burgondi e Ferrera Erbognone. Il comune di Sannazzaro de' Burgondi, ha dotato il proprio territorio di un Piano di zonizzazione acustica mentre non esiste ad oggi un Piano di zonizzazione acustica vigente nel comune di Ferrera Erbognone.

Per una valutazione approfondita del clima acustico attualmente esistente nell'area d'influenza delle modifiche progettuali alla Raffineria, sono state eseguite misure fonometriche diurne e notturne in postazioni ubicate in prossimità dei ricettori più vicini al sito. L'area di studio della raffineria appare caratterizzata da livelli sonori che risentono in modo non trascurabile delle emissioni sonore provenienti dagli 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 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*

Vincoli paesaggistici e Culturali

L'analisi dei vincoli presenti nell'Area di Studio è stata effettuata a partire dalla cartografia del Piano Territoriale Provinciale della provincia di Pavia. I vincoli analizzati sono quelli disciplinati dal *D.Lgs. 42/2004*.

Nell'area di studio risultano vincolati:

- il corso del fiume Agogna, affluente del Po, che scorre da nord a sud a ovest della Raffineria;
- il corso del fiume Agognetta, che si sviluppa a sud est della raffineria;

- due zone di interesse archeologico collocate rispettivamente a sud dell'abitato di Scaldasole, a circa 1,2 km dalla Raffineria e, a circa 600 m dal Deposito Oli della Raffineria, adiacente alla SP28.

Inoltre, a circa 1,5 km dall'impianto, all'interno di un'ansa formata dal fiume Agogna, si rileva la presenza dell'area denominata *Garzaia di Gallia*, che risulta sia Monumento Naturale ai sensi della LR 4/94 sia area pSIC ai sensi della *Direttiva Habitat*.

Descrizione dello Stato Attuale del Paesaggio

La raffineria è ubicata in adiacenza alla ferrovia Alessandria Pavia, tra i comuni di Sannazzaro de' Burgondi e Ferrera Erbognone. Il paesaggio circostante l'impianto è di tipo prevalentemente agricolo, con la presenza di alcune cascate sparse. L'area è caratterizzata da una fitta maglia stradale di origine storica.

A livello di percezione visiva, la raffineria si presenta come un insieme di sagome di cemento prevalentemente cilindriche di varie altezze e circonferenze. I volumi sono distribuiti in maniera diffusa su un'area di vaste dimensioni. A discrete distanze dall'impianto risultano percepibili soltanto gli elementi a maggiore verticalità quali camini, torri, torce.

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.

5.3 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

5.3.1 Atmosfera

5.3.1.1 Fase di Cantiere

La fase di cantiere prevede principalmente l'installazione di nuovi macchinari per la realizzazione della nuova unità di Hydrocracking e per l'integrazione di un'unità Deasphalting nel Visbreaking esistente di raffineria.

Complessivamente, l'impatto più significativo sarà legato alla produzione di polveri durante le operazioni escavazione dei terreni. Lo Studio di Impatto Ambientale ha analizzato le operazioni costruttive previste dal progetto e valutato, tramite stime modellistiche, che sono prevedibili effetti significativi relativamente alla deposizione di materiale aerodisperso solo nei primi 300 m dal cantiere.

5.3.1.2

Fase di Esercizio

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.

Al fine di analizzare e confrontare l'impatto attuale e futuro della raffineria di Sannazzaro sulla qualità dell'aria, sono stati definiti i seguenti scenari:

- *Scenario attuale*: simulazione delle emissioni in atmosfera, allo stato attuale, relative alla Raffineria di Sannazzaro ed alla Centrale *EniPower*.
- *Scenario futuro*: simulazione delle emissioni in atmosfera, valutate nella configurazione futura, relative alla Raffineria di Sannazzaro (*Tabella 5.3.1.2b*) ed alla Centrale *EniPower* (*Tabella 5.3.1.2a*).

Dal confronto degli scenari emissivi di raffineria, attuale e futuro, risulta che le emissioni subiranno, nella condizione di progetto, una riduzione per quanto riguarda NO_x, SO₂, Polveri ed un lieve aumento per quanto riguarda il CO. In seguito alla realizzazione dei progetti, infatti, si potrà conseguire un incremento della produzione di fuel gas che potrà sostituire un corrispondente quantitativo di fuel oil.

