



Progetto:

**Progetto di avvio della produzione di bio-carburanti  
presso la Raffineria di Venezia  
(Progetto Green Refinery)**

Elaborato:

**Nota tecnica integrativa**

*Preparato per:*

Eni SpA Divisione R&M

*il* Maggio 2013

Rif. URS 46320156



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 1</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA AUTORIZZATA DAL DECRETO AIA - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 2</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE IMPIANTISTICHE E DEI LORO IMPATTI - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 3 E 10</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione delle modifiche impiantistiche</b> .....	<b>4</b>
4.1.1	Nuovo sistema per il recupero del H <sub>2</sub> S.....	5
4.1.2	Installazione di nuove apparecchiature o modifiche di quelle esistenti.....	8
4.1.3	Modifica del piping.....	13
4.1.4	Altri interventi sulla movimentazione e stoccaggio prodotti.....	13
<b>4.2</b>	<b>Rumore</b> .....	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Paesaggio</b> .....	<b>15</b>
<b>4.4</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CRITERI DI SOSTENIBILITÀ DEI BIOCARBURANTI E ORIENTAMENTO VERSO BIOMASSE DI SECONDA E TERZA GENERAZIONE - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 4 E 5</b> .....	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>Sostenibilità materia prima biologica di prima generazione</b> .....	<b>18</b>
<b>5.2</b>	<b>Integrazione cariche di seconda generazione</b> .....	<b>19</b>
<b>5.3</b>	<b>Attività R&amp;S ENI pro biomasse di seconda e terza generazione</b> .....	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICHE - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 6</b> .....	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 7</b> .....	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>27</b>
7.1.1	Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale e sovranazionale.....	27
7.1.2	Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale.....	29
7.1.3	Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello provinciale e locale.....	30
<b>8</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE - ATMOSFERA - RISPOSTE ALLE RICHIESTE 8A) E B)</b> .....	<b>31</b>
<b>8.1</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA</b> .....	<b>31</b>
8.1.1	Fonti dei dati meteo-climatici dello Studio Preliminare Ambientale.....	31
8.1.2	Condizioni meteo-climatiche relative al 2011.....	31
8.1.3	Regime anemologico.....	32
8.1.4	Stabilità atmosferica.....	34
8.1.5	Regime Pluviometrico.....	34
<b>8.2</b>	<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b> .....	<b>35</b>
8.2.1	Valori limite per la definizione della qualità dell'aria.....	35
8.2.2	Qualità dell'aria a Porto Marghera.....	39
8.2.3	Qualità dell'aria a Porto Marghera ed emissioni della Raffineria.....	53



<b>9</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE - ATMOSFERA - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 8C) E D) .....</b>	<b>54</b>
<b>9.1</b>	<b>PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA IN ATMOSFERA NEL CICLO GREEN.....</b>	<b>54</b>
<b>10</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE - RIFIUTI - RISPOSTA RICHIESTA 9 .....</b>	<b>58</b>
<b>10.1</b>	<b>Ciclo tradizionale – Rifiuti prodotti .....</b>	<b>58</b>
<b>10.2</b>	<b>Ciclo Green – Rifiuti prodotti .....</b>	<b>60</b>
<b>10.3</b>	<b>Ciclo tradizionale e Ciclo Green - Modalità di recupero/smaltimento dei rifiuti .....</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>INTEGRAZIONI ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI E PAESAGGIO.....</b>	<b>65</b>
	<b>ALLEGATO 1: PFD SISTEMA DI RECUPERO H<sub>2</sub>S.....</b>	<b>66</b>
	<b>ALLEGATO 2: ASSETTO EMISSIVO NEL CICLO TRADIZIONALE DI RAFFINAZIONE.....</b>	<b>67</b>
	<b>ALLEGATO 3: ASSETTO EMISSIVO NEL CICLO 'GREEN' .....</b>	<b>75</b>



## 1 INTRODUZIONE

La Raffineria di Venezia ha presentato istanza di verifica di assoggettabilità a VIA per il progetto Green Refinery, avviata dal MATTM in data 01/02/2013.

Il MATTM, mediante lettera prot. DVA-2013-0007326 del 25/03/2013 “*Verifica di Assoggettabilità alla VIA ai sensi dell’art.20 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relativa all’avvio della produzione di biocarburanti presso la Raffineria di Venezia (Progetto Green Refinery). Richiesta Integrazioni*”, ha comunicato alla Raffineria la necessità di acquisire chiarimenti ed integrazioni relativi alla documentazione presentata nell’ambito della procedura in oggetto.

Con la presente nota la Raffineria intende rispondere alle richieste di integrazioni formulate dal MATTM.



## **2 OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 1**

*Richiesta: "1. Fornire le controdeduzioni puntuali a tutte le osservazioni del pubblico, ove pervenute, alla data di ricezione della presente richiesta".*

OoooO000OoooO

Alla data di ricezione della lettera del MATTM, prot. DVA – 2013-0007326 "Verifica di Assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relativa all'avvio della produzione di biocarburanti presso la Raffineria di Venezia (Progetto Green Refinery). Richiesta Integrazioni", avvenuta in data 25/03/2013, ENI non era a conoscenza di alcuna osservazione del pubblico fatta pervenire alle Amministrazioni Competenti dalla data di deposito della documentazione relativa al progetto, avvenuta in data 01/02/2013.



### 3 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA AUTORIZZATA DAL DECRETO AIA - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 2

*Richiesta: "2. Confermare se la configurazione impiantistica autorizzata con Decreto AIA prot. DVA-DEC-2010-0000898 del 30/11/2010 considera la DP2 attiva o meno, dal momento che, come riportato nel SIA preliminare, l'unità è ferma dal 2011".*

OoooO000OoooO

La configurazione impiantistica autorizzata dal Decreto AIA, prot. DVA-DEC-2010-0000898, comprende tutti gli impianti di raffinazione e gli impianti ausiliari esistenti presso la Raffineria, includendo, quindi, anche l'unità di distillazione primaria - DP2.

Come illustrato nello Studio Preliminare Ambientale, l'unità DP2 è stata fermata e messa in conservazione da alcuni anni, come comunicato ad ARPAV in data 09/02/2011 nell'ambito della denuncia di inattività temporanea delle relative apparecchiature a pressione e ad ISPRA/ARPAV nella riunione del 15/03/2011 per l'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA.

Durante l'operatività nella configurazione green, si conferma per l'Unità DP2 lo stato di messa in conservazione precedentemente comunicato. Tuttavia, allo stato attuale, non è possibile escludere un suo futuro utilizzo durante l'operatività della Raffineria nella configurazione tradizionale.

## 4 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE IMPIANTISTICHE E DEI LORO IMPATTI - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 3 E 10

*Richiesta: “3. Quadro progettuale: il progetto descrive nel dettaglio le modifiche impiantistiche che saranno realizzate per ognuno degli impianti che saranno utilizzati nel ciclo green. Sarebbe utile, anche al fine di inquadrare nel complesso i possibili impatti derivanti dalle modifiche realizzate, avere un quadro riassuntivo unico delle modifiche fisiche che si prevede di apportare”.*

*Richiesta: “10. Quadro ambientale – PAESAGGIO: la componente Paesaggio non viene trattata nel SIA preliminare. Integrare la documentazione con l’analisi di tale componente in relazione alle modifiche impiantistiche previste dal progetto”.*

OoooO000OoooO

### 4.1 Descrizione delle modifiche impiantistiche

Come illustrato nello Studio Preliminare Ambientale, la Raffineria intende modificare parte degli impianti di processo esistenti al fine di poter operare alternativamente nel ciclo di raffinazione tradizionale o nel nuovo schema operativo (ciclo “green”).

Durante la normale attività del nuovo ciclo “green”, la Raffineria manterrà operative le seguenti unità di processo/attività esistenti:

- splitter VN dell’unità di distillazione primaria DP3;
- unità di isomerizzazione ISO;
- unità di reforming catalitico RC3;
- splitter nafta PV1;
- splitter GPL;
- unità di desolforazione gasoli/kerosene HF1 e HF2;
- unità di lavaggio gas acidi e rigenerazione ammine;
- sezione terminale dell’unità di recupero zolfo RZ1;
- unità di strippaggio acque acide SWS3;
- trattamento acque reflue;
- impianti ausiliari (impianto di cogenerazione COGE, distribuzione energia elettrica, produzione aria compressa e distribuzione, distribuzione acque industriali e di refrigerazione, blow-down e torcia);
- movimentazione e stoccaggio.

Si prevede, invece, il non utilizzo e la messa in conservazione delle seguenti unità di processo:

- l'unità di distillazione primaria DP2;
- unità di distillazione primaria DP3 (fatta eccezione per lo splitter VN) e Vacuum annesso;
- unità di desolforazione GPL – Merox 2;
- unità di visbreaking/thermal cracking;
- unità di recupero zolfo RZ1 (fatta eccezione per la sezione terminale) e RZ2 ed HCR;
- unità di strippaggio acque acide SWS1 ed SWS2.

Alcune delle unità/attività sopra elencate, che rimarranno operative, verranno sottoposte a modifiche che, tuttavia, non impatteranno sulla loro normale attività nello schema di raffinazione tradizionale. Le modifiche previste prevedono generalmente:

- installazione di alcune nuove apparecchiature o modifiche/sostituzione di alcune apparecchiature esistenti;
- modifiche del piping;
- altri interventi minori sulla movimentazione e stoccaggio prodotti.

Nei seguenti paragrafi viene riportato il dettaglio degli interventi previsti.

La realizzazione delle modifiche precedentemente citate comporterà marginali attività di carattere civile quali:

- rinforzo di alcuni basamenti esistenti per l'alloggiamento delle nuove apparecchiature;
- adeguamento di alcune solette in calcestruzzo;
- posa skid prefabbricati (opera fuori terra).

#### **4.1.1 Nuovo sistema per il recupero del H<sub>2</sub>S**

In aggiunta alle modifiche già dettagliate nel Progetto Preliminare consegnato nell'ambito dell'Istanza di verifica di assoggettabilità a VIA, si descrive di seguito un'ulteriore miglioria che ENI intende apportare allo schema produttivo del ciclo Green. Tale miglioria consiste nella realizzazione di un innovativo sistema per la concentrazione e il recupero del H<sub>2</sub>S, già inserito come aspetto migliorativo nel brevetto depositato da ENI il 3 Settembre 2012 con il titolo: "Metodo per convertire una raffineria convenzionale di oli minerali in una bioraffineria" (MI2012A001465).



Tale sistema è stato concepito per recuperare l' $H_2S$  contenuto nei gas acidi, derivante da un lato dal contenuto di zolfo della Virgin Nafta in ingresso, dall'altro dall'additivazione in continuo dell'agente sulfidante (DMDS) necessario a mantenere attivo il catalizzatore della sezione di deossigenazione dell'unità ECOFINING<sup>TM</sup> (ex HF1).

Tale  $H_2S$  era stato inizialmente destinato alla sezione terminale dell'impianto Claus per essere convertito in  $SO_2$ , poiché la sua portata ridotta, notevolmente inferiore al minimo tecnico degli impianti di recupero zolfo esistenti in raffineria, non ne avrebbe consentito il recupero.

Con il sistema di recupero del  $H_2S$  concepito da ENI, gran parte del  $H_2S$  prodotto dal ciclo operativo Green sarà recuperato per essere riciclato come agente sulfidante al primo stadio di reazione dell' ECOFINING<sup>TM</sup>, così portando ad una significativa riduzione della portata di DMDS da additivare in continuo, che sarà costituita dal solo make-up necessario a reintegrare quanto assorbito dal catalizzatore.

Il sistema di recupero del  $H_2S$  è costituito da due successivi stadi di assorbimento/rigenerazione con un'ammina speciale, selettiva per il solo  $H_2S$ , che permette di separare tale componente dalla corrente di gas acidi prodotti, in cui è presente anche la  $CO_2$  prodotta dalle reazioni di decarbonatazione che accompagnano la deossigenazione nel primo stadio di reazione dell' ECOFINING<sup>TM</sup>. La  $CO_2$  deve essere necessariamente separata dal  $H_2S$  perché, se riciclata al reattore di deossigenazione, ne sbilancerebbe l'equilibrio termodinamico verso reazioni parassite. L' $H_2S$  è invece indispensabile nel reattore di deossigenazione al fine di mantenere l'attività del catalizzatore data l'ingente quantità di acqua prodotta dalla reazione di deossigenazione stessa.

Il sistema di recupero del  $H_2S$  tratta la corrente di gas acido prodotta nella testa della colonna rigeneratrice 22-C1, dove si rigenera l'ammina usata per lavare i gas prodotti dall'Unità ECOFINING<sup>TM</sup> e dai pretrattamenti delle unità di Isomerizzazione e Reforming Catalitico. Tale corrente di gas acido, contenente circa 100 kg/h di  $H_2S$ <sup>1</sup>, è inviata alla colonna di assorbimento 22-A1 della prima sezione del sistema di recupero del  $H_2S$ . Dalla testa di tale colonna è rimossa gran parte della  $CO_2$  che accompagnava inizialmente lo  $H_2S$ , che rimane invece assorbito nell'ammina. L'ammina ricca di  $H_2S$  e della  $CO_2$  residua viene inviata alla rigeneratrice 22-R1, dalla testa della quale si ottiene un gas costituito da  $H_2S$  con ancora una quota parte di  $CO_2$  residua. Il gas ottenuto dalla rigeneratrice 22-R1 non è ancora a specifica per essere riciclato al reattore di deossigenazione e necessita quindi di un ulteriore lavaggio amminico in una seconda colonna di assorbimento 22-A2, dalla testa della quale si separa la  $CO_2$  residua, che sarà collettata verso la sezione terminale dell'impianto Claus, insieme alla  $CO_2$  ottenuta dalla prima colonna di assorbimento 22-A1, mentre l' $H_2S$  viene assorbito dall'ammina. L'ammina ricca viene, quindi, rigenerata in un'ultima colonna di rigenerazione 22-R2, dalla quale si ottiene il gas concentrato in  $H_2S$ , atto a essere rinviato alla sezione di

---

<sup>1</sup> Il contenuto di  $H_2S$  nella corrente da trattare varia a seconda delle caratteristiche della Virgin Nafta in ingresso alla sezione di splitter benzine.

reazione di deossigenazione come agente sulfidante, permettendo la significativa riduzione dell'aggiunta del DMDS.

L'efficienza di recupero di tale sistema si attende essere prossima a 99 % peso, ma a titolo cautelativo, data la natura innovativa di tale applicazione, si è conservativamente considerata un'efficienza limitata al 80% per la stima dei miglioramenti apportati da tale processo al progetto Green Refinery.

Per maggiori dettagli sullo schema di processo del sistema di recupero del H<sub>2</sub>S si rimanda ai PFD disponibili nell'Allegato 1 al presente documento.

Dalla precedente descrizione si evince che il sistema di recupero del H<sub>2</sub>S, per quanto di nuova concezione per questo servizio specifico, utilizza una tecnologia di lavaggio con ammine e rigenerazione delle stesse che è di uso comune nelle raffinerie di petrolio.

