



**Studio di Impatto Ambientale  
"Progetto Serenissima"  
Sintesi non Tecnica**

**Eni S.p.A. - Divisione R&M  
Raffineria di Venezia**

Ottobre 2007

## INDICE

Sezione	N° di Pag.
<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Profilo del proponente.....	6
1.2. Scopo e struttura del documento.....	6
<b>2. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....</b>	<b>7</b>
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>9</b>
3.1. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale per l'area specifica.....	9
3.2. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale e provinciale.....	10
3.3. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello comunale.....	12
3.4. Normativa ambientale.....	12
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>14</b>
4.1. Descrizione della raffineria esistente.....	14
4.1.1. Organizzazione funzionale della raffineria.....	15
4.1.2. Bilancio di massa ed energia.....	16
4.2. Interferenze con l'Ambiente.....	17
4.2.1. Emissioni in Atmosfera.....	17
4.2.2. Utilizzo di risorse idriche.....	18
4.2.3. Effluenti Liquidi.....	18
4.2.4. Altre interferenze.....	19
4.3. Descrizione del progetto.....	20
4.3.1. Impianto Vacuum.....	20
4.3.2. Impianto Hydrocracking.....	21
4.3.3. Impianto Steam Reforming.....	21
4.3.4. Impianto ausiliari.....	22
4.3.5. Impianto di Cogenerazione.....	25
4.3.6. Serbatoi.....	26
4.3.7. Dispositivi di misura, controllo, regolazione e protezione.....	26
4.3.8. Analisi dei malfunzionamenti.....	26
4.3.9. Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili.....	26
4.3.10. Fase di Cantiere.....	27
4.3.11. Bilanci Materiali ed Energetici.....	27
4.4. Uso di Risorse.....	29
4.5. Interferenze con l'Ambiente.....	29
4.5.1. Emissioni in Atmosfera.....	29
4.5.2. Effluenti liquidi.....	31
4.5.3. Rumore.....	31
4.5.4. Rifiuti.....	31
4.5.5. Traffico.....	31
4.5.6. Serbatoi e Stoccaggi.....	32
4.6. Rappresentazione sintetica della Raffineria allo stato attuale e allo stato futuro.....	33

## INDICE

Sezione	N° di Pag.
<b>5. OPERE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>35</b>
<b>6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>36</b>
6.1. Inquadramento generale del sito.....	36
6.2. Studio attuale delle componenti ambientali .....	36
6.2.1. Atmosfera e Qualità dell'aria .....	36
6.2.2. Rumore.....	37
6.2.3. Suolo e sottosuolo.....	38
6.2.4. Ambiente idrico lagunare .....	40
6.2.5. Fauna ed ecosistemi .....	41
6.2.6. Vegetazione e flora .....	41
6.2.7. Paesaggio .....	42
6.2.8. Salute Pubblica .....	42
6.2.9. Inquadramento socio-economico .....	42
6.2.10. Traffico e viabilità .....	43
6.3. Stima qualitativa e quantitativa degli impatti .....	45
6.3.1. Atmosfera .....	45
6.3.2. Rumore.....	47
6.3.3. Suolo e sottosuolo.....	48
6.3.4. Ambiente idrico.....	48
6.3.5. Ecosistemi, flora e fauna.....	49
6.3.6. Paesaggio .....	49
6.3.7. Salute pubblica.....	51
6.3.8. Aspetti socio economici.....	51
6.3.9. Traffico .....	51
6.3.10. Rifiuti .....	52
6.4. Sintesi degli impatti attesi.....	52
<b>7. MONITORAGGI AMBIENTALI.....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUZIONE

Questo documento costituisce la *Sintesi non Tecnica* dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di sviluppo della Raffineria *ENI R&M* di Porto Marghera denominato “Progetto Serenissima”.

Il progetto consiste nella realizzazione di un’unità di conversione catalitica Hydrocracking e di un’unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) in sostituzione dell’attuale Vacuum flash dell’unità di distillazione DP3.

E’ inoltre prevista la realizzazione delle seguenti sezioni ausiliare:

- impianto Steam Reformer per produzione idrogeno necessario al sistema;
- impianto di cogenerazione per produzione di vapore ed energia elettrica;
- impianti ancillari (lavaggi amminici e SWS);
- impianto di Recupero Zolfo Claus con unità di trattamento Gas di coda ad alta efficienza (TGTU);
- sistemi di utilities (acqua cooling, aria, azoto, acqua demi, recupero condense, distribuzione energia elettrica);
- torcia e sistema di blow down;
- serbatoi di stoccaggio.

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

L’intervento si inquadra nell’ambito delle realizzazioni previste per attenersi alle disposizioni della Comunità Europea (Direttive 98/70/CE e CEE/CEEA/CE n° 17 del 3/03/2003), recepite nell’ordinamento nazionale con DPCM n. 434 del 23/11/2000, con DPCM 29/2002 e con Legge n. 306 del 31/10/2003, 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.

In sostanza il progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale consentirà di incrementare la produzione di distillati di elevata qualità in termini di basso tenore di zolfo ed aromatici rispetto ai quantitativi attualmente prodotti dalla Raffineria allineandosi alle future richieste di mercato.

Le modifiche previste ai cicli produttivi mirano ad aumentare l’autoproduzione di distillati medi e leggeri, prevalentemente kerosene e gasolio andando a soddisfare le esigenze dell’area di posizionamento della Raffineria in cui risulta elevata la domanda di tali prodotti.

Il progetto prevede un incremento della capacità di conversione equivalente della Raffineria che passa dall’attuale 22% al futuro 42% circa, con la possibilità di convertire

prodotti pesanti, quali olio combustibile, in prodotti leggeri a bassissimo impatto ambientale.

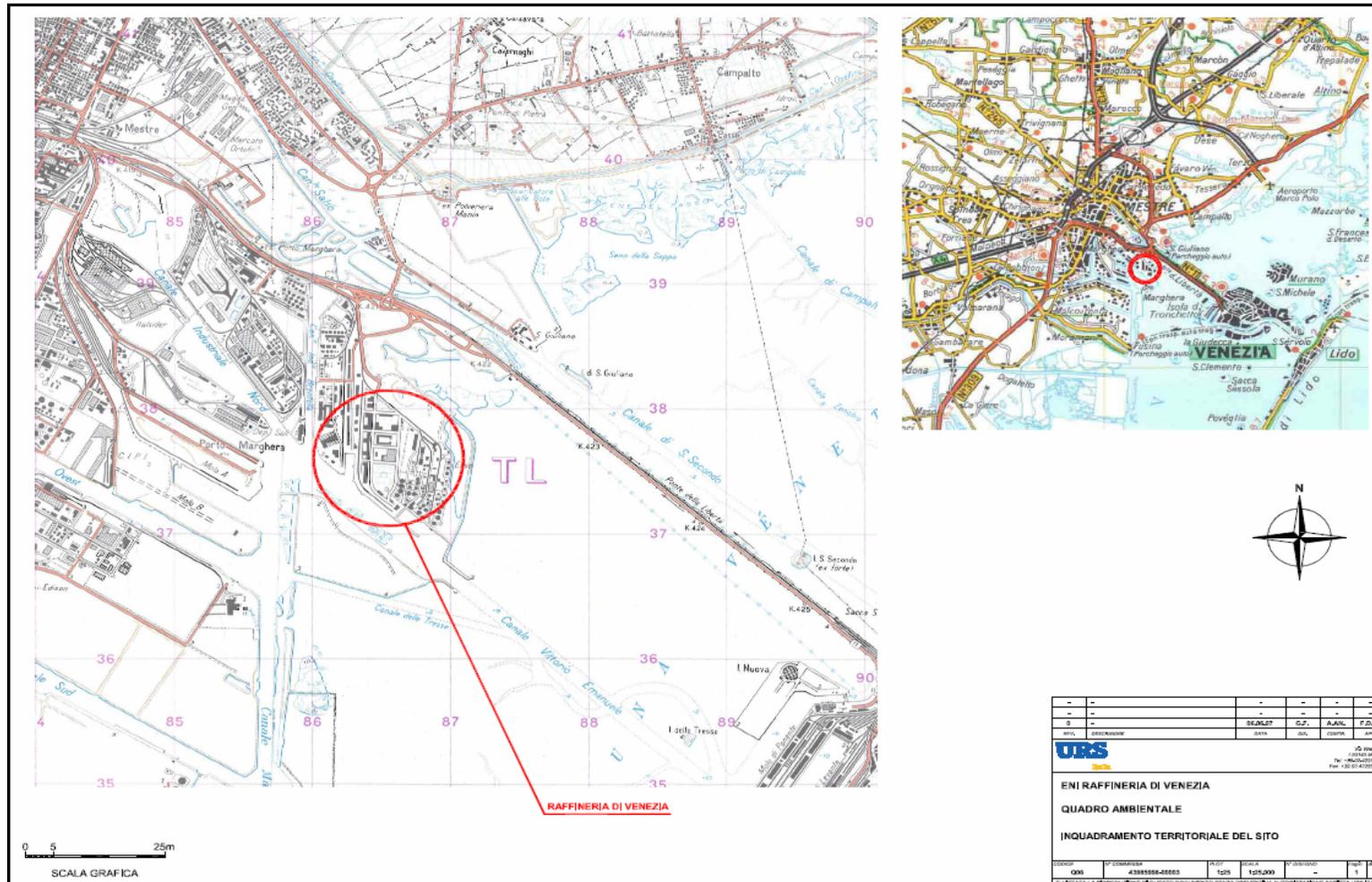
L'impegno della Raffineria non è rivolto soltanto alle esigenze di produzione ma, in linea con le politiche societarie dell'*Eni*, anche a garantire la sicurezza e la salute nelle proprie attività, a salvaguardare l'ambiente e ad assicurare un rapporto sostenibile con il territorio.

Per questo la Raffineria si è già dotata di efficaci strumenti gestionali, quali un complesso Sistema di Gestione della Sicurezza e un Sistema di Gestione Ambientale (certificato nel 1999, conforme alla norma ISO 14001). Nel 2006 ha conseguito il rinnovo triennale EMAS (prima Raffineria in Italia) ed ha confermato la convalida anche per il 2007.

Lo studio di impatto ambientale include inoltre la valutazione di incidenza del progetto Serenissima sui siti comunitari SIC/ZPS, di seguito elencati, ed ubicati in prossimità del sito di intervento:

- ZPS IT3250046 – Laguna di Venezia;
- SIC IT3250031 - Laguna Superiore di Venezia;
- SIC IT3250030 – Laguna medio-inferiore di Venezia;
- SIC/ZPS IT3250010 - Bosco di Carpanedo.

Figura 1-1: Inquadramento territoriale del sito



## 1.1. Profilo del proponente

*Eni S.p.A.* 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, *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 struttura del documento

Lo Studio di Impatto Ambientale, di cui il presente documento costituisce la *Sintesi non Tecnica*, 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, sia in fase di realizzazione sia di esercizio.

Lo Studio di Impatto Ambientale 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*).

## 2. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

I paesi dell'Unione Europea hanno intrapreso da tempo una serie di azioni per tutelare la salute della popolazione e dell'ambiente minacciata da un continuo peggioramento della qualità dell'aria specialmente negli ambienti urbani, fortemente interessati dal traffico veicolare e dalle emissioni ad esso collegate.

E' in questa ottica che si inserisce il quadro legislativo (Direttiva 98/70/CE e DPCM 434 del 23/11/2000 e Direttiva 2003/17/CE e Legge 306 del 31 ottobre 2003) che prevede 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 riduzione del tenore di zolfo nelle benzine e nei gasoli ha infatti benefici effetti sull'ambiente, non solo in quanto permette una riduzione diretta delle emissioni di anidride solforosa in atmosfera, ma anche perché consente una maggior durata dell'efficacia delle marmitte catalitiche, con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera di ossidi di azoto e, soprattutto, del PM10.

La motivazione del progetto nasce quindi dalla volontà di *Eni R&M* di procedere ad una riqualificazione produttiva degli impianti che consentirà di incrementare la produzione di distillati di elevata qualità in termini di basso tenore di zolfo ed aromatici rispetto ai quantitativi attualmente prodotti dalla Raffineria.

La realizzazione dei progetti qui descritti conferma una precisa politica di sviluppo societario sempre più orientata alla produzione di carburanti per autotrazione nei Paesi europei e attenta a contribuire al miglioramento complessivo della qualità dell'aria nelle aree urbane, favorendo lo sviluppo economico del territorio, assicurando l'adeguatezza delle fonti energetiche ed il rispetto della normativa vigente.

E' quindi in questo contesto che *Eni R&M* intende valorizzare l'area di Porto Marghera attraverso la realizzazione di significativi investimenti con indubbi effetti positivi ambientali ed occupazionali, salvaguardando un impianto strategico assicurandone la sostenibilità nel medio e nel lungo periodo. Per la Raffineria è previsto un percorso di sviluppo sostenibile per il sito con interventi sul ciclo di lavorazione volti a incrementare la qualità dei prodotti e a migliorare significativamente l'impatto ambientale con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera.

Le modifiche previste avverranno mediante l'adozione delle migliori tecnologie disponibili al fine di ottimizzare la produttività minimizzando gli impatti sull'ambiente e sulla popolazione e saranno realizzati in spazi contenuti all'interno del perimetro della Raffineria.

Le modifiche previste ai cicli produttivi mirano ad aumentare l'auto produzione di distillati medi e leggeri, prevalentemente kerosene e gasolio, a parità di capacità di decreto di lavorazione, andando a soddisfare le esigenze dell'area di posizionamento della Raffineria in cui risulta elevata la domanda di tali prodotti.

In tale ottica verranno realizzate un'unità di conversione catalitica Hydrocracker e un'unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) che sostituirà l'attuale Vacuum flash dell'unità di distillazione DP3.

Con la realizzazione del progetto saranno inoltre installate le seguenti sezioni ausiliare:

- nuovo impianto Steam Reformer per produzione dell'idrogeno necessario al sistema;
- nuovo impianto di cogenerazione per produzione di vapore ed energia elettrica necessari al sistema;
- impianti ancillari (lavaggi amminici e SWS);
- nuovo impianto di Recupero Zolfo Claus con unità di trattamento Gas di coda ad alta efficienza (TGTU);
- sistemi di utilities (acqua cooling, aria, azoto, acqua demi, recupero condense, distribuzione energia elettrica);
- nuova torcia e sistema di blow down;
- nuovi serbatoi.

Gli interventi di progetto si inquadrano nell'ambito di quanto previsto dai Piani nazionali, regionali e provinciali in termini di riqualificazione e tutela dell'ambiente mediante innovazione e ottimizzazione delle tecnologie produttive.

### **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

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

In particolare, vengono qui illustrati i rapporti che intercorrono tra progetto di adeguamento della Raffineria e strumenti di piano e programma esistenti.