E' inoltre opportuno ricordare che tutti i forni di nuova realizzazione saranno alimentati a fuel gas e che verranno costruiti con bruciatori del tipo low NO_x, il che consentirà di limitare in modo consistente le emissioni in atmosfera delle nuove unità.

Le elaborazioni modellistiche eseguite hanno permesso di rappresentare un quadro della qualità dell'aria per lo stato post operam praticamente invariato rispetto a quello attuale. In particolare risulta, nello scenario futuro, per tutti gli inquinanti analizzati, una lieve diminuzione delle concentrazioni al suolo, sia in relazione alle medie annue che ai picchi di concentrazione.

La diminuzione delle emissioni nella configurazione di progetto comporterà anche una riduzione delle ricadute al suolo di articolato sottile, sia primario che secondario, connesso cioè alla conversione di ossidi di azoto e di zolfo.

5.3.2

Ambiente Idrico

Gli impatti sull'ambiente idrico in fase di cantiere sono valutati come non significativi.

In fase di esercizio, la nuova unità di strippaggio acque acide che si aggiunge alle due esistenti in raffineria, aumentando il grado di affidabilità e disponibilità complessivo del sistema di trattamento acque acide.

I progetti in esame comporteranno un fabbisogno idrico complessivo di circa 95 m³/h. Tuttavia, l'incremento nel fabbisogno idrico ascrivibile alla

Tabella 5.3.1.2a Caratteristiche delle Emissioni della Centrale EniPower

Camino	Descrizione	Ore/anno	Portata fumi (Nm ³ /h)	H (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	SO ₂	NO _x	CO	Polveri
							kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
TG1	Camino Turbogas 1 (gas naturale)	8.760	1.861.000	80	6,6	100	0	103,68	62,28	6,98
TG3	Camino Turbogas 3 (gas naturale + syngas)	8.760	1.861.000	80	6,6	100	0	103,68	62,28	6,98
TG2	Camino Impianto 2 (gas naturale)	8.760	1.861.000	80	5,5	100	10,44	67,68	51,84	6,98
Totale							10,44	275,04	176,40	20,95

Tabella 5.3.1.2b Caratteristiche delle Emissioni Convogliate di Raffineria nello Scenario di Progetto

Camino	Descrizione	Ore/anno	Portata fumi (Nm ³ /h)	H (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	SO ₂	NO _x	CO	Polveri
							kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
S01	Camino Impianti Topping 1 e Vacuum	8.760	160.549	60	3,6	270	110,54	94,26	39,34	12,16
S02	Camino Impianto RC2	8.760	7.657	40	1,4	340	0,11	2,92	1,91	0,61
S03	Camino Impianto RC2	8.760	40.364	47	2,3	280	0,58	18,43	10,01	3,17
S05 old	Camino Impianto FCC ⁽¹⁾	8.760	7.000	50	2,3	300	7,00	3,28	1,75	0,35
S05 new	Camino Impianto FCC	8.760	151.800	80	2,5	260	40,88	71,24	37,85	7,14
S06	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,4	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S07	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,6	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S10	Camino Impianti SRU2/3 Scot, SRU 4	8.760	32.900	100	1,3	350	115,00	2,11	5,72	1,78
S12	Camino Impianto F50 ⁽²⁾	720	50.000	65	5,0	160	2,71	9,94	0,03	0,02
S13	Camino Impianti Topping 2, Naphta Hydrobon, Visbreaker, RC3, HDS2, Hydrocracker, Idrogeno, SDA, HDC2	8.760	596.862	120	4,8	290	404,51	214,62	55,48	18,70
S14	Camino Impianti TG5 - F300, TG6 - F400	8.760	759.870	120	4,3	160	8,03	342,44	169,20	52,20
S15	Camino Impianti TIP, ISOSIV, HDS1, HDS3	8.760	65.054	70	2,5	280	2,02	18,29	15,19	4,90
S16	Camino Impianto Desolfurazione benzina da FCC LCN da FCC	8.760	19.400	40	1,5	211	0,81	2,91	1,10	0,10
Totale							689,69	778,27	342,38	102,47
Variazione rispetto allo Stato Attuale							-28,41	- 25,42	9,63	-5,93