Infatti, tale sezione di recupero del H<sub>2</sub>S sarà realizzata nella Raffineria di Venezia riutilizzando parte delle apparecchiature presenti nelle sezioni di lavaggio amminico e rigenerazione esistenti, integrate con alcune apparecchiature nuove, come dettagliato nel paragrafo seguente.

Essendo il quantitativo di gas acido da trattare molto esiguo, dato che la carica biologica è priva di zolfo e l'H<sub>2</sub>S deriva solo dall'additivazione in continuo dell'agente sulfidante e dal contenuto di zolfo della Virgin Nafta in alimentazione allo splitter benzine, il sistema di recupero del H<sub>2</sub>S ha delle dimensioni molto contenute, quindi anche le nuove apparecchiature da installare sono di piccole dimensioni.

Data la natura innovativa di tale sistema, sono stati necessari degli approfonditi studi di ingegneria prima di validarne l'effettiva fattibilità e per questa ragione non era stato inizialmente incluso nella documentazione di progetto, in quanto non ancora completamente definito.

Il sistema di recupero del H<sub>2</sub>S consentirà ad ENI di ottenere due significativi vantaggi per il progetto Green Refinery:

- Incremento della redditività del progetto, dovuto alla notevole riduzione del costo operativo correlato all'additivazione in continuo dell'agente sulfidante DMDS, portando a un risparmio di circa 2 M€/anno;
- Ulteriore miglioramento del quadro emissivo sinora comunicato per l'assetto operativo Green.

Il sistema di recupero H<sub>2</sub>S porterà, infatti, ad un quadro emissivo globale, che differisce rispetto a quello sinora dichiarato, presentando un'ulteriore riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub>. La Tabella 11 riportata al Paragrafo 4.2.4. "Emissioni in atmosfera" dello Studio Preliminare Ambientale viene pertanto sostituita con la seguente Tabella.

**Tabella 1. Emissioni convogliate in atmosfera complessive rispetto ai parametri definiti per l'AIA Fase 1 (fino al 31/12/2014) e per l'AIA Fase 2 (a partire dal 01/01/2015)**

Parametro	Ciclo tradizionale		Ciclo "green"	Variazione %	
	AIA 1° fase	AIA 2° fase	AIA 1° e 2° fase	Rispetto ad AIA 1° fase	Rispetto ad AIA 2° fase
	(t/a) <sup>2</sup>	(t/a)	(t/a)	%	%
SO <sub>2</sub>	2.821	2.275	270 <sup>3</sup>	- 90%	- 88%
NOx	1.820	1.365	1.154	- 37%	- 15%
Polveri	182	137	44	- 76%	- 68%
CO	205	205	151	- 26%	- 26%

Anche le emissioni convogliate relative al Ciclo Green riportate nella Tabella 12 al Paragrafo 3.2.4. "Emissioni in atmosfera" del Progetto Preliminare vengono pertanto sostituite da quelle indicate nella precedente Tabella.

Infine, anche le percentuali di riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> rispetto al Ciclo Tradizionale riportate nella precedente Tabella 1 sostituiscono quelle dichiarate nella documentazione trasmessa (Studio Preliminare Ambientale, Progetto Preliminare e Valutazione di Incidenza).

Le emissioni convogliate in atmosfera relative al Ciclo Green ricalcolate per l'intero complesso di raffineria e per singolo camino, riferite alla Massima Capacità Produttiva, sono riportate nell'**Allegato 3** al presente documento.

#### 4.1.2 Installazione di nuove apparecchiature o modifiche di quelle esistenti

Nella seguente Tabella viene riportata una descrizione di dettaglio delle nuove apparecchiature previste e delle attività di modifica/sostituzione su quelle esistenti.

<sup>2</sup> Riferite a 8760 ore di funzionamento, come da approccio AIA.

<sup>3</sup> Tali valori sono stati ricavati ipotizzando un contenuto di zolfo totale nel metano pari a 150 mg/Sm<sup>3</sup> (dati SNAM rete gas) e nel fuel gas pari a 200 ppm.

**Tabella 2. Interventi di adeguamento degli impianti esistenti previsti nel ciclo "Green"**

<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Item</b>	<b>Servizio</b>
<b>Splitter VN dell'unità di distillazione primaria DP3</b>		
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	01-P-101 A/B	Pompa di carica splitter 01-C-3N/01-C-4N
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	01-P-102 A/B	Pompe di fondo splitter 01-C-3N
Sostituzione ribollitore esistente 01-E-11N con nuova apparecchiatura	01-E-201	Ribollitore splitter 01-C-3N
Sostituzione ribollitore esistente 01-E-57AN con nuova apparecchiatura	01-E-202	1° ribollitore splitter 01-C-4N
Sostituzione scambiatore esistente 21-E-106N con nuova apparecchiatura	01-E-203	Cooler finale LVN
<b>Unità di isomerizzazione ISO</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Unità di reforming catalitico RC3</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Splitter nafta PV1</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Splitter GPL</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Unità di desolfurazione gasoli/kerosene HF1</b>		
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	21-MPE-204 A/B	Pompe carica DMDS
Installazione nuove apparecchiature (n°3)	21-MPE-201 A/B/C	Pompe DMDS



Tipologia di intervento	Item	Servizio
Sostituzione delle pompe esistenti 21-MPE-105 A/B con nuove apparecchiature (n°2)	21-MPE-203 A/B	Pompe rilancio ammina
Installazione nuova apparecchiatura	21-MPE-101 C	Pompe di carica
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	21-MPE-202 A/B	Pompe diesel a stoccaggio
Installazione nuova apparecchiatura	21-V-201	Accumulatore DMDS
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	21-FT-201 A/B	Filtro carica
Sostituzione degli scambiatori esistenti 21-E-102A/B/C con nuova apparecchiatura	21-E-201	Scambiatore secondario carica reattore (treno1)
Modifica interni reattore	21-R-101N	Reattore Ecofining
Modifica interni reattore	21-R-102	Reattore Ecofining
Modifica interni reattore	21-R-151	Reattore Ecofining
Modifica interni colonna: rimozione piatti al di sopra dell'alimentazione	21-C-101	Stripper gasolio
Sostituzione dello scambiatore esistente 21-E-106N con nuova apparecchiatura	21-E-203	Cooler diesel prodotto
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>4</sup>	21-E-103	Preriscaldatore carica stripper/effluente reattore
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-E-202	Refrigerante finale effluente reattore (Treno 2)
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-A-101	Refrigerante effluente reattore

<sup>4</sup> Gli interventi di modifica della metallurgia sono stati individuati nell'ambito dello sviluppo dell'ingegneria di dettaglio del progetto Green Refinery. Tali interventi non comportano alcuna variazione delle condizioni di design e della potenzialità delle apparecchiature modificate, né dell'impianto HF1 nel suo complesso.



Tipologia di intervento	Item	Servizio
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-A-102	Condensatore testa stripper
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-V-103	Separatore alta pressione
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-V-113	Separatore acqua idrocarburi
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-V-123	Separatore alta pressione (Treno 2)
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-V-125	Separatore bassa pressione
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-V-126	Accumulatore testa stripper
Sostituzione per modifica metallurgia/medesimo design <sup>1</sup>	21-E-204	Refrigerante effluente reattore (Treno 1)
<b>Unità di desolforazione gasoli/kerosene HF2</b>		
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	26-J-301 A/B	Pompe riflusso stripper nafta
Sostituzione del diffusore	26-D-102N	Reattore Ecofining
<b>Unità di rigenerazione ammine e annessa unità di recupero del H<sub>2</sub>S</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti (si prevede unicamente l'ottimizzazione dello schema di processo esistente e la sostituzione dell'ammina circolante con un solvente altamente selettivo per CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) per la sezione ammine principale annessa al lavaggio gas dell'unità Ecofining.		
Per il nuovo sistema di concentrazione e riciclo del H <sub>2</sub> S si prevede il riutilizzo di alcune apparecchiature esistenti nelle unità ammine, senza alcuna modifiche, e l'installazione delle seguenti nuove apparecchiature:		
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	22-A1/22-A2	Colonne di assorbimento in sostituzione di colonne esistenti
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	22-R1/22-R2	Colonne di rigenerazione in sostituzione di colonne esistenti
Installazione nuove apparecchiature (n°7)	22-E-10 22-E-011 A/B 22-E-012	Scambiatori di calore



Tipologia di intervento	Item	Servizio
	22-E-13 A/B 22-E-14 22-E-15 22-E-16	
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	22-MPE-010 A/B 22-MPE-011 A/B	Pompe con annessa spare
<b>Sezione terminale dell'unità di recupero zolfo RZ1</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Unità di strippaggio acque acide SWS3</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Tattamento acque reflue</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Impianti ausiliari</b>		
Nessuna nuova apparecchiatura o modifica alle apparecchiature esistenti.		
<b>Movimentazione e stoccaggio</b>		
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	P1001 A/B	Pompe Alimento HF1 da S104
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	P1002 A/B	Pompe Carica HF2 da S228 e S229
Installazione nuova apparecchiatura	P1004	Pompa Trasferimento VN Full Range da S108/109/110 a VN Splitter
Installazione nuove apparecchiature (n°2)	P1007 A/B	Pompa di ricircolo S228-S229

#### 4.1.3 Modifica del piping

Al fine di rendere operativa la Raffineria nel ciclo "Green" verranno realizzate alcune modifiche al piping esistente. Le principali sono di seguito riportate:

- Realizzazione di una linea di collegamento tra le due sezioni di reazione HF1 e HF2;
- Sostituzione di circa 500 m del piping esistente dell'impianto HF1 per modifica della metallurgia;
- Realizzazione di una linea di riciclo del prodotto già reagito in carica all'ECOFINING™;
- Realizzazione di una linea di riciclo fondo vacuum dryer HF2 - carica sezione di isomerizzazione;
- Realizzazione della linea di riciclo del H<sub>2</sub>S recuperato dalla colonna R1 del sistema di recupero H<sub>2</sub>S alla sezione di deossigenazione dell' ECOFINING™.
- Realizzazione delle linee di collegamento dei serbatoi di stoccaggio delle nuove cariche/prodotti con impianto ECOFINING™ (per quanto riguarda i serbatoi interessati si rimanda al paragrafo successivo).

#### 4.1.4 Altri interventi sulla movimentazione e stoccaggio prodotti

Le modifiche previste per adattare la movimentazione e lo stoccaggio della Raffineria alle nuove cariche ed ai nuovi prodotti sono di seguito elencate:

- Coibentazione e tracciatura linee di collegamento darsena-serbatoi di stoccaggio e serbatoi di stoccaggio-unità di processo per:
  - oli vegetali raffinati;
  - intermedio di reazione da deossigenazione ECOFINING™;
- Cambio di destinazione d'uso di alcuni serbatoi come illustrato nella seguente tabella:

**Tabella 3: Cambio di destinazione d'uso di alcuni serbatoi di Raffineria**

Sigla	Servizio ciclo tradizionale	Servizio ciclo green
112	Gasolio semilavorato	Olio di palma raffinato
105	Gasolio semilavorato	Olio di palma raffinato
104	Gasolio semilavorato	Olio di palma raffinato
228	HVGO (Gasolio semilavorato)	Sem. da HF1
229	HVGO (Gasolio semilavorato)	Sem. da HF1
517	Benzina semilavorata	Green Nafta
111	HVGO (Gasolio semilavorato)	Green Diesel
SIGARI	GPL	Green GPL
505	ATK (Kero)	Sem. da C4N a ISO

Sigla	Servizio ciclo tradizionale	Servizio ciclo green
519	Benzina semilavorata	Sem. da C4N a ISO
520	Benzina semilavorata	Sem. da C4N a ISO
518	Biodiesel <sup>5</sup>	Sem. da C4N a RC3
516	Benzina semilavorata	Sem. da C4N a RC3

## 4.2 Rumore

Si sottolinea che tutte le apparecchiature installate avranno caratteristiche tali da garantire un livello continuo di pressione sonora inferiore a 80 dB(A) ad una distanza di un metro. La progettazione di tali apparecchiature e la loro disposizione impiantistica, permette di sostenere che non ci sarà alcun aggravio dell'impatto acustico lungo tutto il perimetro della Raffineria rispetto alla situazione attuale. A tal proposito si sottolinea, infatti, come di fatto le sorgenti sonore di nuova installazione siano numericamente inferiori rispetto alle sorgenti sonore degli impianti esistenti che verranno tenute ferme nell'assetto "Green".

Per maggiori dettagli in merito alle nuove sorgenti sonore attive si rimanda alla seguente Tabella 4.

Tabella 4. Nuove sorgenti sonore attive

Item	Servizio	Pressione sonora a 1 m	Disposizione impiantistica
21-MPE-204 A/B	HF1: Pompe carica DMDS	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
21-MPE-201 A/B/C	HF1: Pompe DMDS	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
21-MPE-101 C	HF1: Pompe di carica	< 80 dBA	Apparecchiatura a terra
21-MPE-202 A/B	HF1: Pompe diesel a stoccaggio	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
26-J-301 A/B	HF2: Pompe riflusso stripper nafta	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
01-P-101 A/B	VN splitter: Pompa di carica splitter 01-C-3N/01-C-4N	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
01-P-102 A/B	VN Splitter: Pompe di fondo splitter 01-C-3N	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
P1001 A/B	Pompa di alimento HF1 da S104	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
P1002 A/B	Pompa di carica HF2 da S228 e S229	< 80 dBA	Apparecchiature a terra
P1004	Pompa di trasferimento VN Full Range da S108/109/110 a VN Splitter	< 80 dBA	Apparecchiatura a terra
P1007 A/B	Pompa di ricircolo S228-S229	< 80 dBA	Apparecchiatura a terra
22-MPE-010A/B	Pompa fondo A1	< 80 dBA	Apparecchiatura a terra

<sup>5</sup> Come da scheda AIA B13 revisionata ad Aprile 2010 (ex Kero).

Item	Servizio	Pressione sonora a 1 m	Disposizione impiantistica
22-MPE-011 A/B	Pompa fondo A2	< 80 dBA	Apparecchiatura a terra

Si riporta invece di seguito un elenco qualitativo delle sorgenti sonore esistenti che risulteranno non attive nel ciclo "green":

- Impianto DP3 (esclusa la Sezione C3 e C4):
  - Forno;
  - Pompe;
  - Air Cooler.
- Impianto VB/TC:
  - Forni;
  - Pompe;
  - Air Cooler;
  - Compressori (parzialmente).
- Recupero Zolfo RZ2:
  - Soffianti;
  - Pompe.
- Recupero Zolfo RZ1:
  - Soffianti;
  - Pompe.
- Impianto DP2:
  - Forni;
  - Pompe.
- Pompe Fuel Oil.

### 4.3 Paesaggio

Le modifiche impiantistiche descritte nei precedenti paragrafi saranno realizzate all'interno del perimetro della Raffineria, già caratterizzata dalla presenza di numerose strutture produttive esistenti.

Da un punto di vista paesaggistico, si ritiene che le modifiche previste non provocheranno alcun impatto negativo aggiuntivo rispetto alla situazione attuale in quanto:

- tutte le nuove apparecchiature, ovvero quelle non sostitutive di apparecchiature esistenti, costituite principalmente da pompe e 4 colonne di dimensioni (altezza e diametro) ben inferiori alle apparecchiature già esistenti, saranno installate a terra e caratterizzate da dimensioni ridotte;

- l'ubicazione e le dimensioni delle apparecchiature sostitutive saranno analoghe a quelle delle apparecchiature esistenti sostituite;
- il nuovo piping sarà realizzato a terra o in corrispondenza di rack sopraelevati esistenti.