#### **3.1. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale per l'area specifica**

Gli interventi di progetto si inquadrano nell'ambito di quanto previsto dai Piani nazionali, regionali e provinciali in termini di riqualificazione e tutela dell'ambiente mediante innovazione e ottimizzazione delle tecnologie produttive.

In particolare gli adeguamenti impiantistici previsti presso la Raffineria di Venezia nell'ambito del Progetto denominato Serenissima rientrano nel piano degli interventi sottoscritto da *Eni* e dal Ministero dello Sviluppo Economico in accordo con altri Enti locali nel Protocollo di Intesa su Porto Marghera datato 14/12/06 (Master Plan), con l'obiettivo di:

- mantenere a Porto Marghera condizioni di certezza gestionali per le imprese ivi operanti;
- garantire una politica di sviluppo sostenibile;
- garantire la continuità produttiva e la competitività delle attività chimiche;
- mantenere i livelli occupazionali.

Il nuovo impianto di cogenerazione per produzione di vapore ed energia elettrica turbogas e caldaia a recupero proposta dalla Raffineria si colloca inoltre all'interno di politiche energetiche-ambientali nazionali. Infatti, l'applicazione della tecnologia della cogenerazione nell'ambito di settori particolarmente energivori come la raffinazione permette l'incremento dell'efficienza nella produzione di energia elettrica e calore. Il nuovo impianto di cogenerazione turbogas e caldaia a recupero consentirà di soddisfare il fabbisogno di vapore richiesto dagli impianti producendo contemporaneamente energia elettrica che sarà utilizzata dalla Raffineria stessa ed in parte verrà immessa in rete per la vendita sul mercato nazionale.

### **3.2. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale e provinciale**

Sulla base dell'analisi delle informazioni cartografiche incluse nei Piani di Paesistici regionali e provinciali, le aree della Raffineria di Venezia interessate dagli interventi in progetto sono classificate e pianificate esclusivamente come aree di tipo produttivo; esse ricadono interamente all'interno del complesso industriale di Marghera. In questa zona è consentita la realizzazione di impianti produttivi, tecnologici e delle relative infrastrutture, mentre non sono ammessi edifici destinati a residenza, salvo quelli strettamente necessari all'alloggio del personale di custodia.

Con riferimento allo sviluppo industriale locale, il *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento* ed il *Piano Territoriale Provinciale* incentivano espressamente gli interventi industriali nell'area di Porto Marghera e nell'area oggetto dell'intervento attraverso l'articolazione di strategie e strumenti di sviluppo, volti ad individuare e promuovere l'insediamento di nuove attività per sostenere la produttività di Porto Marghera, incentivando l'innovazione tecnologica per sostenere il futuro produttivo della Regione.

Il medesimo obiettivo viene perseguito anche dal *Piano Direttore* nell'ambito della prevenzione dell'inquinamento delle acque sversanti nella laguna di Venezia, incentivando la riorganizzazione e la ristrutturazione dei processi produttivi industriali.

La Regione Veneto ha inoltre avviato una serie di interventi miranti al risanamento della laguna. In particolare, è in fase di progettazione avanzata il Progetto Integrato Fusina (PIF), finalizzato alla:

- riorganizzazione del sistema di collettamento, a Porto Marghera, di tutti gli scarichi privati, delle acque di prima pioggia e dei drenaggi;
- depurazione nell'impianto VESTA di Fusina, opportunamente adeguato e potenziato;
- riutilizzo ad uso industriale/duale delle acque civili trattate in impianto;
- diversione dello scarico finale dal recapito attuale, in modo tale da pervenire all'eliminazione degli scarichi diretti industriali in laguna.

Nell'ottica di allineamento alla politica di risanamento della laguna intrapresa dalla Regione Veneto, la Raffineria ha presentato un progetto di adeguamento del sistema di trattamento acque effluenti conforme ai requisiti del D.M 23/04/98, approvato con Delibera della Giunta Regione Veneto n.3479 del 21 Dicembre 2001.

Il sistema degli scarichi esistente della Raffineria prevede la separazione delle acque dei diversi processi, la raccolta e lo stoccaggio, il trattamento delle acque meteoriche potenzialmente inquinate ed il monitoraggio degli scarichi delle acque.

La Raffineria, nell'ambito degli impegni sottoscritti con l'accordo di Programma sulla Chimica di Porto Marghera del 1998, prevede l'invio degli effluenti degli impianti biologico e chimico fisico all'impianto di depurazione consortile di Fusina, una volta completato.

In attesa che la Regione porti a termine la realizzazione dell'impianto di depurazione VESTA, nella configurazione impiantistica futura i reflui prodotti nei processi continueranno ad essere scaricati in laguna mediante il punto di scarico già esistente ed autorizzato nel Canale Vittorio Emanuele III. Gli interventi di adeguamento previsti all'attuale sistema di trattamento degli scarichi di Raffineria garantiranno di trattare adeguatamente gli effluenti generati nel nuovo assetto impiantistico garantendo il rispetto dei limiti imposti dal DM del 23/04/98 "Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia" e successive modifiche e integrazioni che stabilisce gli obiettivi di qualità da perseguire nella Laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante.

L'acqua mare prelevata, verrà utilizzata esclusivamente per il raffreddamento degli impianti e verrà scaricata in laguna con le medesime caratteristiche chimiche; la temperatura di scarico sarà tale da garantire che a m 100 a valle del punto di scarico la temperatura del corpo ricettore non superi di 3°C quella dell'acqua in assenza di scarico, in accordo con quanto prescritto dalla Tabella 1 del DM del 23/4/98 (Ronchi Costa).

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, la Raffineria ha previsto l'adozione di specifiche tecnologie che, in accordo con le Best Available Techniques (BAT), consentiranno di raggiungere gli obiettivi previsti dal *Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Aria* e dall'*Accordo di Programma della Chimica a Porto Marghera*. In particolare saranno implementati i seguenti interventi:

- installazione di bruciatori LowNOx dove tecnicamente possibile (abbattimento emissioni di NOx);
- installazione di un sistema SRC (Selective Catalytic Reduction) sul camino del nuovo impianto Steam Reformer e sul sistema di cogenerazione dotato di turbogas di ultima generazione (abbattimento emissioni di NOx);
- esclusivo utilizzo nei forni dei nuovi impianti di fuel gas a basso tenore di zolfo (abbattimento emissioni di SO<sub>2</sub>) opportunamente integrato con metano;
- dotazione di sistemi di monitoraggio della temperatura e del contenuto di ossigeno per tutti i nuovi forni al fine di ottimizzare l'efficienza di combustione (abbattimento emissioni di CO);
- dotazione di sistemi di tenuta ad alta efficienza per le pompe ed i compressori dei nuovi impianti (abbattimento emissioni di COV).

Concordemente con quanto riportato nell'*Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera*, gli interventi previsti presso la Raffineria rientrano negli obiettivi dell'accordo in quanto la loro realizzazione comporterà un incremento occupazionale e di sviluppo economico della zona.

Il progetto, essendo finalizzato alla massimizzazione della resa dei cicli produttivi della Raffineria, non è in contrasto con gli obiettivi del *Piano Regionale dei Trasporti* in quanto l'assetto futuro non comporterà variazioni significative dei flussi di traffico in entrata ed in uscita dalla Raffineria stessa.

### **3.3. Strumenti di programmazione e pianificazione a livello comunale**

Per quanto riguarda la pianificazione a livello comunale, ai sensi del *PRG. del Comune di Venezia* la Raffineria è ubicata in un'area destinata a “zona produttiva omogenea” e non risulta interessata da alcun vincolo di carattere paesaggistico – ambientale. I nuovi impianti risultano dunque coerenti con la destinazione d'uso prevista dal PRG. vigente.

Dal punto di vista acustico, secondo quanto predisposto dal Comune di Venezia nell'ambito della *zonizzazione acustica* vigente, le opere in progetto andranno ad inserirsi all'interno di un'ampia area classificata prevalentemente in classe VI.

La raffineria nel nuovo assetto impiantistico futuro rispetterà i valori di immissione di rumore previsti dalla zonizzazione acustica in essere.

### **3.4. Normativa ambientale**

La Raffineria di Venezia si inserisce all'interno della perimetrazione del sito di priorità nazionale di Venezia-Porto Marghera, definita dal DM 23/02/00. Il sito è oggetto di interventi di bonifica di interesse nazionale, considerate le evidenze di inquinamento dei sedimenti del tratto di laguna prospiciente l'area industriale, dei terreni e delle acque sotterranee. In particolare la Raffineria Eni ha sviluppato un Piano di Caratterizzazione ambientale del proprio sito nel 2004 ed in seguito ad alcune non conformità riscontrate ha provveduto alla predisposizione di un Progetto Preliminare di Bonifica dei Suoli ed un Progetto Definitivo di Bonifica delle Acque Sotterranee, come prescritto dal MinAmb in sede di Conferenza dei Servizi del 13/12/04. Il Progetto Definitivo di Bonifica delle Acque Sotterranee è stato dichiarato approvabile dalla Conferenza dei Servizi decisoria del 07/02/06.

Nell'ambito degli impegni definiti nell'Accordo di Programma per la Chimica, il Magistrato alle Acque sta inoltre provvedendo alla realizzazione di opere di marginamento su tutti i canali della zona industriale di Porto Marghera. A tal proposito, nel corso del 2005 è stato stipulato tra la società Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing, il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti un accordo transattivo che vede la partecipazione finanziaria di *Eni* agli interventi di marginamento di competenza del Magistrato alle Acque in corso di attivazione. La stipula del predetto accordo costituisce adempimento da parte di *Eni* agli obblighi di messa in sicurezza di emergenza, lato laguna, di cui al DLgs 152/06 (ex. DM 471/99).

La Raffineria ha realizzato un Piano di Messa in Sicurezza delle aree impattate, con particolare riferimento alle zone prospicienti le sponde lagunari in attesa del completamento dell'intervento di marginamento da parte dell'Ente Pubblico.

Per quanto riguarda i rifiuti generati dall'esercizio della raffineria nel nuovo assetto futuro la loro raccolta, trasporto e smaltimento e registrazione verrà gestita conformemente a quanto indicato dalla politica di gestione integrata del DLgs 152/06, con caratterizzazione analitica specifica in caso di classificazione non univocamente definita.

Dal punto di vista del clima acustico, la Raffineria è sostanzialmente inserita in una zona esclusivamente industriale (classe VI) nella quale, secondo il DPCM del 01/03/91, si applicano i limiti di 70 dB (A) sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, in quanto area esclusivamente interessata da attività industriali e priva di insediamenti abitativi.

Per gli aspetti di sicurezza del luogo di lavoro sarà approntato quanto richiesto dalla normativa vigente con particolare riferimento ai DLgs 494/96 e DLgs 626/94. Le politiche e le procedure aziendali, l'organizzazione ed i processi di informazione e formazione del personale sono pienamente conformi alle norme riguardanti la sicurezza e igiene del lavoro, nonché la valutazione dei rischi.

Per quanto riguarda la conformità con la normativa in tema di emissioni in atmosfera la Raffineria di Venezia ha provveduto all'adeguamento ed al rispetto dei requisiti normativi per le proprie attività fin dal 1989. Per quanto concerne le emissioni di Gas Serra (CO<sub>2</sub>), la Raffineria è regolarmente autorizzata e partecipa al sistema di Trading delle Emissioni vigente in ambito Comunitario.

## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 4.1. Descrizione della raffineria esistente

La Raffineria di Venezia è ubicata nella 1° Zona Industriale di Porto Marghera (VE) e si estende per un'area di circa 103 ettari. Il sito è delimitato geograficamente:

- a Nord dalla Laguna Veneta;
- ad Est dalla stessa Laguna e dai confini dell'attiguo Deposito di combustibili PETROVEN (Ex Agip-Esso);
- a Ovest dal canale industriale Brentella e dal confine con lo stabilimento Stap;
- a Sud dal Canale industriale Vittorio Emanuele III.

L'area delimitata da una circonferenza di 5 km di raggio dal centro della Raffineria comprende le aree urbane di Mestre e Venezia.

La Raffineria di Venezia è un complesso industriale che ha come obiettivo la trasformazione del petrolio greggio nei diversi prodotti combustibili e carburanti attualmente in commercio.

Ha una capacità autorizzata di lavorazione del greggio pari a 4,55 milioni di t/a, con una capacità di conversione equivalente del 22% ed assicura il rifornimento dei prodotti petroliferi, per usi industriali e civili, ad una vasta area, coprendo un hinterland commerciale che si estende nell'area nord-orientale del territorio italiano, nell'Austria ed in Slovenia.

La Raffineria è in grado di produrre a partire dalle materie prime i seguenti prodotti:

- propano e miscela GPL per autotrazione e riscaldamento;
- benzine per autotrazione;
- petrolio per combustibile avio e per riscaldamento
- gasolio per autotrazione e riscaldamento;
- bitume per impiego stradale ed industriale;
- olio combustibile;
- zolfo liquido;
- vapore ed energia elettrica.

#### 4.1.1. Organizzazione funzionale della raffineria

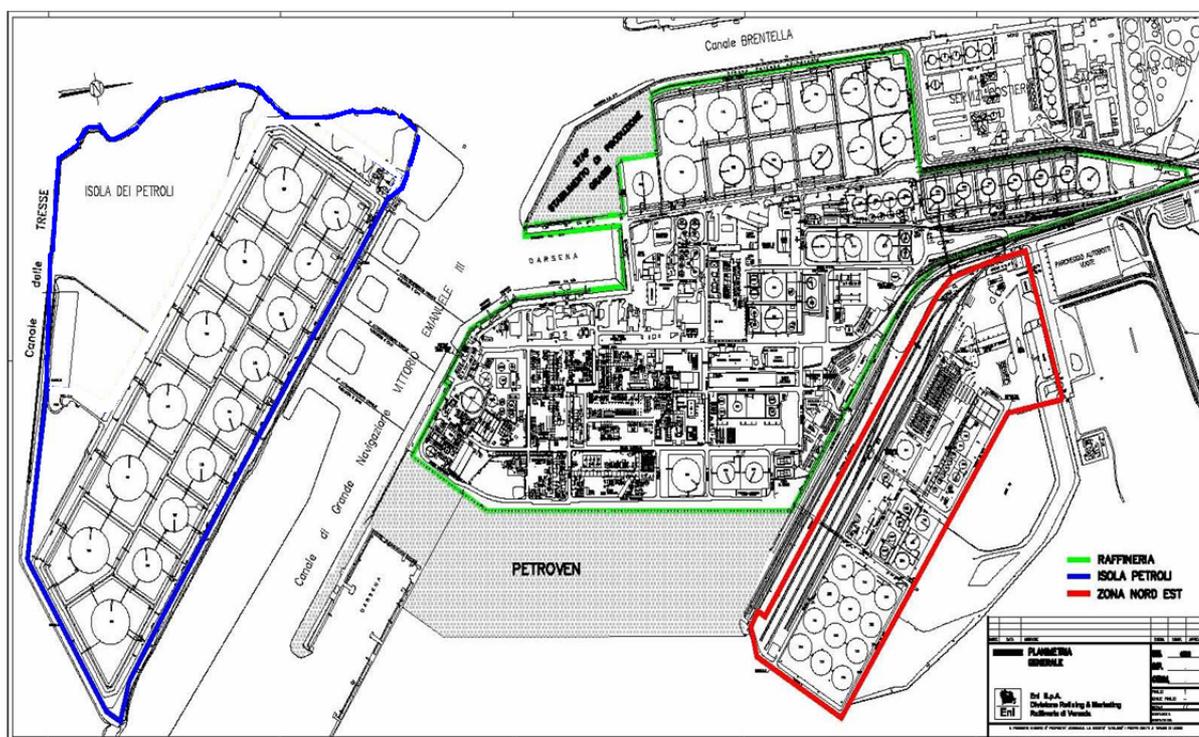
La Raffineria è organizzata funzionalmente nelle aree produttive schematizzate nel seguito:

- Isola dei Petroli, adibita allo stoccaggio del greggio, collegata tramite oleodotto sublagunare (11 km di estensione circa) al Pontile di San Leonardo per l'attracco delle navi di rifornimento greggio;
- Raffineria, dove si trovano stoccaggi di vari prodotti come benzine, petroli, gasoli, bitume, oli combustibili, GPL e tutti gli impianti di processo, off-site e utilities;
- Zona Nord-Est, adibita allo stoccaggio ed alla spedizione via terra di prodotti finiti quali GPL, benzine, petroli, gasoli e oli combustibili, oltre al ricevimento via terra di greggio di provenienza nazionale;
- Porto di San Leonardo per la ricezione delle navi cisterna di greggio.