(1) Le emissioni sul camino S05 old sono necessarie al fine di avere il camino in servizio, pronto per l'emergenza dell'impianto FCC

(2) Le emissioni sul camino S12 sono discontinue e dovute alla messa in servizio della caldaia F50 in corrispondenza dell'avviamento dell'impianto di gassificazione. Le emissioni riportate non vengono conteggiate nel totale delle emissioni di raffineria, in quanto l'uso della caldaia è discontinuo e limitato nel tempo. Il contributo di queste emissioni, pur se discontinuo, è stato considerato nelle simulazioni effettuate per la stima delle ricadute.

realizzazione delle nuove unità non originerà prelievi aggiuntivi, poiché il maggior consumo sarà compensato da 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.

Va inoltre ricordato che la raffineria è autorizzata, dal 2004, al riutilizzo delle acque sotterranee emunte dalle opere di messa in sicurezza della falda nell'ambito del Progetto di bonifica intrapreso dalla raffineria ai sensi del DM 471/99; il riutilizzo delle acque avviene previo opportuno trattamento nell'impianto TAF (Trattamento Acqua di Falda).

Gli effluenti delle nuove unità (circa 35 m³/h) verranno inviati all'esistente impianto di trattamento di raffineria. Nonostante lo scarico delle nuove unità, la portata complessiva degli effluenti liquidi di raffineria nelle condizioni di progetto risulterà sensibilmente ridotta rispetto allo stato attuale, 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 dei nuovi impianti in progetto, verranno ridotti sia i prelievi idrici che gli scarichi finali nel fiume Po.

La qualità delle acque scaricate non subirà sostanziali variazioni rispetto allo stato attuale.

5.3.3

Suolo e Sottosuolo

La Raffineria di Sannazzaro ha ottenuto dalla Regione Lombardia l'approvazione di un progetto di bonifica presentato ai sensi del DM 471/99. Il progetto di bonifica si è basato su un piano di caratterizzazione nel corso del quale sono stati effettuati dei campionamenti del suolo e sottosuolo nell'area di impianto. Le analisi di campioni di terreno provenienti da aree limitrofe alla zona interessate dal nuovo impianto sono risultate conformi ai limiti posti dal DM 471/99 per i siti ad uso commerciale e industriale.

Nel caso in cui, nelle fasi di realizzazione dei nuovi impianti, si riscontrasse nel suolo la presenza di materiali contaminati, non altrimenti rilevabili per la ridotta estensione delle zone interessate dai potenziali fenomeni di contaminazione, verranno intraprese tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti, applicando le procedure operative di raffineria per la gestione delle attività di scavo dei terreni.

Le aree interessate alla realizzazione dei nuovi impianti ricadono all'interno dello stabilimento produttivo. L'occupazione di suolo industriale, per un'area di 40.000 m² all'interno della raffineria, è da considerarsi impatto 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, che subiranno una riduzione a seguito degli interventi progettuali descritti. Come conseguenza, non si prevedono apprezzabili interferenze sulla componente vegetazionale.

5.3.5 *Salute Pubblica*

La componente è soggetta esclusivamente a impatti indiretti determinati da interferenze su altre componenti, quali Atmosfera e Rumore.

Come già evidenziato, nello scenario futuro, a seguito della riduzione delle emissioni di raffineria, si registra una lieve diminuzione delle concentrazioni al suolo, sia in relazione alle medie annue che ai picchi di concentrazione.

Per quanto riguarda il rumore, l'esercizio dei nuovi impianti non altera il clima acustico dell'area di influenza della raffineria ed in particolare quello relativo ai ricettori ubicati in prossimità delle aree in cui è previsto l'insediamento dei nuovi impianti.

Si può pertanto ritenere che le modifiche progettuali non produrranno impatti apprezzabili sulla componente.

5.3.6 *Rumore e Vibrazioni*

5.3.6.1 *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 è stato utilizzato, sotto ipotesi assai cautelative, un modello di propagazione semisferica omnidirezionale in campo libero.

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.

5.3.6.2 *Fase di Esercizio*

La potenza sonora delle singole apparecchiature previste dal progetto è stata valutata in funzione delle dimensioni delle sorgenti e del valore della

pressione sonora ad un metro indicata nelle specifiche tecniche di acquisto delle diverse apparecchiature o in base alle indicazioni dei progettisti.