#### 4.4 Suolo e sottosuolo

L'area d'intervento è ubicata nell'area industriale di Porto Marghera, identificato dalla Legge 426/98 come sito ad alto rischio ambientale. La sua perimetrazione è stata definita dal successivo DM 23/02/2000 "Perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale di Venezia". Il 21/01/2013, con DGR n°58, la Regione Veneto ha presentato una proposta di ridefinizione della perimetrazione del sito di interesse nazionale (di seguito SIN), ai sensi dell'art. 36bis della legge 7 agosto 2012, n°134.

Nella seguente figura viene riportata la mappa della perimetrazione e la localizzazione della Raffineria di Venezia.



**Figura 1. Localizzazione della Raffineria all'interno del SIN**

Come illustrato nei precedenti paragrafi, gli interventi necessari alla realizzazione del progetto Green Refinery prevedono l'installazione di un numero limitato di nuove apparecchiature (essenzialmente pompe) e modifiche minori di apparecchiature e piping esistenti, configurabili quali attività di "manutenzione straordinaria". Sono previste, inoltre, limitate attività di carattere civile, quali il rinforzo di alcuni basamenti per l'alloggiamento



delle nuove apparecchiature, l'adeguamento di alcune solette in calcestruzzo armato e la posa di skid prefabbricati (opera fuori terra).

Il rinforzo dei basamenti esistenti potrebbe comportare marginali attività di demolizione o scavo: in tal caso è stato tuttavia stimato che la corrispondente produzione complessiva di terra e inerti risulterebbe inferiore a 50 m<sup>3</sup>.

Alla luce di quanto precedentemente descritto, si può affermare che la realizzazione del Progetto Green Refinery non prevede interventi invasivi (quali ad esempio palificazioni) che possano avere una qualche interferenza con le attività di gestione della contaminazione del sottosuolo.

## 5 CRITERI DI SOSTENIBILITÀ DEI BIOCARBURANTI E ORIENTAMENTO VERSO BIOMASSE DI SECONDA E TERZA GENERAZIONE - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 4 E 5

*Richiesta: “4. Il Proponente prevede di utilizzare, almeno in una prima fase, biocarburanti di prima generazione, nello specifico, olio di palma. Con riferimento ai criteri di sostenibilità dei biocarburanti, si chiede di specificare come il Proponente preveda di rispettare i criteri stessi e gli obblighi di verifica di cui all’Art.7quater del D.Lgs. 31 marzo 2011, n.55”.*

*Richiesta: “5. Visto il contesto strategico e normativo in cui il progetto si inserisce, nonché la proposta di revisione della Direttiva 2009/28/EC, fornire:*

- a. Una relazione in cui vengono messe in evidenza le fonti di approvvigionamento di biomasse oleose di seconda generazione alternative a quelle di prima già valutate o valutabili ai fini dello sfruttamento nella Raffineria anche integrando, almeno in una certa percentuale, l’olio di palma con biomasse di seconda generazione nel più breve tempo possibile. Nell’ottica di un graduale passaggio a biomasse di seconda generazione, identificare anche possibili tempistiche di implementazione.*
- b. Una quadro riassuntivo delle attività R&D che il Proponente ENI sta svolgendo o prevede di svolgere al fine di arrivare allo sfruttamento di biocarburanti di seconda e terza generazione e una ipotesi di tempistiche di implementazione.”*

OoooO000OoooO

### 5.1 Sostenibilità materia prima biologica di prima generazione

Al fine di rispettare i criteri di sostenibilità dei biocarburanti stabiliti dalla Direttiva europea 28/2009, del D.l. attuativo 28/2011, degli obblighi di verifica di cui all’Art. 7quater del D.Lgs. 31 marzo 2011 , n. 55 e tenuto conto della disponibilità di materie prime biologiche sui mercati internazionali, ENI approvvigionerà olio di palma solo da fornitori che siano in grado di fornire i certificati di sostenibilità emessi dai sistemi di certificazione volontari approvati dalla Commissione Europea (in particolare: ISCC, 2BSvs, RSB EU RED) il cui riconoscimento si applica direttamente in tutti e 27 gli Stati membri dell’Unione. Il sistema di certificazione di biosostenibilità prevede inoltre che la singola partita di prodotto acquistata debba essere dichiarata sostenibile ai sensi della Direttiva europea 28/2009 e del D.l. attuativo 28/2011 dal fornitore stesso, che sia già stato a sua volta certificato tramite i suddetti sistemi di certificazione volontaria.

Già oggi ENI acquista biocarburanti tradizionali, come FAME e bioetanolo, corredati della certificazione emessa dalle società fornitrici, detentrici dei certificati di sostenibilità emessi dai suddetti sistemi di certificazione volontaria approvati dalla UE. Tale sistema già consolidato sarà esteso all’olio di palma necessario alla bio-raffineria di Venezia.

Si precisa inoltre che i fornitori che ENI sta valutando hanno confermato di essere in grado di rispondere alle future evoluzioni della normativa europea che richiederà tra

l'altro la cattura del metano generatosi dagli effluenti dei mulini dove viene prodotto l'olio di palma stesso.

## 5.2 Integrazione cariche di seconda generazione

La tecnologia proprietaria ECOFINING™ è flessibile rispetto alle cariche biologiche che possono essere costituite da biomasse oleose di prima generazione (oli vegetali in competizione con la filiera alimentare), di seconda generazione (grassi animali, oli esausti di cottura e waste del ciclo agricolo) o di terza generazione (oli da alghe e rifiuti).

Il caso di design che è stato considerato per la prima fase sperimentale di avviamento del ciclo "bio" della Raffineria di Venezia è costituito da una carica 100% olio di palma, data la grande disponibilità di tale prodotto sul mercato, la sua convenienza economica e l'attuale scarsa disponibilità di approvvigionamento di cariche di seconda e terza generazione.

In futuro, ENI ha già verificato che si potranno approvvigionare per la Green Refinery anche oli diversi, in particolare grassi animali ed oli esausti di frittura che potranno arrivare in tempi brevi a costituire una quota parte della carica. Tuttavia data la scarsa disponibilità di tali cariche sul mercato nazionale ed europeo, si stima che tale quota potrà raggiungere circa il 10% della carica totale all'impianto.

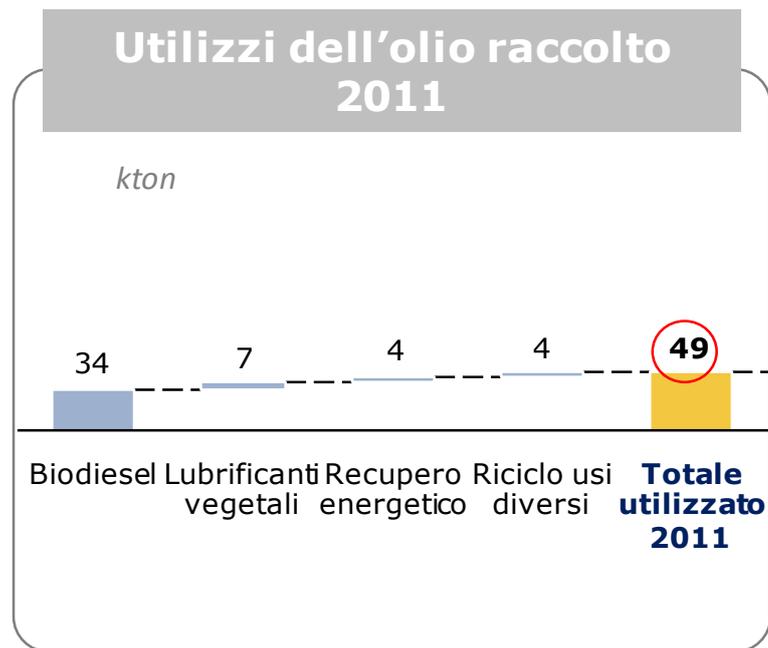
Si stanno anche considerando possibili integrazioni con impianti di raffinazione delle biomasse oleose al fine di riutilizzare prodotti di scarto di tale lavorazione, come gli acidi grassi distillati e la glicerina. Tali impianti di raffinazione costituiscono il pretrattamento della carica destinata sia all'unità ECOFINING™ che alle unità di produzione di biodiesel convenzionale. Tali prodotti di scarto sono stati considerati come cariche di 3° generazione nell'Allegato IX Parte A della proposta di modifica COM(2012) 595 final – 2012/0288 (COD) del 17/010/2012 della normativa europea, attualmente all'esame della Commissione.

Per quanto concerne gli oli esausti di cottura si sottolinea quanto segue:

- Gli oli vegetali esausti residuano dalla frittura degli oli e grassi vegetali ed animali (62% uso domestico, 20% industria alimentare, 18% ristorazione);
- Il D. Lgs 22 del 5 febbraio 1997, confluito nel Dlgs 3 Aprile 2006 n 152, prescrive l'obbligo della raccolta, del recupero e del riciclaggio degli oli e grassi vegetali e animali esausti;
- I produttori di oli esausti possono adempiere alla norma direttamente o tramite un Consorzio Obbligatorio (CONOE);
- Il consumo di oli alimentari in Italia è di circa 1.400.000 ton di cui il 20% (280.000 ton) diventa esausto.

Nel 2011, sono state recuperate circa 50.000 ton di olio esausto, circa il 18% del totale.

Nel seguente grafico riporta i quantitativi di oli usati raccolti nel 2011 e il loro utilizzo nei diversi settori.

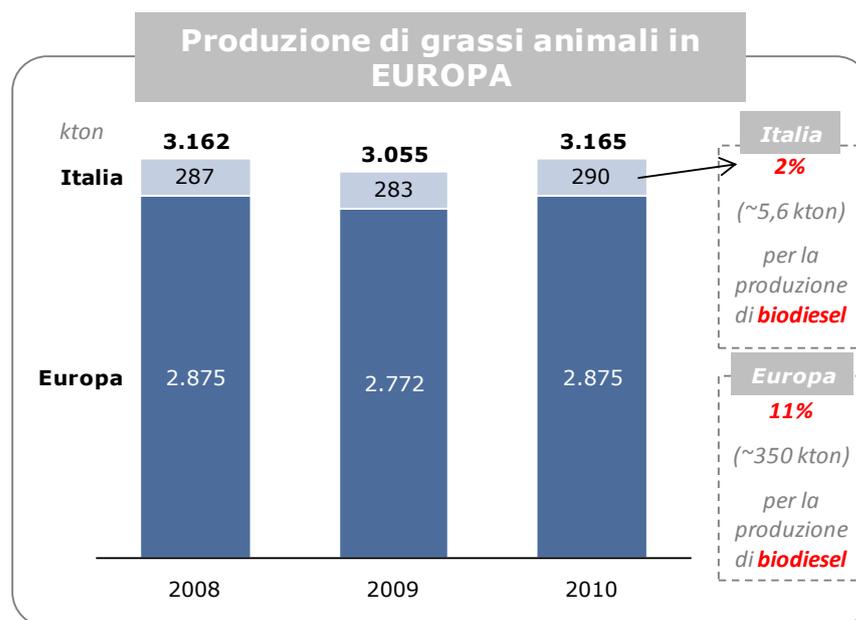


**Figura 2. Quantitativi di olio usati nel 2011 e relativi utilizzi**

Per quanto concerne i grassi animali si sottolinea quanto segue:

- Dal trattamento degli animali (bovini, suini, pesce, ecc.) circa il 55% viene destinato ad uso alimentare e il 15% diventa grasso animale;
- I sottoprodotti di origine animale non idonei al consumo alimentare sono suddivisi in tre categorie:
  - Categoria 1 - rischio più elevato (es. animali con Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili), utilizzata per fini energetici;
  - Categoria 2 - rischio intermedio (animali morti in genere), utilizzata nel settore oleochemicals e special chemicals;
  - Categoria 3 - comprende materiali che avrebbero le caratteristiche di idoneità al consumo umano, ma che sono destinati ad altri impieghi (es. alimenti per animali da compagnia, cosmetici).

Secondo la Direttiva Europea CE 2009/28, art.21 comma 2, i produttori di biocarburanti possono utilizzare tutte le categorie di grassi animali. Tuttavia l'applicazione di tale Direttiva in Italia restringe la validità ai fini del "doppio conteggio" ai soli biocarburanti derivati dai grassi animali di categoria 1, in quanto non in competizione con altre industrie, come indicato nell'art.34 del D.l. n.83 del 22 giugno 2012 (Decreto Crescita). Tale Decreto limita in ogni caso l'uso di biocarburanti prodotti a partire da rifiuti e sottoprodotti ad un massimo del 20% del totale dei biocarburanti utilizzati.



**Figura 3. Andamento della produzione di grassi animali in Europa**

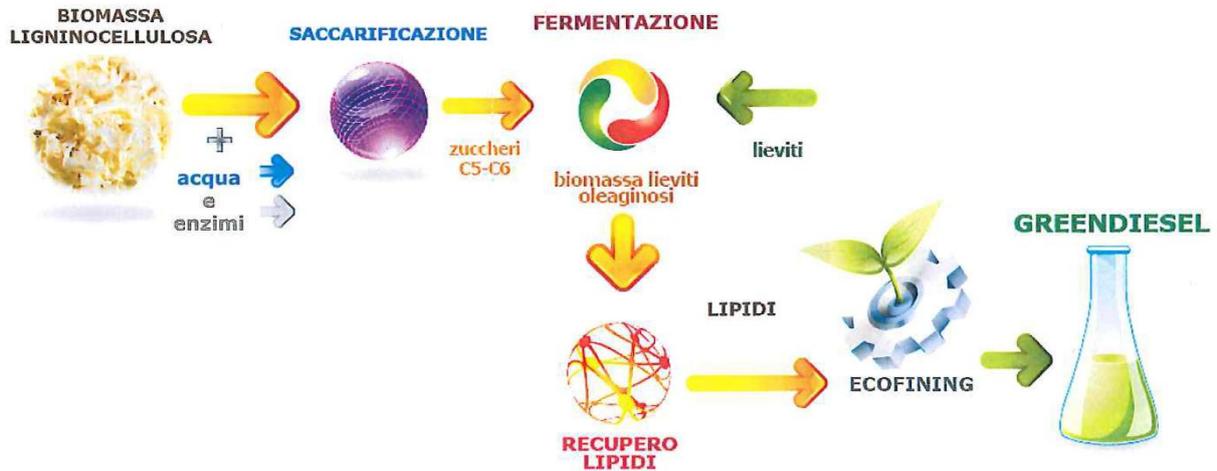
L'integrazione della carica olio di palma con una quota parte delle biomasse di seconda generazione precedentemente descritte è orientativamente prevista entro i primi 3 anni di funzionamento della Green Refinery.

### 5.3 Attività R&S ENI pro biomasse di seconda e terza generazione

ENI sta portando avanti diversi progetti di ricerca volti alla produzione di oli da biomasse di seconda generazione, quali quelle di origine lignocellulosica, e di terza generazione, quali alghe e rifiuti urbani, destinati poi ad essere trasformati in biocarburanti di elevata qualità tramite il processo ECOFINING™.