La Raffineria è idealmente suddivisa in unità di raffinazione vere e proprie ed in impianti ausiliari al processo, dove viene anche prodotta l'energia termica ed elettrica. Inoltre la raffineria utilizza proprie infrastrutture portuali e di terra per mezzo delle quali il grezzo viene avviato alla lavorazione e i prodotti finiti spediti all'esterno.

Il lay-out di raffineria è riportato in Figura 4-1.

**Figura 4-1: Planimetria della Raffineria**



#### **4.1.2. Bilancio di massa ed energia**

##### **4.1.2.1. Produzione ed uso di energia termica ed elettrica**

Il fabbisogno energetico degli impianti della Raffineria viene garantito da un sistema di produzione di energia elettrica e vapore, in funzione dal 1993, con una potenza installata di 33 MW elettrici. Questo sistema è costituito da un complesso di cogenerazione, che assicura la copertura del fabbisogno interno di vapore per usi tecnologici e di sicurezza ed energia elettrica.

Nella configurazione attuale le produzioni di energia elettrica e vapore sono le seguenti:

- energia elettrica: 235.501 MWh/a;
- vapore: 1.039.665 t/a;

##### **4.1.2.2. Movimentazione Materiali e Parco Stoccaggi**

La Raffineria riceve i greggi mediante oleodotto sublagunare che collega la Raffineria (Isola Petroli) ad un terminale, sito in località San Leonardo (Comune di Mira).

Oltre al greggio, la Raffineria riceve via mare, attraverso una Darsena dedicata, la quasi totalità delle materie prime di natura petrolifera (ad eccezione di alcuni greggi di origine nazionale, che sono introdotti mediante autobotti). La Darsena di Raffineria è formata da 2 approdi per navi cisterna.

La distribuzione dei prodotti finiti avviene tramite:

- oleodotti che collegano la Raffineria con il Deposito Costiero PETROVEN di Porto Marghera;
- navicisterna, con spedizioni da 2 pontili attrezzati situati in un'apposita darsena;
- autobotti o ferrocisterne, caricati attraverso pensiline di carico in zona Nord-Est.

Per gli stoccaggi delle materie prime e dei prodotti, la raffineria è dotata di un parco di 138 serbatoi avente una capacità complessiva di circa 1,3 milioni di m<sup>3</sup> (greggio, semilavorati e prodotti finiti).

##### **4.1.2.3. 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 sono i prodotti petroliferi semilavorati, metanolo, catalizzatori ed altri chemicals utilizzati prevalentemente negli impianti di trattamento reflui liquidi e gassosi.

Le quantità di materie prime in lavorazione alla Raffineria nella configurazione attuale sono:

- Greggi: 4.236 kt;

- Semilavorati: 707 kt.

## 4.2. Interferenze con l’Ambiente

Sono qui sintetizzati i principali fattori di impatto ambientale associati alle operazioni della raffineria allo stato attuale; una trattazione più analitica si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

E’ comunque importante sottolineare che la raffineria ha conseguito la certificazione ISO 14001 nel 1999 ed è stata registrata EMAS nel 2003 (prima Raffineria in Italia). Nel 2006 ha conseguito il rinnovo triennale EMAS (prima Raffineria in Italia) ed ha confermato la convalida anche per il 2007.

### 4.2.1. Emissioni in Atmosfera

Le emissioni dei forni e dei sistemi di produzione di energia elettrica e vapore presenti sono convogliate in un sistema di camini. Le caratteristiche delle emissioni dei principali inquinanti di Raffineria (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, Polveri) per la configurazione attuale sono riportate nella seguente tabella:

**Tabella 4-1: Emissioni Convogliate in Atmosfera. Anno 2006**

Camino	SO <sub>2</sub> kg/h	SO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> kg/h	NO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	PST kg/h	PST mg/Nm <sup>3</sup>	CO kg/h	CO mg/Nm <sup>3</sup>	Volume fumi Nm <sup>3</sup> /h
E3	24,4	1.134	10,0	466	0,9	41	0,3	13	<b>21.539</b>
E18	140,2	264	92,0	173	8,1	15	7,6	14	<b>531.309</b>
E15	27,0	1.136	10,0	441	1,6	67	1,1	47	<b>23.800</b>
E8	22,8	1.135	7,9	392	0,8	41	0,2	12	<b>20.113</b>
E12	25,9	1.135	9,4	413	1,3	56	0,6	26	<b>22.795</b>
E14	35,4	1.135	15,7	504	1,2	37	0,5	16	<b>31.175</b>
E20	66,1	1.132	24,0	406	2,8	48	0,3	5	<b>58.381</b>
E16	9,8	825	4,0	369	0,2	19	0,6	48	<b>11.852</b>
E17	34,0	1.814	5,0	271	0,5	27	3,6	194	<b>18.746</b>
<b>Consuntivo Bolla</b>	<b>386</b>	<b>522</b>	<b>178</b>	<b>241</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>739.710</b>
<b>Limiti Bolla</b>	<b>700</b>	<b>1.700</b>		<b>500</b>		<b>80</b>		<b>250</b>	

La raffineria rappresenta una sorgente di emissioni diffuse, costituite essenzialmente da Composti Organici Volatili (COV) emessi per volatilizzazione dei prodotti petroliferi leggeri; le principali aree sorgente di emissioni diffuse sono i serbatoi di stoccaggio, le tenute di apparecchiature, linee e componenti connessi al trasferimento di prodotti leggeri, le vasche di disoleazione e le operazioni di caricamento e scaricamento prodotti. Nella configurazione attuale le emissioni fuggitive prodotte sono pari a 537 t/a.

#### 4.2.2. Utilizzo di risorse idriche

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

L'approvvigionamento di acqua avviene secondo tre distinti flussi :

- acqua potabile, fornita attraverso la rete pubblica dell'Acquedotto Comunale;
- acqua dolce d'origine superficiale utilizzata per produrre acqua demineralizzata e come acqua industriale (ad uso servizi di processo), proveniente dal fiume Sile e fornita mediante convenzione dal Consorzio Utenti Acquedotti Industriali (attuale titolare impianti soc Ve.S.T.A.). Il C.U.A.I. è stato creato specificatamente per gestire la fornitura di acqua industriale relativa ai fabbisogni di tutta la Zona industriale;
- acqua mare di raffreddamento, proveniente dalla Laguna di Venezia (prelevata dal Canale Vittorio Emanuele III) a mezzo stazione di pompaggio.

La Raffineria è inoltre dotata di una rete antincendio che copre tutte le aree del sito. L'alimentazione della rete per l'area “Raffineria ed Isola Petroli” è garantita, in condizioni normali dall'effluente depurato dell'impianto di trattamento TE ed in condizioni di emergenza di Raffineria a mezzo pompe dalle prese sollevamento acqua mare ubicate in raffineria e in isola Petroli. L'area San Leonardo è invece dotato di sistemi autonomi di prelievo acqua mare.

Nella configurazione attuale i consumi idrici medi orari di Raffineria risultano i seguenti:

- acqua potabile ed industriale: 257 m<sup>3</sup>/h;
- acqua mare di raffreddamento: 6.915 m<sup>3</sup>/h;

#### 4.2.3. Effluenti Liquidi

Le acque di processo, il vapore e le acque di lavaggio che sono state o possono essere state in contatto con i fluidi di processo e quindi contenere idrocarburi, solfuri e ammoniaca vengono trattate prima del loro invio allo scarico. Anche le acque meteoriche di dilavamento delle aree produttive, che quindi possono potenzialmente contenere gli idrocarburi dilavati dalle superfici, vengono opportunamente depurate prima dello scarico.

La raccolta degli scarichi e dei reflui derivanti da tutte le unità e dalle aree del sito è garantita dal sistema fognario di raffineria. Le acque reflue convogliate all'unico collettore di fognatura di raffineria, sono inviate ad un apposito Impianto di Trattamento Effluenti (Impianto TE) che dispone di due linee di trattamento (biologico e chimico-fisico), operative dal 1973, e adeguate nel 2003 per assicurare il rispetto dei limiti previsti dalla stringente normativa che disciplina gli scarichi recapitanti nella Laguna di Venezia.

Le acque prodotte dalla raffineria, dopo il trattamento, vengono scaricate nel Canale Vittorio Emanuele III, confluyente in Laguna, mediante un unico punto di scarico

regolarmente autorizzato al quale è convogliata anche l'acqua mare di raffreddamento, nel rispetto dei limiti normativi vigenti.

Nella configurazione attuale la raffineria scarica in mare mediamente 257 m<sup>3</sup>/h di acque reflue depurate provenienti dall'impianto di trattamento TE e 6.915 m<sup>3</sup>/h di acque mare utilizzata per il raffreddamento degli impianti.

#### **4.2.4. Altre interferenze**

I processi produttivi che si realizzano all'interno della Raffineria di Venezia portano alla formazione di due tipologie di rifiuti distintamente classificabili ai sensi della legislazione vigente come rifiuti speciali non pericolosi (circa il 75% dei rifiuti totali) e rifiuti speciali pericolosi.

Per quanto riguarda il rumore la progettazione delle apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, oltre a ridurre il livello di esposizione al rumore del personale operante nell'area di produzione, garantisce il livello di rumore al perimetro esterno della raffineria in accordo alla normativa vigente, definita in base al Piano di Zonizzazione acustica del territorio del Comune di Venezia.

Per quanto riguarda il suolo e sottosuolo la raffineria rientra nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Porto Marghera e pertanto rientra nell'ambito dei procedimenti previsti ai sensi del D.M. 471/99.

E' stata condotta la caratterizzazione dei suoli e delle acque di falda per il sito della raffineria, evidenziando localizzati superamenti dei valori normativi.

Da diversi anni inoltre la raffineria esegue un costante monitoraggio della qualità delle acque di falda. Dal 2004 è operativo un sistema di messa in sicurezza di emergenza mediante emungimento della falda superficiale per il contenimento della migrazione della contaminazione all'esterno del sito.

E' inoltre in fase avanzata il progetto di conterminazione delle sponde.

### 4.3. Descrizione del progetto

Viene qui illustrato, in sintesi, il progetto di riqualificazione produttiva degli impianti della Raffineria di Venezia.

Le opere previste saranno le seguenti:

- nuovo impianto di conversione catalitica Hydrocracking per la produzione di gasolio di altissima qualità;
- nuova unità di distillazione sotto vuoto (Vacuum) che sostituirà l'attuale Vacuum flash dell'unità di distillazione DP3;

Con la realizzazione del progetto saranno inoltre installate le seguenti sezioni ausiliare:

- nuovo impianto steam reformer per produzione idrogeno necessario al sistema;
- nuovo impianto di cogenerazione per produzione di vapore ed energia elettrica
- impianti ancillari (lavaggi amminici e SWS);
- nuovo impianto di recupero zolfo Claus con unità di trattamento Gas di coda ad alta efficienza (TGTU);
- sistemi di utilities (acqua cooling, aria, azoto, acqua demi, recupero condense, distribuzione energia elettrica);
- nuova torcia e sistema di blow down;
- nuovi serbatoi.

#### 4.3.1. Impianto Vacuum

Il nuovo impianto Vacuum costituisce una parte fondamentale della Raffineria, dove cioè il greggio viene trasformato nei prodotti principali, poi sottoposti ad altri processi di trasformazione per l'ottenimento dei prodotti destinati alla commercializzazione.

L'impianto Hydrocracking, di capacità media di 3.000 t/g, sarà alimentato con gasolio medio e pesante proveniente dal nuovo impianto Vacuum.

L'unità nel suo complesso è progettata per produrre le seguenti tipologie di prodotti:

- Gasolio Vacuum Leggero (LVGO);
- Gasolio Vacuum Medio (MVGO);
- Gasolio Vacuum Pesante (HVGO);
- Residuo Vacuum.

Il processo eseguito nella nuova unità si compone delle seguenti fasi:

- Preriscaldamento della carica proveniente dall'esistente unità di distillazione primaria DP3;
- Sezione di distillazione sottovuoto, dove si estraggono i rimanenti componenti leggeri dai prodotti di fondo della Distillazione Atmosferica.

#### **4.3.2. Impianto Hydrocracking**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di Hydrocracking (HCR) per incrementare la produzione di diesel, a basso tenore di zolfo (<10 ppm) e a basso contenuto di aromatici di circa 500 kt/anno.

L'impianto Hydrocracking, di capacità media di 3.000 t/g, sarà alimentato con gasolio medio e pesante proveniente dal nuovo impianto Vacuum.

Oltre alla produzione di gasolio pregiato di altissima qualità, come prodotti secondari della conversione si otterranno gas di Raffineria, GPL, benzine e kerosene.

I fumi di combustione prodotti dalla nuova unità Hydrocracking saranno convogliati al nuovo camino denominato E21N di altezza pari a 110 m.