La propagazione del rumore è stata stimata tramite codice di calcolo.

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori più prossimi al sito è stata ottenuta sommando il livello acustico ambientale attuale (determinato attraverso le misure fonometriche) con le emissioni sonore determinate dall'esercizio dei nuovi impianti della raffineria.

Durante l'esercizio dei nuovi impianti, il valore stimato delle immissioni sonore ai ricettori è sempre inferiore, sia nel periodo diurno che in quello notturno ai livelli della zonizzazione acustica (vigenti, per il comune di Sannazzaro, o ipotizzati, per il comune di Ferrera Erbognone). Anche i limiti posti dal criterio differenziale sono ovunque rispettati.

Anche in considerazioni delle ipotesi cautelative fatte (dettagliatamente esposte nello Studio di Impatto Ambientale), è lecito concludere che tanto con riferimento al periodo diurno che a quello notturno, l'esercizio dei nuovi impianti di raffineria, non altera il clima acustico dell'area di studio.

5.3.7

Paesaggio

Le modifiche progettuali comporteranno delle variazioni minime alla percezione generale dell'impianto. Sono stati effettuati alcuni fotoinserimenti delle nuove unità, illustrati nelle *Figure 5.3.7 b, c e d*. La *Figura 5.3.7a* mostra i punti di vista delle riprese fotografiche utilizzate per le simulazioni.

I fotoinserimenti evidenziano che i nuovi volumi previsti dalle modifiche progettuali non comportano modificazioni rilevanti nel contesto territoriale di un'area industriale già da tempo sviluppata e consolidata.

6 *OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE, MONITORAGGI AMBIENTALI*

6.1 *COMPENSAZIONI*

Come precedentemente esposto (*Paragrafo 5.3.1*), in seguito alla realizzazione dei progetti si conseguirà 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 oltre il 20%. Come conseguenza, anche le emissioni di sostanze inquinanti emesse dai camini di raffineria subiranno una sensibile riduzione a seguito della realizzazione dei progetti presentati nello studio.

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. Grazie alla misura compensativa sopra descritta, l'incremento del fabbisogno idrico ascrivibile alla realizzazione delle nuove unità non originerà prelievi aggiuntivi e la portata complessiva degli effluenti liquidi di raffineria nelle condizioni di progetto risulterà ridotta rispetto allo stato attuale del 10% circa.

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 in continuo delle emissioni provenienti dai camini S01, S05 old, S05 new, S13, S14, che comportano circa l'80% delle quantità complessive emesse dei principali inquinanti, ed è prevista l'installazione di apparecchiature atte al monitoraggio in continuo dei fumi al camino S10.

La presente *Valutazione di Incidenza* si propone di valutare gli eventuali effetti derivati dalla realizzazione e dall'esercizio di una unità di *Deasphalting* e di una unità di *Hydrocracking*, 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.

Nella seguente *Tabella 7a* si elencano le aree pSIC e ZPS soggette a *Valutazione di Incidenza* e relativa distanza dall'impianto oggetto della presente valutazione.

Tabella 7 a

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				
pSIC	Boschetto di Scaldasole	IT2080008	2,5 km.	Nord
pSIC	Garzaia della Cascina Notizia	IT2080009	7,8 km.	Ovest
pSIC	Garzaia di Gallia	IT2080012	1,3 km.	Ovest
ZPS	Risaie della Lomellina	IT2080501	4,8 km	Ovest
Provincia di Alessandria				
pSIC	Confluenza Po - Sesia - Tanaro	IT1180027	5,5 km	Sud - Ovest
ZPS	Confluenza Po - Tanaro	IT1180007	5,5 km	Sud Ovest

L'unico impatto che la raffineria può determinare a carico di tale aree è connesso alle ricadute di ossidi di azoto e biossidi di zolfo emessi dai camini. Come precedentemente analizzato, si rileva, in seguito alle modifiche progettuali allo studio, un generale decremento delle concentrazioni al suolo. Pertanto, le modifiche progettuali non comportano incidenze sulle componenti biotiche delle aree pSIC e ZPS.