In particolare si sottolineano le seguenti attività di R&S in corso:

1. Progetto di ricerca per la “**Produzione di bio-olio lipidico da biomasse lignocellulosiche**”, presso il Centro Ricerche per le Energie Non Convenzionali - Istituto ENI Donegani di Novara, che ha per obiettivo la produzione di un bio-olio di qualità comparabile con quella dell'olio di palma a partire da una miscela di zuccheri derivanti dalla saccarificazione delle biomasse lignocellulosiche. Tale progetto si basa su un processo di fermentazione con lieviti oleaginosi identificati dall'Istituto ENI Donegani che converte gli zuccheri in lipidi, che vengono poi separati dalla fase acquosa per essere disponibili come bio-olio. Tale prodotto è già stato verificato essere un'ottima carica per il processo ECOFINING™. Il processo di fermentazione e separazione è stato già validato in laboratorio e si sta attualmente verificando la fattibilità della realizzazione di un impianto dimostrativo da circa 100 tonn/anno di bio-olio.



**Figura 4. Produzione di bio-olio lipidico da biomasse lignocellulosiche**

- Progetto di ricerca denominato **“Bio-olio da microalghe”**, che ha portato alla realizzazione nel 2010 di un impianto pilota semi-industriale per la coltivazione delle microalghe ed il recupero dell’olio in esse contenuto, presso la Raffineria di Gela, in Sicilia.

Questo progetto è per ENI molto importante in quanto le microalghe costituiscono la biomasse di terza generazione più promettente dal punto di vista dello sfruttamento a scopi energetici, in virtù del fatto che:

- non sono competitive con la filiera alimentare, dato che non necessitano di terreni agricoli per la loro coltivazione;
- sono caratterizzate da una resa in olio pro biocarburanti molto elevata rispetto alle altre specie vegetali, come mostrato nella tabella seguente.

**Tabella 5. Resa in olio pro biocarburanti da diverse fonti vegetali**

Fonti vegetali	Produttività delle fonti vegetali [ton <sub>OLIO</sub> /ettaro/anno]
Mais	0.15
Soia	0.41
Girasole	0.87
Colza	1.08
Palma	5.43
Alghe	9.20 <sup>1</sup> -29.2 <sup>2</sup>

Nota 1 : Minimo contenuto di olio, produttività biomassa (media annuale Gela)

Nota 2: Massimo contenuto di olio, produttività biomassa (media annuale Gela)

Le microalghe sono organismi monocellulari che vivono in ambiente acquoso (acqua dolce, marina e ipersalina) con dimensioni variabili tra 5 e 30 micron. Al pari delle piante maggiori, le microalghe hanno la capacità di proliferare grazie

alla fotosintesi clorofilliana, riuscendo a biofissare la CO<sub>2</sub> disciolta nell'ambiente acquoso. Le microaghe sono quindi in grado di utilizzare per la crescita la CO<sub>2</sub> derivante da molte attività civili e industriali.

L'impianto pilota di Gela, costituito da circa un ettaro di vasche che vengono insufflate con la CO<sub>2</sub> prodotta dagli impianti di processo della Raffineria, produce 40 ton/anno di alghe, che vengono poi trattate in situ per estrarre l'olio in esse contenute. La ricerca si sta adesso concentrando sulla definizione di un trattamento efficiente atto a massimizzare il recupero di olio.



**Figura 5. Impianto pilota di Gela: unità di coltivazione microalghe e sezione di recupero bio-olio.**

3. Progetto di ricerca **“Waste to fuel”** presso il Centro Ricerche per le Energie Non Convenzionali - Istituto ENI Donegani di Novara, volto ad affrontare sinergicamente il tema della produzione sostenibile di energia e lo smaltimento dei rifiuti trasformando un problema ambientale ed economico in un'opportunità per il territorio. Il progetto di ricerca ENI si concentra sullo sviluppo di un processo di conversione dei rifiuti a combustibili liquidi e/o basi per la chimica verde.

Tale progetto di ricerca è sostenuto dal quadro normativo europeo sui biocarburanti che sta favorendo lo sviluppo di tecnologie di seconda e terza generazione. Il processo è stato messo a punto in laboratorio nel 2010 e testato su un impianto pilota in operazione in continuo presso il Centro Donegani.

I rifiuti solidi di origine organica, principalmente composti dalla frazione umida dei rifiuti solidi urbani, dai fanghi degli impianti di depurazione delle acque urbane, dalle potature di parchi e giardini, dai rifiuti dell'industria agro-alimentare e dagli scarti della grande distribuzione, secondo ENI sono una biomassa da valorizzare per la produzione di energia rinnovabile.

Il Centro Ricerche per le Energie Non Convenzionali - Istituto ENI Donegani di Novara ha ideato e sviluppato una tecnologia che trasforma questi rifiuti in bio-olio a elevato potere calorifico, utilizzabile nella produzione di energia elettrica e nel campo dell'autotrazione.

I principali vantaggi del processo sono:

- l'uso di una materia prima per la quale esiste già una filiera di raccolta e si permette una soluzione alternativa alla gestione dei rifiuti/fanghi delle aree urbane, rispettando l'ambiente;
- la tecnologia non è in competizione con la produzione agricola ma la completa e offre una alternativa sostenibile alla gestione degli scarti di lavorazione;
- la biomassa umida è trattata tal quale, evitando i costi di essiccamento;
- le temperature utilizzate sono più basse rispetto ad altri processi di conversione termochimica.

I rifiuti solidi di origine organica comprendono principalmente 4 tipologie di scarti:

- la frazione umida della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani;
- le potature derivanti dalla manutenzione di parchi e giardini e gli scarti agro-forestali;
- i fanghi prodotti dagli impianti di depurazione delle acque urbane;
- i rifiuti dell'industria agro-alimentare e gli scarti della grande distribuzione.

In Italia ogni anno sono prodotti e raccolti più di 32 milioni di tonnellate di rifiuti urbani. Di questi, circa 3,8 milioni di tonnellate sono "umido" raccolto in maniera differenziata. La percentuale di "umido" dovrebbe progressivamente aumentare grazie alla crescita della raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

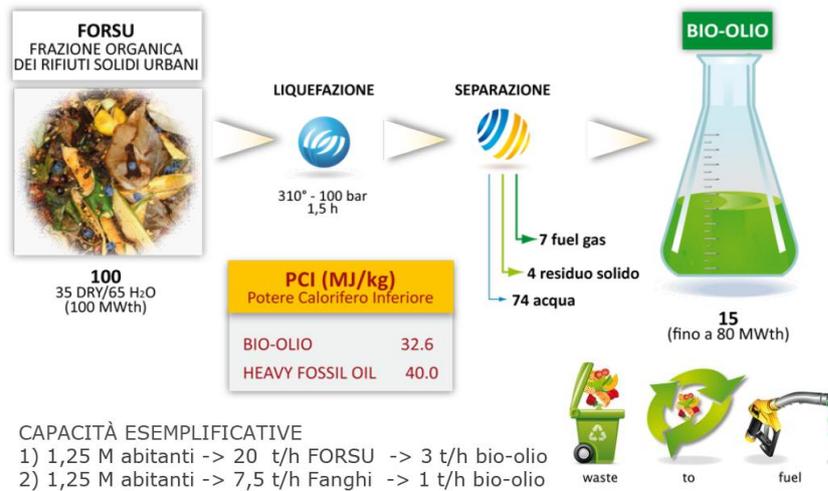
Attualmente la maggior parte di questi materiali è smaltita in discarica oppure, nei casi più virtuosi, inviata a impianti di digestione anaerobica (per produrre biogas), compostaggio (per produrre fertilizzanti e terriccio) o termovalorizzazione dopo essiccamento (per produrre energia). L'obiettivo di ENI è, invece, trasformare questi rifiuti in energia rinnovabile.

Come già accennato, è stato identificato in laboratorio un processo di liquefazione dei rifiuti, che è integrato da un lato dalla raffinazione del bio-olio prodotto in biocarburanti, dall'altro dalla purificazione della fase acquosa residua mediante fermentazione con microorganismi.

ENI ha realizzato nel 2012 un impianto pilota e progetta di allestire un impianto dimostrativo negli anni successivi, sulla base dei risultati conseguiti.

Dopo la purificazione dei prodotti, il bio-olio ottenuto, che contiene carbonio per circa il 70-75% del suo peso, può essere utilizzato direttamente come olio combustibile (per esempio per la produzione di elettricità) oppure trasformato in biocarburanti, mediante un trattamento di raffinazione o upgrading.

L'olio che sarà prodotto con tale tecnologia potrà, infatti, essere trasformato in biocarburanti tramite la tecnologia ECOFINING<sup>TM</sup> oppure valorizzato tramite il processo EST (ENI Slurry Technology), di cui il primo impianto industriale è in corso di avviamento presso la raffineria di Sannazzaro de' Burgondi.



**Figura 6. Schema semplificato del processo ENI "Waste to Fuel"**



## **6 PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICHE - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 6**

*Richiesta: "6. Integrare gli allegati con una planimetria schematica che permetta di identificare gli elementi interessati da modifica. In tal senso, anche una copia del file .ppt presentato durante la riunione del 14-3-2013, potrebbe essere sufficiente".*

OoooO000OoooO

La Raffineria Eni di Venezia ha trasmesso al MATTM mediante e-mail datata 18/03/2013 la presentazione relativa al progetto Green Refinery illustrata nel corso della riunione del 14/03/2013. In tale presentazione è inclusa la planimetria schematica richiesta.

## 7 QUADRO PROGRAMMATICO - RISPOSTA ALLA RICHIESTA 7

*Richiesta: "7. Quadro programmatico: sebbene l'analisi degli strumenti di pianificazione appaia completa, si ritiene che debbano essere esplicitate le implicazioni che il progetto proposto ha rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati".*

OoooO000OoooO

### 7.1 Introduzione

Il progetto Green Refinery è incoraggiato dallo scenario europeo dei biocarburanti, fortemente legato alla politica ambientale dell'Unione Europea volta alla riduzione delle emissioni di gas serra. Si evidenzia inoltre che l'iniziativa interpreta pienamente gli orientamenti di riqualificazione previsti per l'area industriale di Porto Marghera, così come stabilito dagli strumenti programmatici e di pianificazione insistenti sul territorio. Per maggiori dettagli in merito alla coerenza del progetto con tali strumenti si rimanda ai successivi paragrafi.

#### 7.1.1 Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale e sovranazionale

Il progetto Green Refinery è incoraggiato dallo scenario europeo dei biocarburanti, fortemente legato alla politica ambientale dell'Unione Europea volta alla riduzione delle emissioni di gas serra, espressa dalla Direttiva "**Fuel Quality**" 1998/70/CE", integrata dalla **Direttiva 2009/30/CE** e "**Renewable Energy Directive 2009/28/CE**". Per soddisfare le prescrizioni di tali Direttive, ENI utilizza ogni anno quasi 1 Mt di biocarburanti (FAME, etanolo e bio-ETBE), ad oggi totalmente acquistato sul mercato. Con il Progetto Green Refinery ENI produrrà autonomamente circa la metà del proprio fabbisogno di biocarburanti, attraverso l'utilizzo della tecnologia ECOFINING™, brevetto ENI, portando la Raffineria di Venezia ad essere un esempio di innovazione tecnologica unico al mondo. Il biodiesel che sarà prodotto nella Raffineria di Venezia soddisferà pienamente i requisiti richiesti nelle Direttive Europee, sia in termini di sostenibilità dei biocarburanti sia in termini di rispetto dei target di energia rinnovabile nei trasporti in quanto:

- a. Il green diesel che sarà prodotto da Venezia rispetterà non solo i requisiti di risparmio di emissioni previsto dall'attuale normativa (35%), ma anche quello introdotto dalla proposta di revisione (60%), garantendo in termini di valore standard (quindi addirittura superabile attraverso la misurazione del processo reale) una riduzione di emissioni di gas a effetto serra del 65% (cfr. All. V A Direttiva 28/2009/CE);
- b. La produzione di green diesel dalla Raffineria di Venezia resterebbe, comunque, ampiamente al di sotto del 5% massimo di biocarburanti di I generazione utilizzabili in base alla proposta di revisione delle Direttive;
- c. La tecnologia ENI è sufficientemente flessibile per lavorare, una volta disponibili, anche feedstock di II e III generazione, come ampiamente illustrato al Capitolo 5 della presente relazione.

Il progetto Green Refinery appare inoltre pienamente compatibile con quanto previsto dai piani per lo sviluppo e la valorizzazione dell'assetto produttivo e della tutela dell'ambiente nell'area del Petrolchimico di Porto Marghera. Si sottolinea infatti che:

- Il **Protocollo di Intesa su Porto Marghera**, siglato tra il Ministero dello Sviluppo Economico e alcune società industriali operanti in Porto Marghera, ha come obiettivo quello di *garantire la continuità produttiva e la competitività delle attività chimiche, mantenere i livelli occupazionali, garantire una politica di sviluppo sostenibile in grado di produrre una significativa riduzione dell'impatto ambientale delle attività produttive del territorio.*
- I vari **Accordi di Programma** per l'area di Porto Marghera, siglati tra Stato, Enti locali e aziende private, prevedono:
  - *“il miglioramento dello stato di qualità ambientale attraverso il disinquinamento, la bonifica o la messa in sicurezza dei siti, la riduzione degli scarichi in Laguna e delle emissioni in atmosfera”;*
  - *“investimenti industriali adeguati, con l'obiettivo di dotare gli impianti esistenti delle migliori tecnologie ambientali e renderli concorrenziali sul piano europeo, garantendone l'economicità nel tempo e assicurando il mantenimento, il rilancio e la qualificazione dell'occupazione”;*
  - *“riqualificazione dell'area con il sostegno a settori in grado di generare sviluppo e innovazione, valorizzando le aree disponibili anche attraverso cambiamenti nella composizione produttiva del sito”;*
  - *“l'agevolazione di programmi di investimento e sviluppo che prevedano il riuso dei siti produttivi, in particolar modo nei settori della chimica sostenibile, dell'energia, dell'industria, della logistica e della portualità”.*

La realizzazione del progetto Green Refinery presso la Raffineria di Venezia rappresenta una soluzione di assetto economicamente e tecnicamente sostenibile per tale sito, che, altrimenti, a causa del suo schema di lavorazione a bassa conversione, aveva già da alcuni anni perso competitività e non era più in grado di sostenere i propri costi industriali.

Tale possibilità viene di fatto garantita con un processo produttivo innovativo, economicamente sostenibile e migliorativo del quadro ambientale. In merito a quest'ultimo punto, si sottolinea infatti che l'operatività della Raffineria nel ciclo “Green” determinerà, rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione, una riduzione:

- delle emissioni convogliate e fuggitive in atmosfera;
- dei consumi idrici;
- dei quantitativi di acque reflue prodotte;
- della produzione di rifiuti.

La realizzazione del progetto Green Refinery non prevede inoltre interventi invasivi che possano avere una qualche interferenza con le attività di gestione della contaminazione del sottosuolo.

In considerazione di quanto precedentemente illustrato, e del fatto che l'area di progetto non interessa direttamente nessuna Zona di Protezione Speciale o Sito di Interesse Comunitario, il progetto risulta inoltre coerente con quanto previsto dalla **Direttiva "Habitat" 92/43/CEE**, concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche.