Le principali fasi del processo di hydrocracking e di recupero delle frazioni leggere sono:

- *sezione di preriscaldamento.* La carica di gasolio viene riscaldata e alimentata al reattore addizionata con idrogeno.
- *sezione di reazione.* La sezione di reazione HCR rimuove lo zolfo, l'azoto e riduce il contenuto di aromatici. La corrente uscente dal reattore è composta da idrocarburi leggeri, benzine, diesel, gasolio non convertito e idrogeno in eccesso.
- *sezione di Separazione e Ricircolo dell'Idrogeno non Reagito.* La corrente in uscita dal reattore viene separata in vapore ricco di idrogeno, un liquido contenente i prodotti idrocarburici e acqua acida, inviata al trattamento delle acque acide. Il gas ricco di idrogeno è trattato in uno scrubber e ricircolato al reattore. La corrente liquida viene trattata e inviata alla distillazione.
- *sezione di Distillazione.* La corrente idrocarburica è scaldata e alimentata alla colonna frazionatrice.
- *sezione di Recupero Prodotti Finali Leggeri.* La sezione di recupero dei prodotti leggeri è stata progettata per ricevere il gas acido e la nafta non stabilizzata provenienti dalla sezione di frazionamento per produrre fuel gas, GPL, nafta leggera e nafta pesante.

#### **4.3.3. Impianto Steam Reforming**

Il nuovo impianto per la produzione di idrogeno avrà una capacità produttiva massima di circa 55.000 Nm<sup>3</sup>/h di idrogeno puro (4,9 t/h). Oltre all'idrogeno, l'impianto genererà vapore surriscaldato ad alta pressione (42 bar g).

La carica all'impianto potrà essere in alternativa metano proveniente dalla rete Snam RG, carica mista di metano (30% wt) e GPL (70% wt) o carica totale di GPL (100% wt) a capacità ridotta (pari ad un flusso di idrogeno prodotto di 49.500 Nm<sup>3</sup>/h).

I fumi di combustione prodotti dalla nuova unità Steam Reforming saranno convogliati al nuovo camino denominato E21N di altezza pari a 110 m.

L'impianto di produzione idrogeno sarà suddiviso nelle seguenti quattro sezioni principali:

- *sezione di desolforazione*: la funzione di questa sezione è di eliminare lo zolfo e saturare le di olefine contenute nell'alimentazione;
- *sezione di steam reforming*: la funzione di questa sezione è convertire l'alimentazione di idrocarburi miscelata con vapore a gas di sintesi, contenente principalmente H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> oltre a una piccola quantità di CH<sub>4</sub> non reagito.
- *sezione di produzione di vapore*: scopo di questa sezione è di recuperare il calore residuo contenuto nel gas di processo in uscita dal forno di reforming in apposita caldaia per produrre vapore.
- *sezione di conversione di CO*: scopo della sezione di Shift è la conversione di CO a CO<sub>2</sub>, dalla reazione con il vapore di H<sub>2</sub>O residuo, generando idrogeno.;
- *sezione di separazione dell'idrogeno*: la funzione di questa sezione è la separazione dell'idrogeno contenuto nel gas di processo per raggiungere la purezza richiesta nella corrente di idrogeno ai limiti di batteria impianto.

#### 4.3.4. Impianto ausiliari

##### Recupero zolfo

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto Claus e di un impianto TGTU (Tail Gas Treatment Unit) con l'obiettivo di trattare H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub> provenienti dagli impianti in cui avvengono le reazioni di desolforazione.

La capacità della nuova unità sarà pari a 100 t/giorno di zolfo liquido prodotto e progettata con un'efficienza globale di recupero pari al 99,8% in peso, producendo zolfo liquido a specifica.

I fumi di combustione prodotti dalla nuova unità Steam Reforming saranno convogliati al nuovo camino denominato E22N di altezza pari a 55 m.

Nell'impianto saranno inserite le seguenti sezioni principali, complete di apparecchiature ausiliarie:

- *sezione Claus*: tale sezione prevede da principio la conversione dell'H<sub>2</sub>S in zolfo liquido in una serie di reattori.
- *sezione trattamento del gas di coda*: tale sezione consente di recuperare la quasi totalità dello zolfo non convertito nella sezione Claus.

- *sezione di degasaggio dello zolfo prodotto:* in tale sezione si riduce ulteriormente il tenore di dell'H<sub>2</sub>S contenuto nello zolfo prodotto dalla sezione Claus.
- *sezione di post combustione catalitica:* in tale sezione il gas di coda della sezione Claus o della sezione TGTU viene trattato per eliminare le tracce residue di H<sub>2</sub>S

#### Unità Rigenerazione dell'ammina

Tutti i prodotti contenenti acido solfidrico provenienti dalle nuove unità Hydrocracker, Recupero zolfo, Vacuum verranno trattati con sistemi di lavaggio amminico dedicati. Il lavaggio amminico consiste nel “lavare” controcorrente, in apposite colonne, il “prodotto” ricco in H<sub>2</sub>S, con una soluzione amminica (contenente MDEA), in grado di assorbire l'acido solfidrico.

La nuova unità di rigenerazione dell'ammina è dimensionata per trattare tutta l'ammina utilizzata nei processi di lavaggio gas e GPL dell'unità Hydrocracker e di trattamento del gas di coda della nuova unità di Recupero Zolfo. E' trattata, inoltre, l'ammina ricca proveniente dal nuovo impianto Vacuum. Sarà possibile trattare anche ammina proveniente dagli esistenti impianti di lavaggio gas in modo da costituire una riserva alle attrezzature attualmente installate.

#### Sour Water Stripper

Le acque di processo utilizzate per esempio per il lavaggio degli air coolers del circuito di reazione o separate negli accumulatori di testa colonna come condense dei vapori di stripping, trovandosi in atmosfere ricche in acido solfidrico e ammoniaca, assorbono una quota parte di questi gas.

La presenza di questi gas disciolti fanno sì che tali acque non possano essere trattate tal quali insieme alle acque effluenti di raffineria, ma necessitino di essere prima sottoposte a processo di stripping al fine di rimuovere gli acido solfidrico e ammoniaca disciolti.

In raffineria sono già presenti unità di stripping delle acque acide, ma la produzione incrementata di acque acide dalla nuova unità Hydrocracker, Vacuum e Recupero Zolfo richiede la costruzione di una nuova unità di stripping.

L'unità sarà in grado di trattare oltre alle acque provenienti dai nuovi impianti anche parte di quelle trattate negli esistenti impianti SWS di raffineria, incrementando così il grado di disponibilità complessivo del sistema di trattamento acque acide.

#### Torcia

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 in modo che possa essere inviato, attraverso un opportuno collettore, al sistema di torcia.

Tale sistema costituisce un dispositivo primario di sicurezza della Raffineria che protegge da sovrappressioni l'intero sistema impiantistico garantendo un'adeguata gestione delle emergenze e degli upset .

La torcia di Raffineria, che costituisce un primario dispositivo di sicurezza, non è sufficiente per ricevere i fluidi provenienti dai nuovi impianti, per cui è necessaria la realizzazione di una nuova torcia a essi dedicata.

La nuova torcia avrà un'altezza di circa 110 m e avrà un funzionamento discontinuo, caratterizzato da una emissione di fumi trascurabile.

#### Sistemi di utilities

##### *Impianto trattamento acque ITA 2*

Il nuovo impianto verrà approvvigionato con acqua grezza proveniente dal fiume Sile e fornirà acqua demineralizzata alle seguenti utenze:

- caldaie delle nuove unità di processo;
- nuovo impianto Steam Reformer;
- circuito chiuso di raffreddamento di processo e macchine.

Il nuovo sarà dotato anche di impianto unità di recupero vapore utilizzata per :

- fornire acqua demineralizzata alle nuove unità di processo;
- raccogliere le condense pulite prodotte dai nuovi impianti.

##### *Impianto aria strumenti*

L'impianto fornirà aria compressa essiccata è progettato per fornire aria strumenti alle nuove unità della Raffineria di Venezia.

#### *Impianto acqua di raffreddamento*

I nuovi impianti comporteranno l'installazione di nuovi refrigeranti ad acqua. Per questo sarà associato al nuovo complesso di impianti di un nuovo circuito chiuso ad acqua di raffreddamento.

Nel sistema a circuito chiuso, si stima un fabbisogno idrico iniziale di 4.486 m<sup>3</sup> di acqua demineralizzata, che una volta completato il riempimento del circuito, si limiterà al solo consumo di make up, stimato pari a circa 2 m<sup>3</sup>/h.

L'acqua mare verrà sollevata utilizzando l'esistente opera di presa Lagunare. Nel sistema fluirà una portata di circa 4.486 m<sup>3</sup>/h.

#### **4.3.5. Impianto di Cogenerazione**

Per soddisfare le nuove richieste di vapore e di energia elettrica degli impianti in maniera energeticamente efficiente ed ottimizzata è prevista la costruzione di una nuova unità di cogenerazione alimentata a metano e fuel gas con annessa caldaia a recupero dei fumi. La produzione di vapore prodotta da recupero termico verrà aumentata di circa il 130% rispetto all'attuale

L'impianto sarà costituito dalle seguenti apparecchiature:

- 1 turbina a gas da circa 40 MW;
- 1 caldaia a recupero che sfrutta il calore residuo di combustione presente nei fumi di scarico del turbogas a singolo livello di pressione (alta pressione), dotata di post-combustione e con possibilità di funzionamento indipendente dalla turbina a gas

La turbina a gas con caldaia a recupero andrà ad integrare l'esistente sistema di produzione vapore ed energia elettrica di raffineria. L'intervento prevede la messa in riserva a freddo dell'esistente caldaia B02, che verrà utilizzata solo in caso di emergenza.

Il nuovo sistema di cogenerazione di vapore ed energia elettrica sarà infine dotato di bruciatori di tipo LoxNOx e di un dispositivo SCR di trattamento fumi che garantirà emissioni di NOx contenute in uscita dal gruppo turbina a gas TG03 e caldaia a recupero B03.

I fumi di combustione prodotti dalla nuovo sistema cogenerativo saranno convogliati al nuovo camino denominato E21N di altezza pari a 110 m.

Il nuovo sistema sarà in grado di produrre:

- energia elettrica: 391.000 MWh;
- vapore 119 t/h.

#### **4.3.6. Serbatoi**

Per far fronte alle nuove esigenze di stoccaggio derivate dalla parziale differenziazione dello slate dei prodotti è prevista la realizzazione di 7 nuovi serbatoi.

Tutti i serbatoi destinati allo stoccaggio di prodotti volatili saranno del tipo a tetto galleggiante con doppia tenuta, con la conseguente minimizzazione delle emissioni in atmosfera nella fase di caricamento dei serbatoi; inoltre i serbatoi avranno doppio fondo in linea con le migliori tecnologie disponibili e con la politica aziendale di massimizzazione della prevenzione ambientale al fine di impedire la propagazione di eventuali perdite nel terreno sottostante.

#### **4.3.7. Dispositivi di misura, controllo, regolazione e protezione**

Gli impianti di Raffineria sono dotati della necessaria strumentazione dedicata al controllo, regolazione e protezione al fine di garantire la marcia sempre in condizioni di sicurezza.

Per garantire l'affidabilità del sistema nel suo complesso, in fase di progettazione ed in fase di esercizio saranno implementate le seguenti linee guida:

- ridondanza degli elementi posti a salvaguardia dei punti individuati come critici, in maniera che il guasto di uno di essi (alla cui sostituzione si provvede immediatamente appena avutone segnalazione) non abbia ripercussione alcuna sulla sicurezza d'esercizio;
- progettazione del sistema in grado di mettere automaticamente l'impianto in condizione di sicurezza d'esercizio nel caso di ulteriore guasto;
- adeguati programmi e procedure di verifica e manutenzione.

#### **4.3.8. Analisi dei malfunzionamenti**

La Raffineria di Venezia è un'attività industriale a rischio di incidente rilevante, in quanto ricade nell'ambito di Applicazione dell'art. 8 del *D.Lgs.334/99* e s.m.i..

La realizzazione del progetto si configura come modifica impiantistica per la quale è necessario presentare il Rapporto Preliminare di Sicurezza.

La documentazione necessaria è ancora in fase di elaborazione e sarà presentata appena disponibile alle autorità competenti.

#### **4.3.9. Valutazione Comparativa del Progetto con le Migliori Tecniche Disponibili**

I nuovi impianti risultano allineati alle migliori tecnologie disponibili di settore. In particolare le scelte progettuali risultano di notevole rilevanza ai fini della prevenzione e riduzione degli impatti ambientali:

- utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo;
- installazione delle nuove unità di combustione di bruciatori a bassa emissione di NOx;
- installazione su una nuova unità di processo e sul nuovo sistema di cogenerazione di energia elettrica e vapore di un trattamento secondario dei fumi per la riduzione delle emissioni di NOx;
- preriscaldamento dell'aria di combustione per il miglioramento dell'efficienza energetica dei nuovi forni;
- installazione di tetto galleggiante con doppia tenuta sui nuovi serbatoi destinati allo stoccaggio per la minimizzazione delle emissioni in atmosfera nella fase di caricamento dei serbatoi;
- Installazione di doppio fondo per tutti i nuovi serbatoi;
- Installazione di un sistema “smokeless” per la nuova torcia.

#### **4.3.10. Fase di Cantiere**

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

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 della fase di cantiere di costruzione dei nuovi impianti è stata stimata su base statistica in circa 36 mesi, comprensiva della fase di realizzazione delle opere civili e della fase dei montaggi elettromeccanici delle varie componenti del progetto.

#### **4.3.11. Bilanci Materiali ed Energetici**

##### **4.3.11.1. Materie prime e prodotti**

Con la realizzazione del progetto le materie prime in lavorazione alla Raffineria saranno:

- greggi: 4.515 kt;
- semilavorati: 480 kt.

I prodotti finali subiranno un sostanziale cambiamento attraverso una maggior conversione degli oli combustibili a vantaggio dei prodotti più leggeri.

**Tabella 4-2: Previsione Prodotti Finiti in Uscita dalla Raffineria alla Massima Capacità di Lavorazione autorizzata e confronto con configurazione attuale**

	<b>Configurazione attuale</b>	<b>Configurazione futura*</b>
<b>MATERIA IN USCITA</b>	<b>Quantità (kt/a)</b>	<b>Quantità (kt/a)</b>
GPL	74	45
Virgin Nafta	146	212
Benzine	972	927
Kero da introduzione	124	0
Kero autoproduzione	0	207
Gasolio da introduzione	310	0
Gasolio autoproduzione	1.797	2.130
Olio combustibile	875	645
Bitume	333	400
Zolfo	15	41
<b>TOTALE PRODOTTI</b>	<b>4.646</b>	<b>4.607</b>
Consumi e Perdite	296	388
<b>TOTALE USCITE</b>	<b>4.942</b>	<b>4.995</b>

\*Nella configurazione futura si ha una riduzione delle introduzioni di kero e Gasolio da esterno legata alla maggiore autoproduzione pari a 380 kt/a.

Come evidenziato dal confronto riportato nella Tabella sopra riportata, le modifiche previste ai cicli produttivi consentiranno di incrementare la produzione di distillati e di diminuire parallelamente quella di olio combustibile. In particolare è importante sottolineare che, a differenza della configurazione attuale nella quale parte del kero e del gasolio prodotti viene importata dall'esterno come semilavorato o finito, nella configurazione futura tali distillati verranno interamente autoprodotti.

#### **4.3.11.2. Produzione dei Energia Elettrica e Vapore**

I nuovi impianti utilizzeranno solo gas di raffineria con opportune integrazioni di metano o solo metano.

Le nuove unità in progetto necessitano tanto di energia termica che elettrica. La potenza elettrica assorbita dai nuovi impianti sarà pari a circa 17 MW, con impianti in marcia normale.

Il sistema di produzione di energia elettrica e vapore esistente ed il nuovo sistema cogenerativo consentiranno l'alimentazione di tutte le macchine elettriche di stabilimento e l'immissione in RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) della differenza tra l'energia prodotta e l'energia assorbita dalle macchine elettriche suddette.

L'autoproduzione di energia elettrica consentirà alla Raffineria di essere autosufficiente e di svincolarsi in caso di necessità dalla rete elettrica nazionale garantendo il permanere di condizioni di sicurezza anche in caso di black out esterno.

Nella configurazione futura le produzioni di energia elettrica e vapore sono le seguenti:

- energia elettrica: 626.501 MWh/a;
- vapore: 1.602.484 t/a;

#### **4.4. Uso di Risorse**

I nuovi impianti di Raffineria richiedono un approvvigionamento idrico integrativo di circa 153 m<sup>3</sup>/h di acqua industriale e di 4.486 m<sup>3</sup>/h di acqua mare a scopo di raffreddamento.

Nella configurazione futura i consumi idrici medi orari di Raffineria saranno i seguenti:

- acqua potabile ed industriale: 410 m<sup>3</sup>/h;
- acqua mare di raffreddamento: 11.401 m<sup>3</sup>/h.

L'acqua industriale aggiuntiva verrà prelevata dal fiume Sile. L'acqua mare verrà sollevata utilizzando l'esistente opera di presa Lagunare.

Le aree su cui verranno realizzati i nuovi impianti di estensione pari a circa 75.000 m<sup>2</sup>, considerando anche le aree dedicate alla realizzazione dei nuovi serbatoi, ricadono su suolo industriale all'interno del perimetro attuale di raffineria in zone solo parzialmente utilizzate.

Le nuove aree occupate saranno complessivamente pari a circa il 7% della superficie totale delimitata dal perimetro di Raffineria (pari a circa 110 ettari).

#### **4.5. Interferenze con l'Ambiente**

##### **4.5.1. Emissioni in Atmosfera**

Nel progetto di realizzazione dei nuovi impianti è prevista l'installazione di 6 nuovi forni, di una Turbogas e di una caldaia a recupero che costituiranno nuove sorgenti di emissioni continue di Raffineria.

Le emissioni relative all'impianto Recupero Zolfo saranno convogliate al nuovo camino impianto zolfo denominato E22N (di altezza prevista pari a 55 m), mentre quelle relative agli altri interventi al un nuovo camino centralizzato denominato E21N (di altezza prevista pari a 110 m). La Turbogas sarà dotata di un camino ausiliario che verrà utilizzato solo in fase di avviamento o in emergenza (ad esempio fermata della caldaia a recupero B03) e quindi sarà caratterizzato da una emissione di fumi trascurabile.

Per quanto riguarda i nuovi impianti si evidenzia che:

- tutti i nuovi forni bruceranno solo gas di raffineria opportunamente integrato con metano o metano che garantirà emissioni trascurabili di polveri e la limitazione delle emissioni di SO<sub>2</sub>;
- tutti i nuovi forni saranno adottati bruciatori Low NOx che garantiranno emissioni di NOx contenute;
- il nuovo impianto di produzione idrogeno e il nuovo sistema di cogenerazione di vapore ed energia elettrica saranno dotati di un dispositivo per il trattamento secondario dei fumi che garantirà emissioni di NOx contenute;
- la quantità di olio combustibile utilizzata nella configurazione futura subirà un decremento rispetto alla consumo attuale garantendo una limitazione delle emissioni di polveri ed SO<sub>2</sub> prodotti dagli impianti esistenti.

Le caratteristiche delle emissioni dei principali inquinanti di Raffineria (SO<sub>2</sub>, CO, NOx, Polveri) per la configurazione futura sono riportate nella seguente tabella:

**Tabella 4-3: Caratteristiche del Flusso Emissivo Medio Annuale – Configurazione Futura.**

Camino	Ore funzionamento	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Inquinanti Emessi							
			SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO		Polveri	
			mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h
E21	8.760	669.229	16,21	10,85	34,88	23,34	24,90	16,67	0,00	0,00
E22	8.760	10.500	1.000,00	10,50	100,00	1,05	150,00	1,58	40,00	0,42
E3	8.688	21.600	1.101,22	23,79	463,60	10,01	12,96	0,28	41,03	0,89
E8	8.696	20.166	1.103,05	22,24	390,96	7,88	11,95	0,24	40,34	0,81
E12	8.696	22.855	1.103,05	25,21	412,59	9,43	25,90	0,59	55,78	1,27
E14	8.696	31.257	1.103,05	34,48	500,35	15,64	15,44	0,48	36,85	1,15
E15	8.712	23.867	1.102,97	26,32	437,64	10,45	46,37	1,11	66,81	1,59
E16	8.562	12.196	787,68	9,61	369,00	4,50	48,00	0,59	17,78	0,22
E17	8.760	19.236	1.730,52	33,29	272,96	5,25	192,45	3,70	24,65	0,47
E18	8.760	388.753	215,26	83,68	173,00	67,26	15,00	5,83	7,92	3,08
E20	8.760	63.542	961,22	61,08	416,00	26,43	5,00	0,32	46,00	2,92
<b>Totale</b>				341,05		181,24		31,38		12,83
<b>Totale annuo</b>				<b>t/a</b>		<b>t/a</b>		<b>t/a</b>		<b>t/a</b>
				<b>2.949</b>		<b>1.562</b>		<b>273</b>		<b>112</b>

Per quanto riguarda le emissioni diffuse (derivanti da flange, pompe, valvole, ecc.) non sono previste variazioni apprezzabili rispetto allo stato attuale. Nella configurazione futura le emissioni fuggitive prodotte sono pari a 552 t/a.

#### **4.5.2. Effluenti liquidi**

Gli effluenti liquidi prodotti dai nuovi impianti andranno ad alimentare l'esistente impianto di trattamento acque di raffineria, il quale tratta tutti gli streams liquidi convogliati al collettore di fognatura (intesi come acque di processo e acque meteoriche), per essere successivamente scaricati dall'esistente scarico di Raffineria, in attesa di poter essere inviati all'impianto di depurazione di Fusina.

Per la configurazione futura, l'incremento di produzione di reflui stimato verrà in parte trattato nel biologico ed in parte nel chimico fisico. Nella configurazione attuale, l'impianto chimico-fisico tratta le acque piovane e le acque scolanti provenienti dall'Isola dei Petroli ed è mantenuto in servizio, a capacità limitata, per prevalente riuso interno. Per trattare i nuovi reflui di processo, la linea chimico fisico dovrà essere sottoposto ad adeguamento tecnologico che garantirà il rispetto dei limiti normativi applicabili.

Le acque prodotte dalla raffineria, dopo il trattamento, vengono scaricate nel Canale Vittorio Emanuele III, confluyente in Laguna, mediante il punto di scarico esistente al quale sarà convogliata anche l'acqua mare di raffreddamento, nel rispetto dei limiti normativi vigenti.

Nella configurazione futura la raffineria scaricherà in mare mediamente 331 m<sup>3</sup>/h di acque reflue depurate provenienti dall'impianto di trattamento TE e 11.401 m<sup>3</sup>/h di acque mare utilizzata per il raffreddamento degli impianti.

#### **4.5.3. 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.

#### **4.5.4. Rifiuti**

I principali rifiuti solidi addizionali prodotti dalle nuove unità sono costituiti dai catalizzatori esausti e dai rifiuti prodotti dalla attività di manutenzione di tipologia e qualità comparabile a quelli attualmente prodotti dalla Raffineria. Con l'entrata in esercizio dei nuovi impianti si prevede un aumento del quantitativo di rifiuti da smaltire pari a 118 t/a.

#### **4.5.5. Traffico**

Per quanto riguarda il traffico via terra, nella configurazione futura della Raffineria si prevede una sensibile diminuzione del numero di autobotti impiegate per il trasporto dei prodotti finiti a fronte di un parziale incremento dell'utilizzo di ferrocisterne. In particolare

è previsto un aumento del traffico su rotaie di circa 2 ferrocisterne al giorno e una diminuzione del traffico su gomme di circa 12 autobotti al giorno. Tale dato rappresenta un contributo positivo sia per l'alleggerimento del traffico su un'area già caratterizzata da sostanziali problematiche di viabilità sia per la diminuzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera legate ai trasporti.

Il traffico marittimo subirà una diminuzione media di circa 41 navi all'anno (-20%) imputabile essenzialmente alla diminuzione dei semilavorati in entrata e dell'olio combustibile in uscita dalla raffineria.

#### **4.5.6. Serbatoi e Stoccaggi**

Per far fronte alle nuove esigenze di stoccaggio derivate dalla parziale differenziazione dello slate dei prodotti, oltre alla realizzazione dei nuovi serbatoi descritti precedentemente, è previsto lo smantellamento di 20 serbatoi esistenti e la modifica nella destinazione d'uso di ulteriori 12 serbatoi esistenti.

Per lo stoccaggio delle materie prime e dei prodotti, la raffineria nella configurazione futura sarà pertanto dotata di un parco di circa 125 serbatoi avente una capacità complessiva di circa 1,3 milioni di m<sup>3</sup> (greggio, semilavorati e prodotti finiti). A parità di capacità complessiva di stoccaggio, il numero di serbatoi verrà quindi ridotto rispetto alla configurazione attuale, in linea con le migliori tecnologie disponibili che indicano di preferire l'utilizzo di pochi serbatoi di dimensioni elevate in alternativa a tanti di dimensioni più ridotte.

#### 4.6. Rappresentazione sintetica della Raffineria allo stato attuale e allo stato futuro

Nella Tabella 4-4 si riporta un confronto dei parametri significativi della raffineria allo stato attuale e a seguito della realizzazione del progetto.

**Tabella 4-4: Confronto dei parametri significativi della Raffineria allo stato attuale ed in seguito alla realizzazione del progetto**

Parametro	UdM	Raffineria Attuale	Raffineria Futura	Variazione (Futura – Attuale)
<b>MATERIE PRIME</b>				
Greggio	kt/a	4.236	4.515	279
Semilavorati	kt/a	707	480	-227
<b>TOTALE</b>	<b>kt/a</b>	<b>4.943</b>	<b>4.995</b>	<b>52</b>
<b>PRODOTTI FINITI</b>				
GPL	kt/a	74	45	-29
Virgin Nafta	kt/a	146	212	50
Benzine	kt/a	972	927	-45
Kero da introduzione*	kt/a	124	0	-124
Kero autoproduzione*	kt/a	0	207	207
Gasolio da introduzione*	kt/a	310	0	-310
Gasolio autoproduzione*	kt/a	1.797	2.130	333
Olio combustibile	kt/a	875	645	-230
Bitumi	kt/a	333	400	67
Zolfo	kt/a	15	41	26
Consumi e perdite	kt/a	296	388	92
<b>TOTALE</b>	<b>kt/a</b>	<b>4.942</b>	<b>4.995</b>	<b>53</b>
<b>PRELIEVO IDRICO</b>				
Acqua Potabile e industriale	m <sup>3</sup> /h	257	410	153
Acqua di raffreddamento	m <sup>3</sup> /h	6.915	11.401	4.486
<b>SCARICHI IDRICI</b>				
<b>Quantità</b>				
Acqua reflua a trattamento	m <sup>3</sup> /h	257	331	74
Acqua ricircolata	m <sup>3</sup> /h	80	80	-
<b>Qualità</b>				
<b>Scarico Parziale SM2 – Impianto Biologico</b>				
COD	mg/l	23,2	23,2	-
BOD5	mg/l	2,7	2,7	-
Oli minerali	mg/l	0,3	0,3	-
Ammoniaca	mg/l	0,5	0,5	-
Azoto nitroso	mg/l	0,2	0,2	-
Azoto totale	mg/l	4,8	4,8	-
Solidi sospesi	mg/l	9,2	9,2	-
Fosfati	mg/l	0,1	0,1	-
<b>Scarico Parziale SM3 – Impianto Chimico Fisico</b>				
COD	mg/l	22,4	22,4	-
Oli minerali	mg/l	0,3	0,3	-
Ammoniaca	mg/l	1,5	1,5	-

Parametro	UdM	Raffineria Attuale	Raffineria Futura	Variazione (Futura – Attuale)
Azoto nitroso	mg/l	0,1	0,1	-
Azoto totale	mg/l	2,5	2,5	-
Fosfati	mg/l	0,1	0,1	-
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>				
Emissioni di SO <sub>2</sub>	t/a	3.290	2.949	-341
Emissioni di NO <sub>x</sub>	t/a	1.524	1.562	38
Emissioni di CO	t/a	129	273	144
Emissioni di PST	t/a	145	112	-33
Emissioni di COV	t/a	537	552	15
<b>RIFIUTI</b>				
Rifiuti pericolosi e non pericolosi	t/a	5.368	5.486	118
<b>MOVIMENTAZIONE MATERIE PRIME/PRODOTTI FINITI</b>				
Navi	navi/a	213	172	-41
Autobotti	ATB/g	101	89	-12
Ferrocisterne	FCC/g	14	16	2
Oleodotti	kt/a	3.126	3.218	92

\*Nella configurazione futura si ha una riduzione delle introduzioni di kero e Gasolio da esterno legata alla maggiore autoproduzione pari a 380 kt/a.

## 5. OPERE DI MITIGAZIONE

Lo sviluppo tecnologico di una raffineria si configura come un progetto che manifesta i principali effetti sull'ambiente attraverso le emissioni in atmosfera, sia dirette (convogliate e diffuse) sia indirette attraverso le emissioni associate al traffico derivante dalla movimentazione delle materie prime e dei prodotti in arrivo e partenza dalla raffineria.