### **7.1.2 Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello regionale**

Dai dati emersi dalla cartografia allegata ai Piani Territoriali regionali, l'area ove è ubicata la Raffineria è classificata come area di tipo produttivo e non risulta interessata da alcun vincolo ambientale, paesaggistico o storico. In tale area 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 e il Piano di Area Laguna e Area Veneziana (PALAV)** 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 per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia (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. Nell'ambito del **Piano Direttore**, la Regione Veneto ha inoltre previsto il conferimento dei reflui industriali all'impianto di trattamento di Fusina in modo da eliminare gli scarichi diretti in Laguna.

Il progetto Green Refinery risulta allineato con gli strumenti di pianificazione dello sviluppo industriale locale in quanto, come illustrato nel precedente paragrafo, rappresenta una scelta strategica che consentirà di sostenere la produttività di un sito industriale mediante un processo innovativo, economicamente sostenibile sul lungo periodo e migliorativo del quadro ambientale.

Inoltre, in allineamento a quanto previsto dal **Piano Direttore**, la Raffineria, anche durante l'operatività nel ciclo "Green", conferirà i propri reflui al Consorzio Fusina per l'adeguato trattamento.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, l'operatività della Raffineria nel ciclo "Green" determinerà una riduzione delle stesse rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione, coerentemente a quanto previsto dal **Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Aria e dall'Accordo di Programma della Chimica a Porto Marghera**.

### 7.1.3 Coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione a livello provinciale e locale

Per le medesime argomentazioni illustrate ai precedenti paragrafi, il progetto Green Refinery appare coerente con quanto previsto dal **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**, che prevede di “*ridurre l’impatto e l’incidenza ambientale degli insediamenti e delle attività, operando prioritariamente mediante il recupero e la riqualificazione degli insediamenti esistenti*” e dal **Piano strategico della Città di Venezia** che si prefigge la “*valorizzazione economica di Porto Marghera per la grande impresa nazionale e sovranazionale, per la logistica e le funzioni di eccellenza, e l’ottimizzazione della complessità del sistema produttivo metropolitano*” e auspica “*politiche atte a potenziare la presenza della grande impresa ed a rafforzare le funzioni e le produzioni presenti*”.

Per quanto riguarda la pianificazione a livello comunale, ai sensi del **PRG del Comune di Venezia**, la Raffineria si inserisce in un’area identificata come occupata da attività petrolifere e zona di trasformazione per il recupero ambientale. Le Norme Tecniche di Attuazione indicano come le attività petrolifere presenti in queste aree possano permanere nell’attuale sede e sia possibile attuare gli interventi di adeguamento e di riconversione che risultino necessari alla permanenza in esercizio dell’insediamento. Il progetto risulta quindi coerente con la destinazione d’uso prevista dal PRG vigente.

Dal punto di vista del clima acustico, secondo quanto previsto dal **Piano di classificazione acustica** vigente nel Comune di Venezia, la Raffineria è inserita in un’ampia area individuata prevalentemente in Classe VI (Aree esclusivamente industriali – Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi). La progettazione e la disposizione impiantistica delle nuove apparecchiature previste dal Progetto Green Refinery, unitamente al fatto che durante l’operatività del ciclo “Green” parte delle sorgenti sonore esistenti verranno fermate, permette di sostenere che anche nel ciclo “Green” la Raffineria sarà in grado di continuare a rispettare i valori limite previsti dalla zonizzazione acustica vigente.

## 8 QUADRO AMBIENTALE - ATMOSFERA - RISPOSTE ALLE RICHIESTE 8a) E b)

Richiesta: "8. Quadro ambientale - ATMOSFERA:

- a) *Con riferimento alla caratterizzazione meteo climatica, identificare le fonti dalle quali sono deducibili i dati citati nel SIA. Dal momento che la media delle precipitazioni viene dedotta dalla serie storica Gennaio 1975 al Dicembre 2010 della centralina EZI n. 23, per uniformità, parrebbe opportuno utilizzare la medesima base dati per gli altri dati meteorologici. Si chiede, inoltre, di produrre le rose dei venti e di citare quali fonti siano state utilizzate nella identificazione delle classi di stabilità atmosferica dell'area in esame.*
- b) *Con riferimento alla caratterizzazione di qualità dell'aria ante operam, fornire i dati di base in forma tabellare, in modo tale che sia possibile sempre verificare le informazioni citate;*
- c) [...];
- d) [...];

OoooO000OoooO

### 8.1 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA

#### 8.1.1 Fonti dei dati meteo-climatici dello Studio Preliminare Ambientale

Le informazioni relative al clima ed al regime anemologico del territorio illustrate nel paragrafo 5.2.1 "Regime anemologico e precipitazioni" dello Studio Preliminare Ambientale sono state ricavate dalle seguenti fonti:

- Piano di Emergenza Esterna relativo ai Rischi Industriali di Marghera. Prefettura di Venezia, 2011 (<http://www.prefettura.it/veneziah/contenuti/599490.htm>);
- Sito dell'Associazione Meteo Triveneto (<http://www.meteotriveneto.it>).

Le informazioni relative al regime pluviometrico riportate sempre nel paragrafo precedentemente citato sono invece state ricavate dalla seguente fonte:

- Ente Zona Industriale di Porto Marghera, Via delle Industrie, 19 - 30175 Porto Marghera (VENEZIA) – Presentazione dei rilevamenti nell'anno 2010 - Marzo 2011 ([www.entezona.it](http://www.entezona.it)).

#### 8.1.2 Condizioni meteo-climatiche relative al 2011

Ad integrazione di quanto descritto nello Studio Preliminare Ambientale, nei seguenti paragrafi viene presentata la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di progetto relativa all'anno 2011.

Per ricostruire tale caratterizzazione, sono stati utilizzati i dati rilevati dalle stazioni fisse di monitoraggio gestite dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZI), ed in particolare

dalla stazione n. 22 (stazione anemologica Torre Pompieri) e dalla stazione meteorologica n. 23 (che non rileva dati anemologici).

La collocazione delle due stazioni rispetto alla Raffineria è illustrata in Figura 7.



**Figura 7. Ubicazione della stazione anemologica EZI n. 22 e della stazione meteorologica EZI n. 23**

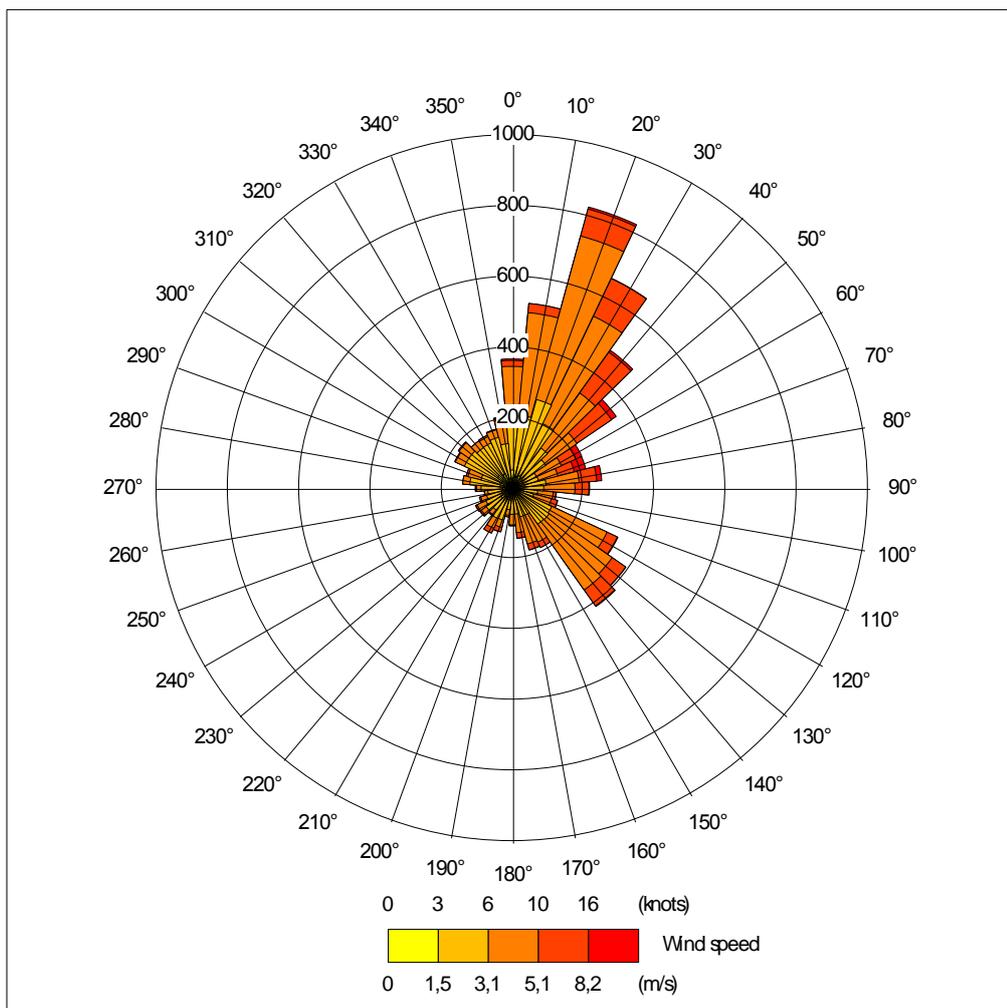
I dati raccolti sono stati suddivisi per la caratterizzazione di:

- regime anemologico;
- stabilità atmosferica;
- regime pluviometrico.

I dati orari rilevati dalle stazioni n. 22 e n. 23 utilizzati per le elaborazioni illustrate nei successivi paragrafi sono stati messi a disposizione dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera su specifica richiesta.

### **8.1.3 Regime anemologico**

La rosa dei venti elaborata a partire dai dati rilevati nel corso del 2011 dalla stazione n. 22 è riportata in Figura 8.



**Figura 8. Rosa dei venti**

La direzione prevalente dei venti è quella compresa tra NNE e NE, caratteristica degli eventi di bora che solitamente si verificano durante la stagione invernale. Nel corso di tali eventi i venti raggiungono punte di circa 50/60 nodi (90/100 Km/h). Si osserva inoltre una direzione secondaria da SE, imputabile alle brezze che soffiano dal mare verso l'entroterra soprattutto nei mesi estivi.

Le frequenze delle classi di velocità medie orarie del vento rilevate nel corso del 2011 presso la stazione n. 22 sono riportate nella seguente Tabella 6.

**Tabella 6. Regime anemologico – Classi di frequenza**

Velocità del vento	Frequenza annuale
0 ÷ 0.5 m/s	0,6 %
0.5 ÷ 2 m/s	23,1 %
2 ÷ 4 m/s	46,9 %
4 ÷ 6 m/s	23,2 %
6 ÷ 12 m/s	6,1 %
> 12 m/s	0,2 %

Dai dati riportati in tabella, si può dedurre come i periodi di calma di vento (< 0,5 m/s) siano molto rari, così come i venti forti, mentre risultino dominanti le brezze comprese tra 2 e 4 m/s.

#### 8.1.4 Stabilità atmosferica

Nella tabella sottostante si riportano le frequenze delle classi di stabilità atmosferica elaborate sulla base dei dati rilevati dalla stazione EZI n. 22 nel corso del 2011.

**Tabella 7. Regime anemologico – classi di frequenza della stabilità atmosferica**

Classe di stabilità di Pasquill	Frequenza annuale
A - estremamente instabile	3,5 %
B - moderatamente instabile	3,9 %
C - debolmente instabile	8,7 %
D - neutrale	51,9 %
E - leggermente stabile	31,8 %
F+G - stabile	0,1 %

La classe di stabilità più frequente risulta essere quella neutrale, ricorrente nella metà del periodo analizzato, seguita percentualmente da quella leggermente stabile.

#### 8.1.5 Regime Pluviometrico

Nella tabella seguente sono riportati i dati delle precipitazioni registrati presso la stazione EZI n. 23 nel corso del 2011.

**Tabella 8. Dati medi mensili di precipitazioni per l'anno 2011**

	Precipitazioni mensili nell'anno 2011												anno
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
<b>Precipitazioni [mm]</b>	27	41	121	11	21	88	122	6	72	71	48	27	<b>654</b>

I dati mostrano la presenza di un minimo precipitativo nel mese di agosto e di due picchi nei mesi di marzo e luglio.

## 8.2 QUALITÀ DELL'ARIA

Con il termine qualità dell'aria viene definita la concentrazione, misurata in atmosfera, delle sostanze inquinanti, intese come gas e materiale particolato. La normativa vigente fornisce dei valori di riferimento per la concentrazione di alcuni inquinanti in atmosfera. Gli inquinanti che vengono regolati dalla normativa sono quelli che hanno effetti tossici sulla salute umana e animale, sulla vegetazione e sugli ecosistemi.

### 8.2.1 Valori limite per la definizione della qualità dell'aria

Nel 2010 è stato emanato il Decreto legislativo n.155 del 13 agosto 2010 (G.U. 15/09/2010 n.216), attuazione della Direttiva Europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il nuovo D.Lgs. 155/10 ha abrogato tutte le precedenti normative esistenti in tema di qualità dell'aria. Nei seguenti paragrafi vengono riportati i limiti previsti dal Decreto per ogni inquinante considerato.

#### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

I limiti di riferimento definiti dalla normativa vigente per il Biossido di zolfo sono mostrati nella seguente tabella. Per completezza il limite orario ed il limite di 24 ore per la protezione della salute umana sono riportati anche come percentili delle concentrazioni medie orarie e delle medie giornaliere rilevate durante l'anno civile.

Tabella 9. Valori limite per il biossido di zolfo

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Limite espresso come percentile
Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile
Limite di 24h per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile
Limite per la protezione della vegetazione	Annuale e invernale	20 µg/m <sup>3</sup>	-

#### Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

I limiti di riferimento definiti dalla normativa vigente per il Biossido di azoto sono mostrati nella seguente tabella. Per completezza il limite orario per la protezione della salute umana è riportato anche come percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile.

Tabella 10. Valori limite per il biossido di azoto

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Limite espresso come percentile
Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile
Limite annuale per la	Annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	-

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Limite espresso come percentile
protezione della salute umana			

### Ossidi di azoto (NOx)

Il limite di riferimento definito dalla normativa vigente per gli Ossidi di azoto è mostrato nella seguente tabella.

**Tabella 11. Valore limite per gli ossidi di azoto**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Limite per la protezione della vegetazione	Annuale	30 µg/m <sup>3</sup>

### Monossido di carbonio (CO)

Il limite di riferimento definito dalla normativa vigente per il monossido di carbonio è mostrato nella seguente tabella.

**Tabella 12. Valori limite per il monossido di carbonio**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

### PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>

I limiti di riferimento definiti dalla normativa vigente per il PM<sub>10</sub> ed il PM<sub>2,5</sub> sono mostrati nelle seguenti tabelle.

**Tabella 13. Valori limite per il PM<sub>10</sub>**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Limite espresso come percentile
Limite di 24h per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile	90,4° percentile delle concentrazioni medie di 24 h rilevate durante l'anno civile
Limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	-

**Tabella 14. Valori limite per il PM<sub>2,5</sub>**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Annuale	25 µg/m <sup>3</sup>
Limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	28 µg/m <sup>3</sup> (1 gennaio 2011)

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
		27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 gennaio 2012)
		26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 gennaio 2013)
		26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 gennaio 2014)
		25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 gennaio 2015)*

\*Il limite di 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  è riferito al 1 gennaio 2011, il limite pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media annua dovrà essere trguardato entro il 1 gennaio 2015.

### Ozono O<sub>3</sub>

I limiti di riferimento definiti dalla normativa vigente per l'ozono sono mostrati nella seguente tabella.

**Tabella 15. Valori limite per l'ozono**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Soglia di informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme	1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni

### Benzene

Il limite di riferimento definiti dalla normativa vigente per il Benzene è mostrato nella seguente tabella.

**Tabella 16. Valori limite per il Benzene**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### IPA – Benzo(a)pirene

Il limite di riferimento definito dalla normativa vigente per gli IPA è mostrato nella seguente tabella. Tali limiti sono espressi tramite la concentrazione di Benzo(a)pirene, utilizzata come indicatore del potere cancerogeno degli IPA totali.

**Tabella 17. Valori limite per il Benzo(a)pirene**

Nome limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore obiettivo	Annuale	1,0 $\text{ng}/\text{m}^3$

### Metalli pesanti – Piombo, Nichel, Arsenico, Cadmio

I limiti di riferimento definiti dalla normativa vigente per i metalli pesanti sono mostrati nella seguente tabella.

**Tabella 18 Valori limite per i metalli pesanti**

<b>Metallo</b>	<b>Nome limite</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Ni	Valore obiettivo	Annuale	20,0 ng/m <sup>3</sup>
As	Valore obiettivo	Annuale	6,0 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo	Annuale	5,0 ng/m <sup>3</sup>

## 8.2.2 Qualità dell'aria a Porto Marghera

Ad integrazione di quanto descritto nello Studio Preliminare Ambientale, nei seguenti paragrafi si riporta la descrizione della qualità dell'aria nell'area di progetto relativa all'anno 2011.

I dati utilizzati per tale caratterizzazione sono relativi ad entrambe le reti di controllo della qualità dell'aria presenti nell'area di interesse, gestite rispettivamente dall'Arpa Veneto e dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera.

Per quanto concerne in particolare la rete dell'Arpa Veneto, i dati utilizzati sono stati ricavati dalle seguenti fonti:

- Portale internet SinaNet gestito da ISPRA (<http://www.sinanet.isprambiente.it>).
- Qualità dell'Aria in Provincia di Venezia. Relazione Annuale 2011. ARPAV, novembre 2012 (<http://www.arpa.veneto.it>)
- Lo stato di qualità dell'aria nel Comune di Venezia, Rapporto annuale 2011. Comune di Venezia / ARPAV, luglio 2012 (<http://www.comune.venezia.it>).

Per quanto concerne invece la rete dall'Ente Zona Industriale, i dati sono stati messi a disposizione dall'Ente stesso su specifica richiesta:

- Ente Zona Industriale di Porto Marghera, Via delle Industrie, 19 - 30175 Porto Marghera (VENEZIA) (<http://www.entezona.it>).

### 8.2.2.1 Rete di monitoraggio ARPAV

Nei paragrafi successivi vengono riportate le rielaborazioni dei dati di qualità dell'aria rilevati presso le seguenti stazioni fisse di monitoraggio appartenenti alla rete ARPAV:

- Via Tagliamento, Mestre (traffico urbano);
- Parco Bissuola, Mestre (background urbano);
- Malcontenta, Via Garda, (industriale suburbano);
- Sacca Fisola, Venezia (background urbano).

In Figura 9 è illustrata l'ubicazione di tali centraline rispetto alla Raffineria di Venezia, mentre in Tabella 19 l'indicazione degli specifici inquinanti atmosferici monitorati, del tipo di strumentazione utilizzata e la % di disponibilità di dati validi per il 2011.



Figura 9. Ubicazione delle centraline di monitoraggio ARPAV e della Raffineria

Tabella 19 Inquinanti monitorati dalle centraline di monitoraggio ARPAV, tipologia di misura (automatica (A) o manuale (M)) e disponibilità % dei dati (indicata tra parentesi)

Stazione	Inquinante								
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Ozono	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Benzene	IPA - BaP	Metalli pesanti
Parco Bissuola	A (96)	A (94)	A (94)	A (94)	A (96)	M (85)	A (98)	M (43)	M (44)
Sacca Fisola	A (96)	A (98)	A (97)	-	A (100)	-	-	-	M (92)
Via Tagliamento	A (94)	A (93)	-	A (93)	M (100)	M (99)	M (48)	M (50)	M (50)
Malcontenta	A (94)	A (95)	-	A (95)	M (93)	M (98)	-	-	M (83)

#### 8.2.2.1.1 Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di Biossido di zolfo osservate presso le centraline di monitoraggio ed il confronto con i limiti applicabili.

Tabella 20. Concentrazioni di biossido di zolfo e confronto con i valori limite

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	51,1	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15,1	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,40	20
Sacca Fisola	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	36,5	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,8	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,5	20
Via Tagliamento	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	36,8	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,3	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,3	20
Malcontenta	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,6	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	16,6	125

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,5	20

Durante l'anno 2011 non è stato riscontrato alcun superamento dei valori limite applicabili.

#### 8.2.2.1.2 Biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di Biossido di azoto osservate presso le centraline di monitoraggio ed il confronto con i limiti applicabili.

**Tabella 21. Concentrazioni di biossido di azoto e confronto con i valori limite**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	118	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38	40
Sacca Fisola	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	113	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	34	40
Via Tagliamento	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	2	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	158	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>48</b>	40
Malcontenta	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	115	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	40

Come si osserva, vi sono stati dei superamenti del limite orario per la protezione della salute umana solamente per la stazione di Via Tagliamento (traffico urbano), presso questa centralina è stato superato anche il limite annuale per la protezione della salute umana. Il Biossido di azoto è un inquinante caratterizzato da un livello di criticità moderata per l'area in esame, infatti anche per le altre stazioni le concentrazioni registrate nel 2011 sono state prossime al limite annuale per la protezione della salute umana.

#### 8.2.2.1.3 Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di Ossidi di azoto osservate presso le centraline di monitoraggio ed il confronto con i limiti applicabili.

Tabella 22. Concentrazioni di biossido di zolfo e confronto con i valori limite

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Limite per la protezione della vegetazione	µg/m <sup>3</sup>	<b>75</b>	30
Sacca Fisola	Limite per la protezione della vegetazione	µg/m <sup>3</sup>	<b>71</b>	30
Via Tagliamento	Limite per la protezione della vegetazione	µg/m <sup>3</sup>	<b>90</b>	30
Malcontenta	Limite per la protezione della vegetazione	µg/m <sup>3</sup>	<b>89</b>	30

Durante l'anno 2011 il limite per la protezione della vegetazione è stato superato in tutte le stazioni. E' però necessario tener presente che nessuna delle stazioni dell'attuale rete di monitoraggio ARPAV risponde esattamente alle caratteristiche richieste nell'Allegato III del D.Lgs. 155/10 per i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione (ubicazione a più di 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade principali con conteggi di traffico superiori a 50000 veicoli al giorno); perciò il superamento dei valori limite di protezione della vegetazione valutato nelle diverse stazioni rappresenta un riferimento puramente indicativo.

#### 8.2.2.1.4 Ozono (O<sub>3</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di ozono osservate ed il confronto con i limiti applicabili.

Tabella 23. Concentrazioni di Ozono e confronto con i valori limite

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Giorni di superamento della soglia di informazione	-	3	-
	Giorni di superamento della soglia di allarme	-	0	-

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
	Massimo della media mobile su 8 ore*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	166	120
	Superamenti annuali del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	-	<b>62</b>	25
Sacca Fisola	Giorni di superamento della soglia di informazione	-	0	-
	Giorni di superamento della soglia di allarme	-	0	-
	Massimo della media mobile su 8 ore*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	146	120
	Superamenti annuali del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	-	<b>38</b>	25

\*tale valore è indicato a titolo di riferimento ma non costituisce un limite normativo vigente.

L'ozono ha presentato per l'anno in questione 3 giorni con almeno un superamento della soglia di informazione presso la stazione di Parco Bissuola a Mestre, mentre non è stato registrato alcun superamento della stessa soglia presso la stazione di Sacca Fisola.

La soglia di allarme non è mai stata superata.

In entrambe le stazioni di monitoraggio si sono verificati dei giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

La maggior parte dei superamenti si sono verificati dal mese di maggio al mese di settembre e soprattutto nelle ore pomeridiane. Questi periodi critici corrispondono a quelli di radiazione solare intensa e temperature elevate che hanno favorito l'aumento della concentrazione di ozono con più superamenti dell'obiettivo a lungo termine.

#### 8.2.2.1.5 Monossido di carbonio (CO)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di CO osservate ed il confronto con i limiti applicabili.

Tabella 24. Concentrazioni di CO e confronto con i valori limite

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Limite per la protezione della salute umana	$\text{mg}/\text{m}^3$	<1	10
	Superamenti del limite per la protezione della salute umana	-	0	-
Via Tagliamento	Limite per la protezione della salute umana	$\text{mg}/\text{m}^3$	<1	10

	Superamenti del limite per la protezione della salute umana	-	0	-
Malcontenta	Limite per la protezione della salute umana	mg/m <sup>3</sup>	<1	10
	Superamenti del limite per la protezione della salute umana	-	0	-

Durante l'anno 2011 non è stato riscontrato alcun superamento del valore limite applicabile.

#### 8.2.2.1.6 PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>

Nelle successive tabelle sono mostrate le concentrazioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> registrate nel corso del 2011 presso le centraline ARPAV e il confronto con i limiti normativi applicabili.

**Tabella 25. Concentrazioni di PM10 e confronto con i valori limite**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	39	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	-	<b>91</b>	35
Sacca Fisola	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	38	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	-	<b>79</b>	35
Via Tagliamento	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>46</b>	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>		<b>108</b>	35
Malcontenta	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>42</b>	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	-	<b>83</b>	35

Nel 2011 la concentrazione media di PM<sub>10</sub> è maggiore del valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/10 (40 mg/m<sup>3</sup>) presso la stazione di traffico di via Tagliamento a Mestre e la stazione di tipo industriale di Malcontenta; presso le altre stazioni la media annuale risulta di poco inferiore al valore limite.

E' interessante notare che la media annuale delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> rilevata a Sacca Fisola, stazione insulare, sia di poco inferiore a quella rilevata presso la stazione di Parco Bissuola, rappresentativa della concentrazione di background urbano di Mestre.

Ciò a conferma della natura ubiquitaria del PM<sub>10</sub> che presenta una diffusione pressoché omogenea nel centro urbano di Mestre e Venezia ma anche in tutto il territorio provinciale.

Il numero di giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana consentiti è stato superato in tutte le stazioni di monitoraggio.

**Tabella 26. Concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> e confronto con i valori limite**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>30</b>	28
Via Tagliamento	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>37</b>	28
Malcontenta	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>35</b>	28

Presso tutte le stazioni analizzate, le medie annuali 2011 della concentrazione di PM<sub>2.5</sub> risultano superiori al valore limite annuale al 2015 pari a 25 mg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10), ed anche allo stesso valore limite aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2011, pari a 28 mg/m<sup>3</sup>. Detti superamenti indicano un inquinamento ubiquitario anche per le polveri fini (PM<sub>2.5</sub>), che presentano una diffusione pressoché omogenea nell'area urbana ma anche in tutto il territorio provinciale.

#### 8.2.2.1.7 Benzene

Nelle successiva tabella sono riportate le concentrazioni di benzene registrate nel corso del 2011 e il confronto con il limite normativo applicabile.

**Tabella 27. Concentrazioni di Benzene e confronto con i valori limite**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	2	5
Via Tagliamento	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	2	5

Durante l'anno 2011 non è stato riscontrato alcun superamento dei valori limite applicabili.

#### 8.2.2.1.8 IPA – Benzo(a)pirene

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni medie annuali di Benzo(a)pirene per le stazioni di monitoraggio considerate.

**Tabella 28. Concentrazioni di Benzo(a)pirene**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,0	1
Via Tagliamento	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	<b>1,8</b>	1

La media annuale della concentrazione di benzo(a)pirene assume il valore di 1.0 ng/m<sup>3</sup> presso la stazione di background urbano di Parco Bissuola, quindi valori inferiori o uguali al valore obiettivo di 1.0 ng/m<sup>3</sup> stabilito dal D.Lgs. 155/10. Al contrario la media annuale presso la stazione di traffico di via Tagliamento assume il valore di 1.8 ng/m<sup>3</sup>, superiore al suddetto valore obiettivo. Nonostante le stazioni di monitoraggio siano di tipologia diversa (Traffico Urbano, Background Urbano), tali valori indicano un inquinamento ubiquitario anche per il benzo(a)pirene che presenta una diffusione pressoché omogenea nell'area urbana.

#### 8.2.2.1.9 Metalli pesanti – Piombo, Nichel, Arsenico, Cadmio

Nel seguito si riportano i valori medi annuali delle concentrazioni di metalli pesanti registrate dalle centraline nel corso del 2011.