Complessivamente la realizzazione degli impianti previsti dal progetto Serenissima contribuirà a migliorare l'impatto ambientale della Raffineria, in particolare mediante la riduzione delle emissioni in atmosfera; ciò avverrà poiché:

- i nuovi impianti saranno progettati e realizzati seguendo le migliori tecnologie attualmente disponibili sul mercato mondiale;
- i nuovi forni saranno progettati per avere elevato rendimento di combustione e gli impianti saranno termicamente integrati per consentire l'ottenimento di un elevato risparmio energetico;
- i nuovi forni bruceranno esclusivamente fuel gas opportunamente integrato con metano minimizzando, in questo modo garantendo emissioni poco significative di polveri e la limitazione delle emissioni di SO<sub>2</sub>;
- la quantità di fuel oil utilizzata nella configurazione futura subirà un decremento rispetto al consumo attuale;
- saranno adottati bruciatori Low NOx sui nuovi forni. e sarà installato un dispositivo SCR di trattamento fumi per l'abbattimento delle emissioni di NOx nel nuovo impianto di produzione idrogeno e nel nuovo sistema di cogenerazione di vapore e di energia elettrica;
- sarà massimizzata l'installazione di bruciatori Low NOx sui forni delle unità esistenti;

Si prevede infine una sensibile diminuzione del traffico su gomma sia in uscita dalla raffineria (prodotti finiti) a fronte di un incremento del traffico su rotaia (ferrocisterne) e una diminuzione del traffico navale imputabile essenzialmente alla diminuzione dei semilavorati in entrata e dell'olio combustibile in uscita dalla raffineria.

Questo aspetto rappresenta un contributo positivo sia per l'alleggerimento del traffico su un'area già caratterizzata da notevoli problematiche di viabilità stradale sia per la diminuzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera legate ai trasporti.

## **6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **6.1. Inquadramento generale del sito**

La Raffineria di Venezia è ubicata all'interno della zona industriale di Porto Marghera.

L'area di studio si presenta fortemente antropizzata con scarsi elementi di naturalità, caratterizzata com'è dall'esteso comprensorio industriale e portuale che si affaccia sul settore.

Va tuttavia segnalata la presenza di aree a naturalità residua che concorrono a determinare la presenza di specie faunistiche e floristiche di interesse.

Nell'area di studio le presenze di interesse storico culturale più rilevanti consistono nelle “masserie”, complessi di edifici generalmente legati a scopi religiosi, adibiti nel passato più recente a ricoveri per il bestiame.

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. 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 al comune di Marghera, il comune di Mestre.

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

### **6.2. Studio attuale delle componenti ambientali**

#### **6.2.1. Atmosfera e Qualità dell'aria**

Il clima veneto è compreso nella tipologia mediterranea, pur presentando proprie peculiarità. Tali singolarità sono da attribuire principalmente alla posizione climatologica di transizione soggetta a molteplici influenze: l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'orografia dell'arco alpino e la continentalità dell'area centro-europea. Da segnalare l'assenza di alcune caratteristiche tipicamente mediterranee: l'inverno mite (in montagna e nell'entroterra prevalgono effetti continentali) e la siccità estiva.

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati consultati sia i dati meteorologici degli ultimi anni raccolti dall'Ente Zona Industriale di Marghera sia quelli raccolti presso la rete di centraline gestita da ARPA Veneto.

#### PM<sub>10</sub>

I limiti di legge sono stati raggiunti e spesso superati, in particolare nei mesi invernali, in tutte le postazioni di misura, a riprova della diffusione del fenomeno. Il limite per l'esposizione acuta (media di 24 ore max di 50 µg/mc da non superare per più di 35 volte

per anno civile), pur non disponendo in alcune centraline di annualità complete, viene superato in tutte le postazioni di monitoraggio. Anche per il limite all'esposizione cronica (pari, per il 2006, a  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore medio annuale, aumentato del margine di tolleranza) è stato superato in numerose postazioni di misura.

#### Biossido di zolfo

Si segnala l'anomalo numero di superamenti della soglia oraria di  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registrato presso la postazione n. 19 (Venezia - isola del Tronchetto). Dalle valutazioni effettuate anche negli anni precedenti, gli elevati valori sono riconducibili alla presenza di navi da crociera (ormeggiate e/o in manovra) presso il porto turistico; i limiti di legge non sono comunque stati raggiunti.

Per questo parametro, i valori rilevati da tutte le postazioni sono al di sotto dei limiti previsti per l'esposizione acuta. Non sono previsti limiti all'esposizione cronica all'anidride solforosa ai fini della protezione della salute umana.

#### Ossidi di azoto

Il limite di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il 98° percentile delle concentrazioni orarie (in vigore fino al 31/12/09) viene sempre rispettato in tutte le centraline di rilevamento dell'Ente Zona. Anche rispetto alla nuova normativa (DM 60/02), il limite per l'esposizione acuta che, aumentato del margine di tolleranza, per il 2006 è di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 18 ore per anno, non è mai stato raggiunto in nessuna delle postazioni della rete. Per quanto concerne il limite all'esposizione cronica ( $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), pur non essendosi registrati superamenti, è da segnalare che il valore di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (che entrerà in vigore a partire dal 2010) attualmente viene superato in tutte le postazioni di misura, ad eccezione della postazione n. 26 (Campagnalupia). Come per il passato, i valori più elevati si sono registrati presso la postazione n. 10 che, essendo posta lungo la S.S. n.11, è maggiormente interessata dalle emissioni da traffico veicolare.

Le rilevazioni relative al biossido di azoto delle centraline Arpav segnalano numerosi superamenti del valore di soglia fissato dal DM 60/02 (pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e relativo alla concentrazione media annuale). Solo nelle centraline di Parco Bissuola e Sacca Fisola non si rilevano superamenti nel biennio considerato; le concentrazioni in queste stazioni sono comunque prossime al limite, comprese tra 34 e  $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I limiti relativi agli altri parametri (99,8° e 98° percentile) non sono mai superati.

### **6.2.2. Rumore**

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

Il Comune di Venezia ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del proprio territorio ai sensi della Legge 447/95, classificando l'area in oggetto in classe VI (zona esclusivamente industriale), con valori limite di immissione di 70 dB(A) sia per il periodo diurno, che per quello notturno. Sempre in quest'area in prossimità delle zone classificate

V, sono stati registrati i valori inferiori rispettivamente a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno, come pure per le aree “Isola dei Petroli” e “Deposito Nord Est” in prossimità delle fasce zonizzate diverse dalla classe VI.

L’ultima mappatura acustica al perimetro della Raffineria è stata eseguita nel periodo Ottobre – Dicembre 2005 per verificare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM del 14/11/97. Tale campagna analitica si è svolta in condizioni di regime della Raffineria, ovvero durante la normale marcia degli impianti. Le misure sono state effettuate conformemente a quanto previsto Decreto del 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

I valori del rumore immesso nelle aree esterne alla proprietà Eni sono tutti conformi ai limiti previsti della zonizzazione acustica. Si sottolinea che nell’intorno della Raffineria, data la natura prettamente industriale dell’area non sono presenti recettori acustici sensibili quali abitazioni, scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.

### **6.2.3. Suolo e sottosuolo**

L’area oggetto di studio appartiene all’ambito geologico-geomorfologico della Bassa Pianura Veneta costituita da depositi quaternari, riconducibili ad unità sabbioso-limose o limoso-sabbiose di facies alluvionale e lagunare.

Alla complessità tipica degli ambienti deposizionali costieri, si aggiunge per l’area di Porto Marghera un’intensa perturbazione antropica. Per buona parte del secolo scorso in quest’area, originariamente barenosa, si sono succeduti interventi artificiali che hanno provocato un largo rimaneggiamento e rimescolamento della serie stratigrafica superficiale, e soprattutto si è proceduto all’accumulo di materiali estranei di varia natura.

L’ambito di intervento si inserisce in un’area caratterizzata da un aspetto morfologico sub-pianeggiante, con la presenza di lievi avvallamenti e dossi naturali fluviali e litorali che ostacolano il naturale deflusso delle acque verso Sud-Est, già molto lento per il basso gradiente altimetrico.

Dal punto di vista altimetrico infatti il territorio passa da zone prevalentemente pianeggianti a lagunari, con un’altitudine media di pochi metri (2-3) sopra il livello medio del mare per le terre emerse, a 4-3 m sotto tale livello per gli ambiti di laguna veri e propri.

Il modello litostratigrafico del sottosuolo di Porto Marghera è caratterizzato dalla presenza di alternanze tra orizzonti coesivi scarsamente permeabili (acquiclide - acquitardo) ed orizzonti sabbiosi dotati di una conducibilità idraulica relativamente maggiore. Tale modello può essere riassunto come segue:

- riporto;
- barena/Caranto (acquitardo-acquiclide);
- primo orizzonte sabbioso;

- secondo livello impermeabile (acquitardo-acquiclude);
- secondo orizzonte sabbioso.

Sulla base del modello litostratigrafico del sottosuolo di Porto Marghera descritto, emerge la presenza di tre falde:

- la più superficiale all'interno del terreno di riporto;
- la “prima falda” ubicata all'interno del primo orizzonte sabbioso;
- la “seconda falda” all'interno del secondo orizzonte sabbioso.

La Raffineria di Venezia si inserisce all'interno della perimetrazione del sito di interesse nazionale di Venezia-Porto Marghera, definita dal DM del 23/02/00, oggetto di interventi di bonifica di interesse nazionale.

A partire dal 1999, la Raffineria ha condotto numerose attività di caratterizzazione e monitoraggio del sottosuolo e dell'acqua di falda, in conformità con le prescrizioni vigenti. Approvati i risultati relativi alle attività di caratterizzazione condotte, nel 2004 la Raffineria ha proceduto alla elaborazione di un Progetto Preliminare di Bonifica dei Suoli ed un Progetto Definitivo di Bonifica delle Acque Sotterranee, che ha presentato al Ministero dell'Ambiente in Marzo 2005.

Nel 2005 è stato stipulato tra la società Eni Divisione Refining&Marketing, il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti un accordo transattivo che vede la partecipazione finanziaria dell'Eni agli interventi di marginamento di competenza del Magistrato delle Acque in corso di attivazione. La stipula del predetto accordo costituisce adempimento da parte dell'Eni agli obblighi di messa in sicurezza di emergenza lato laguna, di cui al D.Lgs. 152/06.

A seguito delle evidenze della caratterizzazione integrativa la Raffineria ha proceduto all'elaborazione di un progetto definitivo di bonifica della falda, dichiarato approvabile dalla Conferenza dei Servizi decisoria del 07/02/2006.

Attualmente è in corso di predisposizione il Piano di Bonifica dei suoli dell'intero sito di Raffineria, che farà riferimento alle “Nuove norme in materia ambientale”, contenute nel D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, entrato in vigore in data 29 aprile 2006. Il 2 Agosto 2007 è stato inviato al MATTM ed agli altri Enti competenti il documento “Caratterizzazione integrativa finalizzata alla acquisizione di parametri sito-specifici e all'approfondimento dello stato qualitativo dei suoli in aree prioritarie”.

#### **6.2.3.1. Uso del suolo**

L'area in cui si inserisce il progetto è fortemente connotata dalla presenza di grossi complessi industriali e relative infrastrutture. L'area su cui insiste la Raffineria di Venezia è destinata all'insediamento produttivo di “grossi complessi industriali” secondo il PRG vigente.

Tale area vasta è caratterizzata dalla presenza di aree industriali, di espansione urbana e residenziale a crescita disordinata o con vegetazione spontanea incongruente affiancate da aree con paesaggio ben organizzato e di buona naturalità.

L'area attualmente occupata da Porto Marghera è stata in passato sottratta alla laguna attraverso successive colmate. L'identità originaria del paesaggio è stata modificata dall'attività antropica ed è quindi ad essa strettamente interconnessa. Il paesaggio naturale dell'area, quasi obliterato dalla presenza del Petrolchimico e delle sue infrastrutture, risulta caratterizzato da un grado di naturalità basso o nullo per l'assenza di vegetazione o la presenza ad uno stadio pioniero. Relativamente alle aree non urbanizzate, si osserva la presenza di colture miste con seminativi e ortaggi. Complessivamente il grado di naturalità può essere definito basso.

#### **6.2.3.2. Sismicità**

Con delibera 67 del 03/12/03, il Consiglio Regionale ha approvato il nuovo elenco dei comuni sismici del Veneto, allegato alla ordinanza sopra citata.

Il Comune di Venezia viene classificato, ai sensi dell'Ordinanza n. 3274/03 e della classificazione sismica della regione Veneto, in zona sismica 4 (la più bassa).

#### **6.2.4. Ambiente idrico lagunare**

L'idrografia dell'area di Marghera è estremamente complessa, poichè è direttamente o indirettamente interessata dalla laguna che rappresenta un ambiente di transizione tra terra emersa e mare. A questo quadro si aggiungono i secolari interventi di bonifica e regimazione dei corsi d'acqua che hanno trasformato l'immediato entroterra, ridisegnandone totalmente il reticolo idrografico.

L'area di Mestre-Marghera appartiene, dal punto di vista idrografico, al bacino scolante della Laguna di Venezia. Il reticolo idrografico di tale bacino è costituito da brevi aste fluviali di limitata portata e da canali di scolo artificiali.

Per quanto riguarda il dominio lagunare, la Laguna di Venezia è la più vasta in Italia; essa presenta una superficie di circa 55.000 ha, di cui circa il 92% è costituita da specchi d'acqua e barene, il 12% dei quali è rappresentato da canali, e l'8% da isole ed argini.

I principali canali d'origine naturale afferenti nella laguna sono il Canale di Fusina (con le ramificazioni C. Vecchio di Fusina e C. Nuovo di Fusina), il Canale S. Angelo e il Canale S. Secondo.

##### **6.2.4.1. Qualità delle acque della Laguna**

Dall'analisi dei dati disponibili presentati nello Studio di Impatto Ambientale emerge uno stato qualitativo della componente generalmente non buono.

L'impatto sulla laguna degli insediamenti industriali e urbani e dell'attività agricola antropico sulla laguna di Venezia è un fenomeno largamente conosciuto e studiato. Le

concentrazioni di vari inquinanti sono state misurate per accertarne sia la distribuzione che l'andamento temporale.

La presenza di diossine nella laguna di Venezia, accertata dall'Istituto Superiore di Sanità, è collegata quindi alla presenza già largamente nota di inquinanti simili. E' da notare comunque che i livelli di diossine determinati nei sedimenti della laguna di Venezia sono inferiori a quelli trovati in sedimenti di fiumi, estuari e lagune caratterizzati da una forte presenza industriale e da estesi insediamenti urbani.

Le fonti che possono aver contribuito alla concentrazione di diossine nei sedimenti della laguna sono di vario tipo, anche se è molto difficile valutare il peso di ciascuna di esse: oltre all'industria chimica, il traffico a motore, le emissioni da vari tipi di combustione, i rifiuti solidi urbani, i PCB non correttamente smaltiti in passato, lo sversamento in laguna di pesticidi usati in agricoltura ecc.