**Tabella 29. Concentrazioni di Piombo e confronto con limite applicabile**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	0,011	0,5
Sacca Fisola	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	0,013	0,5
Via Tagliamento	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	0,014	0,5
Malcontenta	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	0,018	0,5

**Tabella 30. Concentrazioni di Nichel**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	3,1	20
Sacca Fisola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	2,9	20
Via Tagliamento	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	5,0	20

Malcontenta	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	3,4	20
-------------	--------------------------------	-------------------	-----	----

**Tabella 31. Concentrazioni di Arsenico**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	2,2	6
Sacca Fisola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	2,5	6
Via Tagliamento	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,4	6
Malcontenta	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,1	6

**Tabella 32. Concentrazioni di Cadmio**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
Parco Bissuola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,7	5
Sacca Fisola	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	4,4	5
Via Tagliamento	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,2	5
Malcontenta	Valore obiettivo media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1,0	5

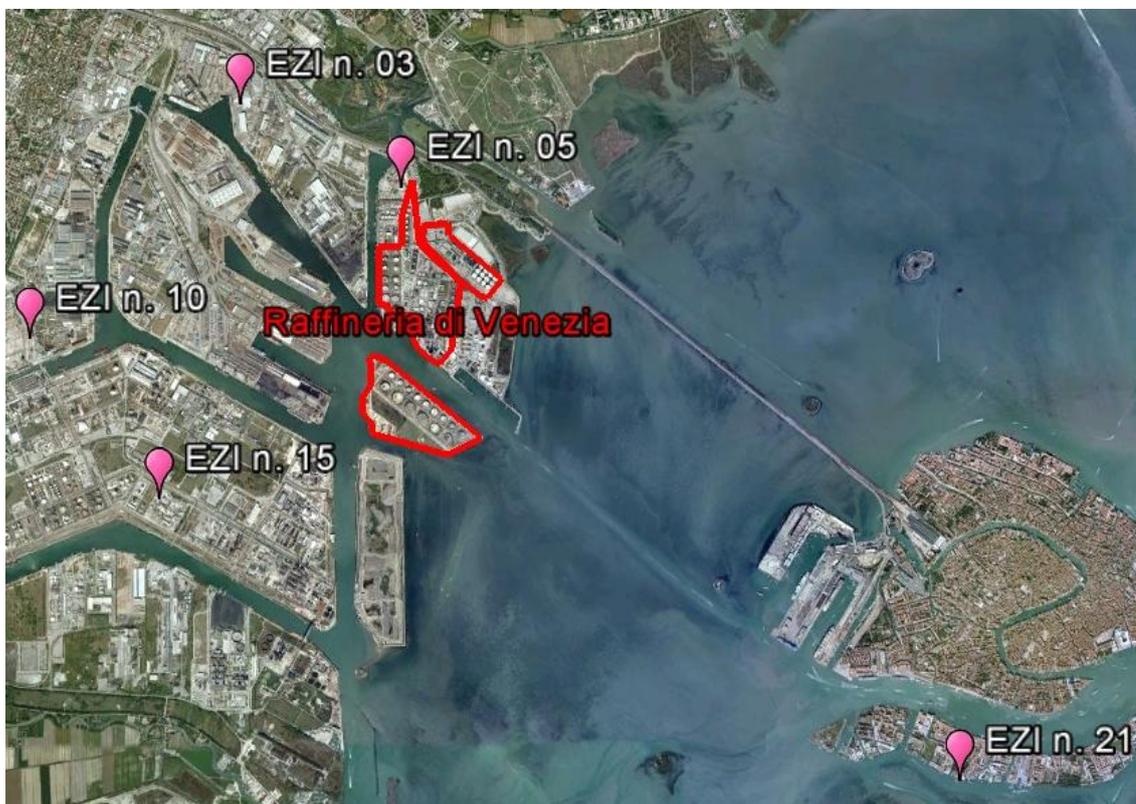
Per tutti i metalli sottoposti a monitoraggio non è stato riscontrato alcun superamento dei valori limite/obiettivo applicabili.

### 8.2.2.2 Rete dell'Ente Zona Industriale

Nei paragrafi successivi vengono riportati i dati di qualità dell'aria registrati nell'anno 2011 dalle seguenti stazioni appartenenti alla rete dell'Ente Zona Industriale:

- EZI n. 03 (industriale);
- EZI n. 05 (industriale);
- EZI n. 10 (mista: industriale e traffico);
- EZI n. 15 (industriale);
- EZI n. 21 (urbana).

Nell'immagine seguente è mostrata la collocazione delle centraline rispetto alla Raffineria di Venezia, mentre nella successiva Tabella 33 l'indicazione degli specifici inquinanti atmosferici monitorati, del tipo di strumentazione utilizzata e la % di disponibilità di dati validi per il 2011.



**Figura 10. Collocazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria dell'Ente Zona Industriale**

**Tabella 33. Centraline di monitoraggio appartenenti alla rete dell'Ente Zona, inquinanti monitorati e disponibilità % dei dati (indicata tra parentesi)**

Stazione	Inquinante				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Ozono	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
EZI n. 03	X (95)	X (88)		X (44)	
EZI n. 05	X (92)			X (98)	
EZI n. 10	X (100)	X (100)			X (92)
EZI n. 15	X (95)	X (91)	X (95)		
EZI n. 21			X (96)		

#### 8.2.2.2.1 Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di Biossido di zolfo osservate presso le centraline di monitoraggio ed il confronto con i limiti applicabili.

Tabella 34. Concentrazioni di biossido di zolfo e confronto con limiti applicabili

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 03	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	22	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	6	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	20
EZI n. 05	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	21	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	20
EZI n. 10	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	350
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	125
	Limite per la protezione della vegetazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	20
EZI n. 15	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	24
	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate durante l'anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	92	350

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
	Superamenti del limite di 24h per la protezione della salute umana	-	0	3
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante l'anno civile	µg/m <sup>3</sup>	24	125
	Limite per la protezione della vegetazione	µg/m <sup>3</sup>	4	20

Durante l'anno 2011 non è stato riscontrato alcun superamento dei valori limite applicabili.

#### 8.2.2.2 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di Biossido di azoto osservate presso le centraline di monitoraggio ed il confronto con i limiti applicabili.

**Tabella 35. Concentrazioni di biossido di azoto e confronto con limiti applicabili**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 03	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	µg/m <sup>3</sup>	113	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	33	40
EZI n. 10	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	µg/m <sup>3</sup>	148	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	37	40
EZI n. 15	Superamenti del limite orario per la protezione della salute umana	-	0	18
	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	µg/m <sup>3</sup>	102	200
	Limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m <sup>3</sup>	31	40

Durante l'anno 2011 non è stato riscontrato alcun superamento dei valori limite applicabili.

### 8.2.2.2.3 Ozono (O<sub>3</sub>)

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni di ozono osservate ed il confronto con i limiti applicabili.

**Tabella 36. Concentrazioni di Ozono e confronto con limiti applicabili**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 15	Giorni di superamento della soglia di informazione	-	1	-
	Giorni di superamento della soglia di allarme	-	0	-
	Massimo della media mobile su 8 ore*	µg/m <sup>3</sup>	122	120
	Superamenti annuali del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	-	1	25
EZI n. 21	Giorni di superamento della soglia di informazione	-	4	-
	Giorni di superamento della soglia di allarme	-	0	-
	Massimo della media mobile su 8 ore*	µg/m <sup>3</sup>	169	120
	Superamenti annuali del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	-	<b>43</b>	25

\*tale valore è indicato a titolo di riferimento ma non costituisce un limite normativo vigente.

Durante l'anno 2011 sono stati riscontrati alcuni superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, per la sola stazione EZI n. 21 i superamenti hanno ecceduto la soglia fissata dalla normativa.

### 8.2.2.2.4 PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>

Nelle successive tabelle sono mostrate le concentrazioni di polveri registrate nel corso del 2011 presso le centraline dell'Ente Zona Industriale.

**Tabella 37. Concentrazioni di PM<sub>10</sub> e confronto con limiti applicabili**

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 03	Valore limite media annuale	µg/m <sup>3</sup>	29	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	-	18	35

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 05	Valore limite media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>42</b>	40
	Superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	<b>104</b>	35

Tabella 38. Concentrazioni di  $\text{PM}_{2.5}$  e confronto con limite applicabile

Stazione	Parametro	U.d.M.	Valore	Valore limite
EZI n. 10	Valore limite media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>43</b>	28

Per quanto riguarda i  $\text{PM}_{10}$  ci sono stati superamenti dei limiti applicabili presso la sola stazione EZI n. 05. Per quanto concerne il  $\text{PM}_{2.5}$ , presso la stazione EZI n. 10, le medie annuali 2011 risultano superiori al valore limite annuale al 2015 pari a  $25 \text{ mg}/\text{m}^3$  (D.Lgs. 155/10), ed anche allo stesso valore limite aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2011, pari a  $28 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

I valori rilevati sono comunque in linea con quelli della rete ARPAV, a dimostrazione di un inquinamento ubiquitario, che presenta una diffusione pressoché omogenea in tutto il territorio provinciale.

### 8.2.3 Qualità dell'aria a Porto Marghera ed emissioni della Raffineria

Nell'ambito dell'applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo del Decreto AIA, la Raffineria effettua campagne di monitoraggio delle emissioni convogliate in atmosfera relative alla maggior parte dei parametri trattati nei precedenti paragrafi. I risultati di tali campagne, oltre a dimostrare un costante rispetto dei limiti normativi applicabili, per alcuni parametri (es. IPA) hanno evidenziato valori di concentrazione inferiori al limite di rilevanza della strumentazione utilizzata.

## 9 QUADRO AMBIENTALE - ATMOSFERA - RISPOSTA ALLE RICHIESTE 8c) E d)

*Richiesta: "8. Quadro ambientale - ATMOSFERA:*

- a) [...];
- b) [...];
- c) *Con riferimento alla configurazione post operam, specificare i punti di emissione e le loro caratteristiche, inclusa la portata dei fumi prevista, nonché le eventuali modifiche rispetto alla configurazione della Raffineria nel 'ciclo convenzionale';*
- d) *Con riferimento alla configurazione post operam e ai confronti di cui alle Tabelle 11 e 12, paragrafo 4.2.4., si richiede:*
  - o *In Tabella 11 identificare, per ogni camino, le concentrazioni degli inquinanti che si prevedono in uscita;*
  - o *In Tabella 12, al fine di permettere il confronto con i limiti autorizzati mediante il Decreto AIA prot. DVA-DEC-2010-0000898 del 30/11/2010 per l'unità COGE, specificare le concentrazioni e i flussi di massa autorizzati AIA, nonché la variazione percentuale che si ottiene lavorando secondo il ciclo "green".*

OoooO000OoooO

### 9.1 PUNTI DI EMISSIONE CONVOGLIATA IN ATMOSFERA NEL CICLO GREEN

Le emissioni in atmosfera di tipo convogliato relative alla configurazione tradizionale della Raffineria sono autorizzate dal Decreto AIA, prot. DVA-DEC-0000898 del 30/11/2010. Nella seguente Tabella si riportano i camini in cui vengono convogliate le emissioni rientranti nel calcolo di bolla, per la quale il Decreto AIA fissa specifici limiti in termini di concentrazioni e flussi di massa, con la descrizione degli impianti afferenti e delle relative caratteristiche geometriche.

Tabella 39. Camini della Raffineria nella configurazione tradizionale

Punto di emissione	Unità afferenti	Caratteristiche geometriche	
		Altezza (m)	Sezione di uscita (m <sup>2</sup> )
E03	Distillazione primaria - DP2 <sup>6</sup>	35	3,08
E08	Reforming catalitico - RC3	70	1,95
E12		45	3,14
E14		36	3,14
E15	Isomerizzazione - ISO	35	5,10
E16	Desolforazione gasolio/kerosene 1 - HF1	40	1,13
E17	Desolforazione gasolio/kerosene 1 - HF2 e unità recupero zolfo - RZ1 e RZ2	61	1,13
E18	COGE e unità di distillazione primaria - DP3	80	19,63
E20	Visbreaking/Thermal Cracking - VB/TC	80	6,56

Presso la Raffineria sono inoltre attivi altri punti di emissioni minori (da riscaldamento serbatoi, Unità Recupero Vapori caricamento/scaricamento prodotti, rigenerazione catalizzatore unità Reforming Catalitico, impianto trattamento acque reflue, cappe laboratorio) nei quali vengono convogliate emissioni di tipo discontinuo non rientranti nel calcolo della bolla.

Come illustrato nello Studio Preliminare Ambientale, la Raffineria intende modificare parte degli impianti di processo esistenti al fine di poter operare alternativamente nel ciclo di raffinazione tradizionale o nel nuovo schema operativo (ciclo "green").

Durante la normale attività del nuovo ciclo "green", la Raffineria manterrà operative le seguenti unità di processo/attività esistenti:

- splitter VN dell'unità di distillazione primaria DP3;
- unità di isomerizzazione ISO;
- unità di reforming catalitico RC3;
- splitter nafta PV1;
- splitter GPL;
- unità di desolforazione gasoli/kerosene HF1 e HF2;
- unità di lavaggio gas acidi e unità di rigenerazione ammine;

<sup>6</sup> Come comunicato ad ISPRA/ARPAV nel corso del 2011, l'impianto è attualmente fermo, con denuncia di inattività temporanea delle apparecchiature inviata ai sensi delle norme sulle apparecchiature a pressione.

- sezione terminale dell'unità di recupero zolfo RZ1;
- unità di strippaggio acque acide SWS3;
- trattamento acque reflue;
- impianti ausiliari (impianto di cogenerazione COGE, distribuzione energia elettrica, produzione aria compressa e distribuzione, distribuzione acque industriali e di refrigerazione, blow-down e torcia);
- movimentazione e stoccaggio.

Nella configurazione "green", si prevede invece il non utilizzo e la messa in conservazione delle seguenti unità di processo:

- l'unità di distillazione primaria DP2;
- unità di distillazione primaria DP3 (fatta eccezione per lo splitter VN) e Vacuum annesso;
- unità di desolforazione GPL – Merox 2;
- unità di visbreaking/thermal cracking;
- unità di recupero zolfo RZ1 (fatta eccezione per la sezione terminale) e RZ2 ed HCR;
- unità di strippaggio acque acide SWS1 ed SWS2.

Nella seguente Tabella si riportano pertanto i camini di bolla che saranno attivi durante l'operatività della Raffineria del ciclo "green", con la descrizione delle relative unità afferenti alla luce delle modifiche precedentemente descritte.

**Tabella 40. Camini della Raffineria nella configurazione green**

Punto di emissione	Unità afferenti
E08	Reforming catalitico - RC3
E12	
E14	
E15	Isomerizzazione - ISO
E16	HF1 - 1° Stadio di reazione ECOFINING
E17	HF2 - 2° Stadio di reazione ECOFINING e sezione terminale dell'unità di recupero zolfo RZ1
E18	Solo Impianto COGE

Rimarranno inoltre attivi gli altri punti di emissioni minori precedentemente citati.

Le caratteristiche geometriche dei punti di emissione attivi nel ciclo "green" rimarranno invariate rispetto alla configurazione tradizionale della Raffineria.

Per quanto concerne la portata dei fumi e le concentrazioni degli inquinanti emessi dai camini descritti nelle precedenti Tabelle nel ciclo tradizionale di raffinazione e nel ciclo "green", si rimanda rispettivamente ai documenti riportati come **Allegato 2** e **Allegato 3** alla presente relazione.

Per quanto concerne le emissioni dell'Impianto COGE va precisato che, il Decreto AIA di cui sopra, ad integrazione del rispetto dei limiti di bolla unitamente agli altri camini, ha prescritto specificatamente il "rispetto dei valori limite di cui all'Allegato II alla parte V del D.Lgs 152/06".

Stante l'incertezza interpretativa di tale prescrizione, la Raffineria, con lettera DIR 076 del 24/06/2011, ha formulato al MATTM una richiesta di chiarimento in proposito, dichiarando nelle more di tale chiarimento di considerare, per l'Impianto COGE, i limiti alle emissioni prescritti dall'originario Decreto Autorizzativo previgente al rilascio dell'Autorizzazione AIA.

Si riportano nella seguente tabella i limiti alle emissioni di tale Decreto:

**Tabella 41: Valori limite impianto COGE**

<b>Parametro</b>	<b>Limite Orario (mg/Nmc)</b>	<b>Limite Orario (Kg/h)</b>
SO <sub>2</sub>	450	180
NO <sub>x</sub>	180	80
Polveri	10	5
CO	100	100

Si evidenzia che l'assetto di esercizio dell'Impianto COGE nella marcia a Ciclo Green resta sostanzialmente invariato rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione, salvo l'utilizzo di combustibile Metano e l'azzeramento dell'utilizzo di Fuel Oil.

Tale variazione nell'utilizzo dei combustibili comporta delle riduzioni attese per le emissioni di SO<sub>2</sub>, Polveri e CO, i cui valori percentuali sono riportati nella Tabella 12 dello Studio Preliminare Ambientale.