#### **6.2.5. Fauna ed ecosistemi**

Nel complesso l'area di studio presenta un interesse faunistico limitato a causa dell'assenza di habitat idonei ad ospitare una fauna di pregio. Ciò nonostante, ai margini dell'area indagata, sono presenti diversi habitat che mantengono un elevato interesse per la fauna quali l'area ZPS IT3250046 – Laguna di Venezia, l'area SIC IT3250031 - Laguna Superiore di Venezia, l'area SIC IT3250030 – Laguna medio-inferiore di Venezia e l'area SIC/ZPS IT3250010 - Bosco di Carpanedo.

Le specie di maggiore interesse si rinvencono tra l'aviofauna che si presenta numerosa e ricca grazie alla presenza, ai limiti dell'area di studio, di habitat idonei alla nidificazione e alla caccia.

La fauna terrestre invece non presenta elementi di particolare interesse emancano del tutto le specie più sensibili alla perdita o alla riduzione degli habitat di riferimento.

#### **6.2.6. Vegetazione e flora**

Nell'area di studio è presente un ambiente di tipo lagunare caratterizzato da condizioni climatiche locali del tutto particolari rispetto a quelle riscontrate per la maggior parte dei litorali adriatici.

Le zone di maggior interesse dal punto di vista vegetazionale sono quelle periodicamente coperte dalle acque, dove si possono riconoscere diverse associazioni, a seconda della quota rispetto al livello del mare (quindi del tempo di sommersione) e della salinità.

Nelle aree quasi sempre sommerse con medio grado di salinità, domina la *Zostera nana*, mentre in condizioni di basso regime idrodinamico e bassa salinità (5-10 %) è presente la *Ruppia spiralis*.

Le associazioni vegetali che caratterizzano la zona di escursione di marea, sono principalmente: *Spartinetum*, *Limonietum* nelle sue due varianti principali a *Limonium ssp.* e a *Salicornia fruticosa*, e *Staticeto-Artemisietum*; la prevalenza di un'associazione

nei confronti delle altre è determinata dall'altezza del suolo rispetto al livello medio del mare, dalla sua salinità e umidità.

Le associazioni vegetali che dominano le zone umide sono: Limonietum venetum, Phragmitetum, Alno-saliceti, Incolto lagunare, Vegetazione delle casse di colmata e Vegetazione della laguna viva.

### **6.2.7. Paesaggio**

L'area in cui si inserisce il progetto è fortemente connotata dalla presenza di grossi complessi industriali e relative infrastrutture. L'area su cui insiste la Raffineria di Venezia è destinata all'insediamento produttivo di “grossi complessi industriali” secondo il PRG vigente.

Limitatamente all'area d'interesse, sono considerati ambiti di Rilevanza Naturalistica da tutelare e valorizzare: la laguna viva, le barene, le velme, le zone a canneto, la cassa di Colmata B, le isole della laguna (S. Giuliano, S. Secondo, S. Giorgio in Alga, S. Angelo della Polvere) e le pinete litoranee (limitati nuclei relitti); è invece area di Tutela Paesaggistica la fascia di rispetto lungo il Naviglio del Brenta.

La Laguna di Venezia, considerata un ambiente ad elevato interesse paesaggistico e faunistico, è vincolata ai sensi del DLgs 157/06, che modifica il DLgs 42/04.

L'intera Laguna di Venezia entro i centri abitati, nelle isole e nei diversi ambiti lagunari è considerata area a rischio archeologico, pertanto qualsiasi intervento che alteri il fondale dovrà essere preventivamente segnalato alla Soprintendenza Archeologica.

### **6.2.8. Salute Pubblica**

La componente salute pubblica è stata studiata considerando i dati disponibili contenuti ne “L'atlante della mortalità della Regione Veneto (anni 1981-2000)”, un'indagine sulle realtà territoriali delle Province venete, valutate in funzione dei seguenti parametri: stato di salute della popolazione, servizi sanitari, contesto demografico ed economico. Per gli anni dal 2001 al 2004 si è fatto invece riferimento alle informazioni relative alle cause di morte nel Veneto derivanti dagli annuari redatti dall'Istituto Nazionale di Statistica.

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 sostanza inquinanti in atmosfera (malattie dell'apparato respiratorio e tumori). I dati analizzato evidenziano andamenti degli indicatori leggermente superiori alle Medie regionali, ma in linea con i dati nazionali.

### **6.2.9. Inquadramento socio-economico**

La zona di Porto Marghera rappresenta un punto chiave nell'industria e nella chimica italiana, conservando dei caratteri peculiari e racchiudendo al suo interno realtà aziendali ancora importanti, in particolare nei settori dell'energia, della chimica, della meccanica, della metallurgia, della siderurgia e nella trasformazione di prodotti petroliferi.

Rimane significativo l'apporto occupazionale dell'area industriale e delle sue funzioni “tradizionali”: Il peso occupazionale dell'area, nella sua funzione industriale, è pari a circa l'8% dell'occupazione industriale della provincia; un valore ridotto rispetto a quello valutabile dieci anni fa (circa 11%), ma significativo.

Nell'ultimo periodo si è potuto registrare un calo dell'occupazione industriale e problematiche trasversali ai diversi segmenti dell'industria insediata. In particolare la siderurgia e la chimica appaiono attraversare una seria fase interlocutoria. L'intero “Sistema Marghera” appare teso alla ricerca di una maggiore redditività della localizzazione, attraverso il rilancio delle specifiche attività e con una gestione più redditizia delle banchine portuali. Più che l'attività produttiva, assume valore l'attesa di impiego del valore immobiliare delle aree.

L'Accordo di Programma sulla chimica a Porto Marghera dell'ottobre del 1998 conferma l'importanza strategica del polo petrolchimico. Inoltre il Protocollo di Intesa su Porto Marghera del 2006 sottoscritto dal Ministero dello Sviluppo Economico, in accordo con la Regione Veneto, la Provincia di Venezia, il Comune di Venezia, l'Unindustria di Venezia ed alcune società industriali operanti in Porto Marghera si pone l'obiettivo di garantire la continuità produttiva e la competitività delle attività chimiche locali mantenendo gli attuali livelli occupazionali e favorendo lo sviluppo di nuovi.

#### **6.2.10. Traffico e viabilità**

##### Infrastrutture stradali ed autostradali

L'area metropolitana di Venezia rappresenta lo snodo fondamentale della rete autostradale del Nord-Est, fungendo da cerniera per i traffici da e per il Sud del Paese nonché da collegamento diretto tra l'Italia e l'Est europeo.

Nella viabilità circostante al Polo Industriale i mezzi gommati costituiscono il principale mezzo di trasporto utilizzato per il movimento delle persone e delle cose.

##### Infrastrutture ferroviarie

Il Veneto presenta una maglia abbastanza fitta di linee ferroviarie che copre molta parte del territorio della regione e che assicura buoni collegamenti interni regionali, nazionali ed anche con i Paesi esteri.

Data l'importanza logistica di Marghera sono previsti nei prossimi anni alcuni interventi e finanziamenti sulle infrastrutture ferroviarie esistenti. Gli interventi per il potenziamento del nodo riguardano sia l'infrastruttura che gli impianti tecnologici per la circolazione dei treni e sono finalizzati ad aumentare la capacità di trasporto delle linee e delle stazioni, per gestire con efficienza ed efficacia lo sviluppo del traffico ferroviario.

##### Infrastrutture portuali

Il porto di Venezia, estendendosi su una superficie complessiva di circa 20 milioni di m<sup>2</sup>, rimane un terminale in cui prevalgono gli sbarchi sugli imbarchi e le merci a basso valore

aggiunto, quali le materie prime da destinare ai processi di trasformazione attuati dalle imprese del suo hinterland.

Lo scalo gode di una posizione strategica di crocevia per i traffici che attraversano il Vecchio Continente, lungo gli assi di trasporto paneuropei e le direttrici delle Autostrade del Mare che percorrono il Mediterraneo, collegando l'Oceano Atlantico all'Oceano Indiano e al Mar Nero. Tale collocazione rappresenta un'importante opportunità che il Porto di Venezia può sfruttare per acquisire sempre maggior peso nel network dei trasporti internazionale, presentandosi come nodo strategico dello sviluppato sistema logistico del Nord-Est Italia.

Per valorizzare questa posizione strategica, lo scalo lagunare punta sulla realizzazione di una nuova piattaforma logistica, dotata di vaste aree attrezzate nella zona industriale del porto, insediamenti di attività ad alto valore aggiunto, collaterali a quelle portuali, che possono avvalersi di nuove infrastrutture viarie, nonché di un parco ferroviario potenziato e di una stazione merci inserita nell'area commerciale.

In particolare, la pianificazione degli interventi che interessano l'area portuale di Marghera si pone lo scopo di ottimizzare la dotazione infrastrutturale esistente. Si tratta di progetti che prevedono la realizzazione di un nuovo sistema di accessibilità all'isola di Porto Marghera che consenta la separazione tra il traffico su gomma e quello su rotaia, nonché il potenziamento del parco e della rete ferroviaria esistenti, la costruzione di nuove banchine e interventi nel campo della logistica e dell'intermodalità.

### **6.3. Stima qualitativa e quantitativa degli impatti**

#### **6.3.1. Atmosfera**

Lo studio dell'impatto associato alle emissioni in atmosfera della Raffineria nella configurazione futura è stato studiato simulando le ricadute al suolo dei seguenti macroinquinanti: ossidi di azoto, polveri, biossido di zolfo, monossido di carbonio.

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

- configurazione attuale (anno di riferimento 2006), caratterizzata da 9 camini;
- configurazione futura caratterizzata dalla presenza complessiva di 11 camini (ossia 2 camini aggiuntivi rispetto alla situazione attuale: E21N e E22N).

Dall'analisi dei risultati ottenuti emergono le seguenti considerazioni:

- per l' $\text{SO}_2$ , che risulta essere il paramentro di qualità dell'aria maggiormente riconducibile alle attività di Raffineria, a fronte di una significativa riduzione dei flussi di massa emessi nella configurazione futura, si osserva una riduzione delle concentrazioni calcolate al suolo in corrispondenza delle centraline di monitoraggio;
- per il  $\text{PM}_{10}$ , a fronte di una significativa riduzione dei flussi massici totali futuri, si osserva una riduzione delle concentrazioni al suolo calcolate in corrispondenza delle centraline;
- per l' $\text{NO}_2$  si presenta un incremento delle concentrazioni al suolo trascurabile, mediamente pari al 3% sia per il 98° sia per il 99,8° percentile, mentre si evidenzia una diminuzione media del 2% per le concentrazioni medie calcolate: ciò è imputabile sostanzialmente ad un forte decremento (circa il 60%) della concentrazione media calcolata alla centralina Sacca Fisola.
- per il  $\text{CO}$ , si osserva una variazione dei valori calcolati pressoché nulla.

Le tabelle seguenti riportano un confronto tra le concentrazioni calcolate presso i ricettori nella configurazione attuale e futura che evidenziano, oltre ad un ridotto contributo delle emissioni sullo stato generale di qualità dell'aria, una generale riduzione delle ricadute al suolo di inquinanti nello scenario futuro.

**Tabella 6-1: Confronto configurazione attuale e futura: concentrazioni di SO<sub>2</sub>**

CENTRALINE	media SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		99,2%ile SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		99,7%ile SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura
Corso del Popolo	2,58	2,45	11,23	10,77	41,51	39,96
Malcontenta	1,19	1,17	6,17	6,11	36,18	35,08
Parco Bissuola	0,37	0,37	2,92	2,83	23,19	21,79
Sacca Fisola	0,72	0,72	5,74	5,77	25,87	24,47
Via A. da Mestre	1,96	1,73	7,74	7,38	34,06	33,93
Via Bottenigo	1,28*	1,23*	6,38*	6,27*	37,44*	35,73*
Via Circonvallazione	1,73	1,55	7,39	6,61	31,39	31,17
Via F.lli Bandiera	2,72	2,70	12,60	12,30	64,45	62,31
Marghera	2,24	2,16	8,97	8,95	53,57	52,54
Tronchetto	0,75	0,76	9,46	9,90	33,43	32,60
Giudecca	0,70	0,70	5,56	5,57	21,23	20,49
Moranzani	1,27	1,24	5,86	5,76	36,77	35,98

\*Calcolata a 300 metri a est della centralina.

**Tabella 6-2: Confronto configurazione attuale e futura: concentrazioni di CO e Polveri**

CENTRALINE	media CO (mg/m <sup>3</sup> )		media Polveri (µg/m <sup>3</sup> )		90,4%ile Polveri (µg/m <sup>3</sup> )	
	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura
Corso del Popolo	0,09 10 <sup>-3</sup>	0,15 10 <sup>-3</sup>	0,11	0,10	0,32	0,27
Malcontenta	0,04 10 <sup>-3</sup>	0,06 10 <sup>-3</sup>	0,05	0,05	0,13	0,13
Parco Bissuola	0,01 10 <sup>-3</sup>	0,02 10 <sup>-3</sup>	0,02	0,02	0,06	0,06
Sacca Fisola	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03	0,03	0,13	0,13
Via A. da Mestre	0,07 10 <sup>-3</sup>	0,11 10 <sup>-3</sup>	0,08	0,07	0,24	0,21
Via Bottenigo	0,05 10 <sup>-3*</sup>	0,07 10 <sup>-3*</sup>	0,05*	0,05*	0,14*	0,12*
Via Circonvallazione	0,06 10 <sup>-3</sup>	0,11 10 <sup>-3</sup>	0,07	0,06	0,21	0,17
Via F.lli Bandiera	0,1 10 <sup>-3</sup>	0,14 10 <sup>-3</sup>	0,12	0,10	0,28	0,26
Marghera	0,08 10 <sup>-3</sup>	0,13 10 <sup>-3</sup>	0,10	0,08	0,23	0,20
Tronchetto	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03	0,04	0,10	0,11
Giudecca	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03 10 <sup>-3</sup>	0,03	0,03	0,12	0,12
Moranzani	0,04 10 <sup>-3</sup>	0,06 10 <sup>-3</sup>	0,05	0,05	0,15	0,14

\*Calcolata a 300 metri a est della centralina.

**Tabella 6-3: Confronto configurazione attuale e futura: concentrazioni di NO<sub>2</sub>**

CENTRALINE	media NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		98%ile NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		99,8%ile NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura	Concentrazione attuale	Concentrazione futura
Corso del Popolo	1,12	1,19	11,96	12,39	17,17	17,60
Malcontenta	0,48	0,49	7,52	7,72	16,54	17,20
Parco Bissuola	0,15	0,16	2,59	2,65	10,93	11,49
Sacca Fisola	0,77	0,28	4,98	5,01	14,04	14,36
Via A. da Mestre	0,83	0,86	8,67	8,94	13,88	14,64
Via Bottenigo	0,53*	0,54*	8,28*	8,57*	17,32*	18,04*
Via Circonvallazione	0,73	0,75	8,28	8,57	13,38	13,78
Via F.lli Bandiera	1,12	1,16	15,30	16,15	28,80	29,77
Marghera	0,90	0,96	10,66	11,04	23,99	25,25
Tronchetto	0,29	0,30	4,71	4,78	17,32	18,15
Giudecca	0,27	0,27	5,12	5,18	11,32	11,86
Moranzani	0,50	0,51	7,34	7,50	17,67	17,88

\*Calcolata a 300 metri a est della centralina.

### 6.3.2. Rumore

La realizzazione degli impianti in progetto non comporterà una rilevante modifica del clima custico all'interno dell'area di studio e in particolare presso i recettori nei dintorni della Raffineria.

La stima degli impatti è stata condotta calcolando con il modello Ramsete in condizioni estremamente cautelative, il contributo dei nuovi impianti previsti dal progetto presso i recettori situati al confine della Raffineria. La valutazione della previsione di impatto acustico della fase di esercizio dei nuovi impianti previsti si è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei dati esistenti per la definizione acustica dello stato di fatto;
- analisi dei dati di progetto dei i nuovi impianti;
- effettuazione della simulazione;
- somma dei risultati della simulazione ai ricettori corrispondenti alle posizioni di misura dello stato di fatto con i valori misurati negli stessi punti, per l'ottenimento dei livelli assoluti di immissione, da confrontare con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Venezia.

I livelli assoluti di immissione di progetto (ottenuti come somma dei risultati delle simulazione e delle misure fonometriche a disposizione) nei punti considerati al perimetro della raffineria sono risultati sempre inferiori ai limiti legislativi vigenti.

Verrà in ogni caso previsto un monitoraggio acustico post operam per verificare l'effettivo impatto acustico della raffineria in seguito alla realizzazione degli impianti in progetto.

### **6.3.3. Suolo e sottosuolo**

Le aree su cui verranno realizzati i nuovi impianti previsti dal progetto, pari a 75.000 m<sup>2</sup>, ricadono totalmente su suolo industriale appartenente alla Raffineria: di conseguenza l'occupazione di suolo è da considerarsi un impatto non significativo.

I terreni di scavo saranno per la maggior parte riutilizzati all'interno della Raffineria come materiale di rinterro nell'area di scavo una volta ultimate le attività di posa delle fondazioni o per eventuali interventi di mitigazione di aree interne al sito.

Tutte le terre di scavo saranno inoltre trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti in Raffineria ed in conformità a quanto dettato dal DLgs 152/06.

A tal proposito la Raffineria ha inviato al Ministero ed agli altri Enti competenti un documento in cui vengono descritte le attività necessarie per approfondire la conoscenza dello stato qualitativo dei suoli in corrispondenza di aree prioritarie oggetto della costruzione dei nuovi impianti al fine di poter procedere alla progettazione degli interventi di bonifica, messa in sicurezza operativa e messa in sicurezza permanente.

### **6.3.4. Ambiente idrico**

La configurazione futura della Raffineria determina un incremento, rispetto alla situazione attuale, di fabbisogno idrico sia in termini di acque industriali sia in termini di acque di mare per scopi di raffreddamento.

L'acqua industriale addizionale verrà prelevata dall'acquedotto industriale che assicura il fabbisogno idrico della Raffineria e dell'intera zona industriale di Porto Marghera. L'acquedotto preleva l'acqua dal fiume Sile che, nel suo corso inferiore, ha una portata media annua (con contenute variazioni stagionali) pari a circa 432.000 m<sup>3</sup>/h (A. Zanaboni e S. Pascoli, Università di Padova); l'acquedotto industriale preleva dal fiume mediamente 7.200 m<sup>3</sup>/h per l'approvvigionamento idrico del comparto industriale di Marghera (secondo i dati del Consorzio Utenti Acquedotto Industriale – C.U.A.I. S.p.A.). Deriva da ciò che l'incremento di prelievo idrico richiesto dalle nuove unità della Raffineria non determina significativi impatti né sul regime idrico complessivo del fiume Sile, né sul funzionamento dell'acquedotto.

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

Per quanto riguarda l'acqua mare, utilizzata per scopi esclusivi di raffreddamento, si prevede un incremento di prelievo, rispetto alla situazione attuale, pari a circa 4.486 m<sup>3</sup>/h. L'acqua di mare, vista la tipologia del sistema di raffreddamento progettato che prevede un circuito primario ad acqua mare ed uno secondario ad acqua demineralizzata, non entrerà in contatto con alcuna sostanza o refluo di processo che ne possa alterare lo stato qualitativo, pertanto sarà restituita con le caratteristiche qualitative invariate rispetto

allo stato di prelievo dal mare. La temperatura di scarico sarà conforme ai limiti previsti dalla normativa vigente in materia per la laguna di Venezia.

### **6.3.5. Ecosistemi, flora e fauna**

Data la natura dell'intervento proposto, le interferenze possibili sulla componente sono riconducibili alle emissioni in atmosfera ed alle emissioni acustiche.

Le concentrazioni medie annue al suolo di inquinanti prodotte dalla Raffineria per la configurazione attuale sono mediamente pari a 6,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per NOx e 18,13 per SO<sub>2</sub>, mentre nella configurazione futura saranno mediamente pari a 6,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per NOx e 18,11 per SO<sub>2</sub>.

In entrambe le configurazioni, la ricaduta al suolo degli inquinanti considerati per la stima degli impatti su questa componente presenta valori sensibilmente al di sotto ai limiti di legge per la tutela della vegetazione e, in particolare, nell'assetto futuro si avrà un incremento trascurabile delle concentrazioni al suolo di NOx e una riduzione delle concentrazioni al suolo di SO<sub>2</sub>.

Dal punto di vista floristico e faunistico, gli impianti in progetto non comportano significativi mutamenti alla presente situazione, in quanto gli interventi si inseriscono in zone già da tempo destinate esclusivamente all'uso industriale.

Per quanto riguarda la componente faunistica, l'esercizio della Raffineria nel nuovo assetto provocherà minime interferenze con l'avifauna attraverso le emissioni in aria dai camini ed attraverso la propagazione di rumore. Gli impatti sull'avifauna non sono tuttavia considerati di rilievo data la natura storicamente industriale dell'area.

Come per le singole componenti biotiche esaminate, si può ritenere che l'immissione in atmosfera di inquinanti nelle concentrazioni previste, non possa causare effetti sensibili sulla componente ecosistemi.

### **6.3.6. Paesaggio**

Le modifiche progettuali comporteranno delle variazioni minime alla percezione generale dell'impianto. Di seguito si riportano alcune riprese fotografiche della Raffineria allo stato attuale che mostrano come l'area in cui sono previsti gli impianti sia un'area industriale già da tempo sviluppata e consolidata.

**Figura 6-1: Raffineria di Venezia (configurazione attuale)**



**Figura 6-2: Raffineria di Venezia (configurazione attuale)**



Nello Studio di Impatto Ambientale, a cui si rimanda per maggiori dettagli, sono riportati alcuni foto inserimenti delle nuove unità.

### **6.3.7. Salute pubblica**

Eventuali impatti sulla componente “Salute pubblica” potrebbero derivare dalle emissioni in atmosfera, dai reflui scaricati nell’ambiente idrico, dal rilascio di rumore in ambiente esterno e da infortuni sul luogo di lavoro.

Le concentrazioni al suolo di polveri, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> a seguito della loro dispersione in atmosfera sono stati quantificati per via modellistica e sulla base dei valori delle emissioni in atmosfera previste con il nuovo assetto della Raffineria emerge un ampio rispetto dei limiti normativi e una riduzione rispetto alla configurazione attuale.

Gli effluenti idrici scaricati dalla Raffineria nella fase di esercizio futuro saranno sottoposti ad un processo di trattamento che consentirà il rispetto dei limiti definiti dal DM del 23/04/98 “Requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia” e s.m.i.

Gli incrementi dei livelli di immissione sonora nell’ambiente circostante dovute alle nuove realizzazioni sono limitati. Si segnala in ogni caso che nelle zone in cui si evidenzia una leggera alterazione del clima acustico non sono presenti recettori sensibili.

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

### **6.3.8. Aspetti socio economici**

L’impatto socio economico sul territorio associato alla realizzazione delle opere di progetto è sostanzialmente positivo in quanto, oltre a preservare e rafforzare il valore strategico dell’impianto, garantisce una crescita sostenibile mediante l’adozione di più efficienti tecnologie, capaci di preservare, le esigenze dei dipendenti, dell’indotto, della collettività, e la tutela dell’ambiente.

### **6.3.9. Traffico**

Il traffico marittimo subirà una diminuzione media di circa 41 navi all’anno imputabile essenzialmente alla diminuzione dei semilavorati in entrata e dell’olio combustibile in uscita dalla raffineria.

Per quanto riguarda il traffico via terra, nella configurazione futura della Raffineria si prevede una sensibile diminuzione del numero di autobotti impiegate per il trasporto dei prodotti finiti a fronte di un parziale incremento dell’utilizzo di ferrocisterne. In particolare è previsto un aumento del traffico su rotaia di circa 2 ferrocisterne al giorno e una diminuzione del traffico su gomme di circa 12 autobotti al giorno.

Tale dato rappresenta un contributo positivo sia per l’alleggerimento del traffico su un’area già caratterizzata da problematiche di viabilità sia per la diminuzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera legate ai trasporti, soprattutto in termini di CO<sub>2</sub>.

#### 6.3.10. Rifiuti

La gestione dei rifiuti verrà effettuata nel rispetto delle norme vigenti in materia. Tutti i rifiuti saranno appositamente separati e raccolti in appositi raccoglitori al fine di effettuarne la differenziazione prima del conferimento.

L'esercizio dei nuovi impianti non comporterà un aumento significativo della quantità annua di rifiuti prodotti dalla Raffineria, né una variazione apprezzabile nella composizione degli stessi.

#### 6.4. Sintesi degli impatti attesi

Per consentire una più agevole valutazione complessiva dell'impatto ambientale dell'opera proposta, sono stati sintetizzati gli impatti attesi in una matrice tabellare.

Ciascun impatto è stato classificato nelle categorie sotto riportate:

- **Impatto positivo** – quando l'intervento progettato determina una variazione migliorativa della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale.
- **Impatto nullo** - quando l'intervento progettato non determina alcuna variazione della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale.
- **Impatto neutro** - quando l'intervento progettato, pur non avendo impatto nullo, non determina un impatto negativo sulle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale.
- **Impatto negativo** – quando l'intervento progettato determina una variazione peggiorativa della qualità delle matrici ambientali interessate rispetto alla situazione attuale.

Parametro d'interferenza	Componente ambientale interessata	Indicatori di impatto	Valore atteso	Limite		Valutazione
				Valore	Rif.	
Emissioni in atmosfera	Atmosfera	Media SO <sub>2</sub>	Decremento 0,02 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	Impatto nullo per CO e PM10 Impatto positivo per SO <sub>2</sub> Impatto neutro per NO <sub>2</sub>
		99,7° percentile SO <sub>2</sub>	Decremento 7,00 µg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		99,2° percentile SO <sub>2</sub>	Decremento 1,40 µg/m <sup>3</sup>	125 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		Media NO <sub>2</sub>	Incremento 0,10 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		99,8° percentile NO <sub>2</sub>	Incremento 0,90 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		98° percentile NO <sub>2</sub>	Incremento 0,30 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	DPR 203/88	
		Media polveri	Invarianza	40 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		90,4° percentile polveri	Invarianza	50 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
	Media CO	Invarianza	10.000 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02		
	Salute pubblica	99,7° percentile SO <sub>2</sub>	Decremento 7,00 µg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	Impatto nullo per PM10 Impatto positivo per SO <sub>2</sub>
		99,2° percentile SO <sub>2</sub>	Decremento 1,40 µg/m <sup>3</sup>	125 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		99,8° percentile NO <sub>2</sub>	Incremento 0,90 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
		98° percentile NO <sub>2</sub>	Incremento 0,30 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	DPR 203/88	
		Media polveri	Invarianza	40 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
	90,4° percentile polveri	Invarianza	50 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02		
Vegetazione ed ecosistemi	Media SO <sub>2</sub>	Decremento 0,02 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	Impatto neutro per NO <sub>2</sub>	
	Media NO <sub>2</sub>	Incremento 0,10 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	Impatto positivo per SO <sub>2</sub>	

Parametro d'interferenza	Componente ambientale interessata	Indicatori di impatto	Valore atteso	Limite		Valutazione
				Valore	Rif.	
<b>Consumi</b>	Ambiente idrico	Prelievo di acqua m <sup>3</sup> /h	Acquedotto: incremento 153 m <sup>3</sup> /h Acqua mare: incremento 4.486 m <sup>3</sup> /h	/	/	Impatto neutro/negativo
<b>Scarichi idrici</b>		Effluenti liquidi	Scarico acque di processo: incremento 74 m <sup>3</sup> /h. Scarico acqua mare: incremento 4.486 m <sup>3</sup> /h.	Allegato 5, Titolo III Tabella 1	DLgs 152/06 DM 23/04/98 e s.m.	Impatto neutro/negativo
<b>Rumore industriale</b>	Ambiente acustico	Livelli di emissione, immissione e differenziali	cfr. Tabella 2-21 riportata nel Paragrafo 2.2.	Classe VI (70 dB(A) diurni e notturni)  Classe IV (65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni)  Classe III (60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni)	DPCM 14/11/97	Impatto neutro
<b>Sversamenti</b>	Suolo e sottosuolo	Inquinamento suolo e acque sotterranee	Superfici impermeabilizzate e doppi fondi serbatoi. Piano di gestione delle terre di scavo.	Allegato 5, Titolo V, tabella 1 e 2	DLgs 152/06	Impatto nullo
<b>Intervisibilità</b>	Paesaggio	Intrusione visiva	Altezza massime nuove strutture: Torcia: 110 m. E21N: 110 m. E22N: 55 m.	/	/	Impatto neutro
<b>Incremento occupazionale</b>	Componente socio-economica	Aspetto occupazionale	Incremento posti di lavoro.	/	/	Impatto positivo
<b>Traffico</b>	Accessibilità infrastrutturale	Traffico ferrocisterne, navi darsena ed autobotti	Navi: decremento di 41 unità/anno. Ferrocisterne prodotti finiti: incremento di 2 unità/giorno. Autobotti prodotti finiti: riduzione di 12 unità/giorno.	/	/	Impatto positivo per traffico navale e su gomma.

## **7. MONITORAGGI AMBIENTALI**

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

Ai nuovi impianti saranno estesi i monitoraggi previsti per gli impianti esistenti in Raffineria e descritti in dettaglio nello Studio di Impatto Ambientale.

In particolare, saranno monitorate le emissioni in atmosfera, gli effluenti liquidi e le acque sotterranee, i rifiuti ed il rumore.

Si ricorda inoltre che la Raffineria è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 e registrato EMAS.