## 10 QUADRO AMBIENTALE - RIFIUTI - RISPOSTA RICHIESTA 9

*Richiesta: "9. Quadro ambientale - RIFIUTI: Nel SIA si afferma che 'Considerando che durante l'operatività del ciclo "green" della Raffineria parte degli impianti di processo esistenti risultano fermi, si prevede che il quantitativo totale di rifiuti prodotti subisca una riduzione rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione.' Si richiede, ove valutabile, una stima quantitativa anche indicativa di tale riduzione. Fornire l'indicazione dei codici CER associati ai rifiuti prodotti e identificare le modalità di smaltimento, nonché i siti finali di smaltimento disponibili, in relazione alle quantità prodotte."*

OoooO000OoooO

### 10.1 Ciclo tradizionale – Rifiuti prodotti

La Raffineria produce le seguenti principali tipologie di rifiuti:

- fondami da serbatoi/pulizia impianti;
- catalizzatori esausti;
- fanghi da impianto biologico;
- rottami ferrosi;
- acqua di falda;
- terre e inerti da demolizione;
- batterie e oli esausti;
- rifiuti solidi assimilabili ad urbani: sono quelli normalmente prodotti dalla pulizia degli uffici, delle Sale Controllo e dalla mensa.

Nella seguente Tabella sono riportati i codici CER associati alle famiglie dei rifiuti precedentemente descritte, così come indicati nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale dell'anno 2011.

Tabella 42. Tipologie di rifiuti prodotti

Codice CER	Descrizione
050103*	Morchie depositate sul fondo dei serbatoi
050106*	Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature
050108*	Altri catrami
050109*	Fanghi da trattamento sul posto degli effluenti, contenenti sostanze pericolose
050117	Bitumi

<b>Codice CER</b>	<b>Descrizione</b>
061302*	Carbone attivato esaurito (tranne 060702)
100114*	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotte da coincenerimento, contenenti sostanze pericolose
130205*	Scarti di olio minerale per motore, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150102	Imballaggi in plastica
150107	Imballaggi in vetro
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi di quelli di cui alla voce 150202
160303*	Rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose
160304	Rifiuti inorganici diversi da quelli di cui alla voce 160303*
160305*	Rifiuti organici contenenti sostanze pericolose
160601*	Accumulatori al Piombo
160801	Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 160807)
160802*	Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi
160807*	Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose
161001*	Soluzioni acquose di scarto contenenti sostanze pericolose
161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001*
161105*	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose
161106	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
170204*	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
170405	Ferro e acciaio
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione o demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Codice CER	Descrizione
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
190901	Rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari
190905	Resine a scambio ionico saturate o esaurite
191308	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 191307

Da un punto di vista quantitativo, la produzione annuale tipica di rifiuti della Raffineria alla Massima Capacità Produttiva è pari a circa 5.900 t.

## 10.2 Ciclo Green – Rifiuti prodotti

Come illustrato nello Studio Preliminare Ambientale, l'operatività dell'unità Ecofining, il principale impianto del ciclo Green, comporterà la produzione di rifiuti solidi costituiti essenzialmente da catalizzatori esauriti, in sostituzione ai catalizzatori esauriti prodotti dalle unità di desolforazione gasoli HF1 e HF2 nel ciclo tradizionale della Raffineria. Pertanto resta invariata la tipologia di rifiuto e CER associato, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente Tabella.

Tabella 43. Rifiuti unità Ecofining

Codice CER	Descrizione	Quantità annua prodotta in tonnellate (Massima Capacità Produttiva)
160802*	Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi	5
160807*	Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose	90

Per quanto concerne gli altri rifiuti prodotti dalla raffineria, essendo non strettamente legati all'assetto produttivo, risulteranno, anche nel ciclo Green del tutto simili sotto l'aspetto qualitativo.

Da un punto di vista quantitativo, si può stimare una marginale riduzione rispetto ai volumi prodotti nel ciclo tradizionale, indicativamente inferiore al 10%. Tale riduzione risulta essenzialmente correlata alla fermata di parte degli impianti di processo esistenti della Raffineria.



### **10.3 Ciclo tradizionale e Ciclo Green - Modalità di recupero/smaltimento dei rifiuti**

In entrambe le configurazioni, la Raffineria gestirà i propri rifiuti in accordo a quanto previsto dal Decreto AIA.

Nella seguente Tabella, per entrambe le configurazioni, si riportano le modalità di recupero/smaltimento dei principali rifiuti prodotti, nonché i nominativi dei siti finali di recupero/smaltimento utilizzati, che si riferiscono, in particolare, a quanto effettuato nel corso del 2011. Modalità e nominativi sono da ritenersi indicativi e potrebbero variare in funzione di possibili appalti con altre nuove società.

Anche per i catalizzatori esausti prodotti nel ciclo Green dall'unità Ecofining, classificati con i codici CER 160802\* e 160807\*, come per i catalizzatori prodotti nel ciclo di Raffinazione, sono previste rispettivamente operazioni di recupero di tipo R13 o smaltimento di tipo D9/D14.

**Tabella 44. Destinazione rifiuti prodotti**

<b>Codice CER</b>	<b>Modalità di recupero/smaltimento</b>	<b>Sito finale di recupero/smaltimento</b>
050103*	D9	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV) ORIM S.P.A. - Via Domenico Concordia 65 - 62100 Macerata
050106*	D15 (20%) R13 (80%)	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE) CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
050108*	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
050109*	R13	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
050117	D9 (85%) D15 (15%)	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE) CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
061302	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
100114*	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
120117	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
130205*	R13	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV) SE.FI. Ambiente S.R.L. - Via Argine di Mezzo, 25 - 30027 San Donà di Piave (VE)
130208*	D15	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
150102	R13	NEC New Ecology S.R.L. - Zona ind. IX Strada, 115 - 30030 Fossò (VE)
150107	R13	Pivetta Roberto - Viale Pordenone, 77 30026 Portogruaro (VE)
150110*	D15 (50%) R13 (50%)	EUROVENETA FUSTI S.R.L. - Via Maestri del Lavoro 25 - 30034 Gambarare di Mira (VE) CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
150202*	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)



<b>Codice CER</b>	<b>Modalità di recupero/smaltimento</b>	<b>Sito finale di recupero/smaltimento</b>
150203	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
160211*	R13	STENA SIAT S.R.L. - Via Martorello 13 - 25014 Castenedolo (BS)
160213*	R13	STENA SIAT S.R.L. - Via Martorello 13 - 25014 Castenedolo (BS)
160214	R13	STENA SIAT S.R.L. - Via Martorello 13 - 25014 Castenedolo (BS)
160303*	D9	ORIM S.P.A. - Via Domenico Concordia 65 - 62100 Macerata
160304	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)
160305*	D15 (90%) R13 (10%)	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
160601*	R13	SE.FI. Ambiente S.R.L. - Via Argine di Mezzo, 25 - 30027 San Donà di Piave (VE)
160801	R4	HERAEUS PRECIOUS METALS GmbH & Co KG - HERAEUSSTRASSE 12-14 63450 HANAU (GERMANIA)
160802*	R13	TESECO S.P.A. - Via Raghianti 12 - 56121 Pisa (PI)
160807*	D9 (50%) D14 (50%)	TESECO S.P.A. - Via Raghianti 12 - 56121 Pisa (PI)
161001*	D15	Depuracque Servizi S.R.L. SU - Via Roma 145 - 30030 Salzano (VE)
161002	D15	Depuracque Servizi S.R.L. SU - Via Roma 145 - 30030 Salzano (VE)
161105*	R13	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
161106	D15	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
170204*	D15	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE)



<b>Codice CER</b>	<b>Modalità di recupero/smaltimento</b>	<b>Sito finale di recupero/smaltimento</b>
170302	R13	SERVIZI AMBIENTALI PIEMONTESI S.r.l. – Via Rana – Zona industriale D5 – Frazione Spineda Marengo – 15100 Alessandria
170405	R13	Dainese Rottami S.R.L. - Via chiusa 78 - 35020 Piove di Sacco (PD) Pivetta Roberto - Viale Pordenone, 77 30026 Portogruaro (VE)
170411	R13	Dainese Rottami S.R.L. - Via chiusa 78 - 35020 Piove di Sacco (PD)
170504	D1	ACEA PINEROLESE INDUSTRIALE S.P.A. - Località Torrione - 10064 Pinerolo (TO) Farina Ezio S.R.L. - Via G. Agnesi 270 - 20033 Desio (MI)
170603*	D15	IL RECUPERO S.R.L. - Via A. De Gasperi 135/F - 20010 Bareggio (MI) C.R. S.R.L. - SP 193 KM 18,900 - 27039 Sannazzaro De' Burgundi (PV) SIRCHI S.R.L. - Via Stazione 6 M - 22060 Cucciago (CO)
170903*	D15 (15%) R13 (85%)	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE) CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
170904	D15 (99%) R13 (1%)	ECO-ENERGY S.P.A. - Via Maiorana 5 - 30020 Noventa di Piave (VE) VITER S.R.L. - Via E. Grieg 71 - 21047 Saronno (VA) CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
180103*	R1	MISTRAL FVG S.r.l. – Zona industriale Sulcosa – 33097 Spilimbergo (PN)
190901	D9 (60%) D15 (40%)	FURIA S.R.L. - Via S. Aliende Fossadello - 29012 Caorso (PC) RA. RI. S.R.L. - Via Dei Fabbri 5/7 - 57100 Livorno
190905	D15	CENTRO RISORSE S.R.L. - Via Lazio 48 - 31045 Motta di Livenza (TV)
191308	D9	Depuracque Servizi S.R.L. SU - Via Roma 145 - 30030 Salzano (VE)

## **11 INTEGRAZIONI ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI E PAESAGGIO**

Di seguito si riporta la versione corretta ed integrata del paragrafo 6.1.7 “Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi e paesaggio”, riportata a pag. 67 dello Studio Preliminare Ambientale.

### **“6.1.7 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi e paesaggio**

Gli impatti sulla componente ecosistemica e paesaggistica dell’area sono valutati come assenti in quanto:

- Il progetto prevede l’utilizzo di impianti di processo esistenti della Raffineria;
- Il ciclo “green” comporta una riduzione delle emissioni convogliate e fuggitive in atmosfera rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione. Per quanto concerne le emissioni convogliate, il nuovo assetto comporterà infatti una riduzione del 15% in peso di emissioni di NOx, del 88% in peso di emissioni di SO<sub>2</sub>, del 68% in peso di emissioni di Polveri e del 26% in peso di emissioni di CO rispetto all’assetto operativo tradizionale;
- Il ciclo “green” comporta una riduzione dei reflui di processo rispetto al ciclo tradizionale di raffinazione. Il nuovo assetto comporterà infatti una riduzione del 46% in volume delle acque reflue di raffreddamento scaricate in Laguna e del 18% in volume delle acque reflue conferite al Consorzio Fusina;
- L’area di intervento non rientra in nessuna delle aree naturali protette o sottoposte a regime di salvaguardia.

Per un esame degli aspetti di pertinenza alla designazione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ubicate nell’intorno dell’area di progetto si rimanda alla Valutazione di Incidenza”.



## **ALLEGATO 1: PFD Sistema di Recupero H<sub>2</sub>S**



## **ALLEGATO 2: Assetto emissivo nel ciclo tradizionale di raffinazione**

## ASSETTO EMISSIVO - CICLO TRADIZIONALE DI RAFFINAZIONE

### Assetto emissivo della Raffineria - 1° Fase (dal rilascio del Decreto AIA al 31/12/2014)

Il Decreto AIA prevede per l'intero complesso di raffineria (bolla) i seguenti valori limite in termini di flussi massici annuali e concentrazioni medie mensili.

Parametro	t/a	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	2.821	435
NOx	1.820	284
Polveri	182	28
CO	205	32

A titolo puramente indicativo, si riportano di seguito i corrispondenti assetti emissivi per singolo camino, calcolati riproporzionando ai limiti precedentemente indicati gli assetti proposti dalla Raffineria nell'ambito della procedura di rilascio del Decreto AIA.

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E3 DP2	21.433	SO <sub>2</sub>	19,5	170.954	910,1	3
		NOx	10,5	92.131	490,5	
		Polveri	1,9	16.329	86,9	
		CO	1,0	9.011	48,0	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E18 COGE- DP3	507.569	SO <sub>2</sub>	100,7	882.057	198,4	13,6 <sup>7</sup>
		NOx	106,8	935.316	210,4	
		Polveri	6,8	59.533	13,4	
		CO	12,1	105.874	23,8	

<sup>7</sup> Valore calcolato come media pesata tra il contributo emissivo del COGE (tenore di O<sub>2</sub> nei fumi pari a 15% in volume) e quello dell'impianto DP3 (tenore di O<sub>2</sub> nei fumi pari a 3% in volume).



Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E8 RC3 A	24.201	SO <sub>2</sub>	22,4	196.598	927,3	3
		NOx	11,5	100.507	474,1	
		Polveri	1,9	16.329	77,0	
		CO	1,0	9.011	42,5	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E12 RC3B	15.190	SO <sub>2</sub>	14,6	128.216	963,6	3
		NOx	6,7	58.629	440,6	
		Polveri	0,9	8.164	61,4	
		CO	1,0	9.011	67,7	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E14 RC3 C	35.205	SO <sub>2</sub>	33,2	290.623	942,4	3
		NOx	18,2	159.136	516,0	
		Polveri	2,8	24.493	79,4	
		CO	2,1	18.023	58,4	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E16 HF1	17.854	SO <sub>2</sub>	7,8	68.382	437,2	3
		NOx	7,6	67.005	428,4	
		Polveri	0,9	8.164	52,2	



		CO	1,0	9.011	57,6	
--	--	----	-----	-------	------	--

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E17 HF2- RZ1- RZ2	19.042	SO <sub>2</sub>	44,9	393.195	2357,2	3
		NOx	6,7	58.629	351,5	
		Polveri	0,9	8.164	48,9	
		CO	1,0	9.011	54,0	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E15 ISO	26.990	SO <sub>2</sub>	24,4	213.693	903,8	3
		NOx	13,4	117.258	495,9	
		Polveri	1,9	16.329	69,1	
		CO	1,0	9.011	38,1	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E20 VB/TC	55.239	SO <sub>2</sub>	46,8	410.291	847,9	3
		NOx	23,9	209.389	432,7	
		Polveri	2,8	24.493	50,6	
		CO	3,1	27.034	55,9	

### Assetto emissivo della Raffineria - 2° Fase (a partire dal 01/01/2015)

Il Decreto AIA prevede per l'intero complesso di raffineria (bolla) i seguenti valori limite in termini di flussi massici annuali e concentrazioni medie mensili.

Parametro	t/a	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	2.275	370
NOx	1.365	250
Polveri	137	20
CO	205	30

A titolo puramente indicativo, si riportano di seguito i corrispondenti assetti emissivi per singolo camino, calcolati riproporzionando ai limiti precedentemente indicati gli assetti proposti dalla Raffineria nell'ambito della procedura di rilascio del Decreto AIA.

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E3 DP2	20.486	SO <sub>2</sub>	13,0	113.874	634,5	3
		NOx	5,9	51.891	289,2	
		Polveri	0,8	6.802	37,9	
		CO	0,9	7.923	44,1	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E18 COGE- DP3	507.569	SO <sub>2</sub>	98,1	859.708	193,4	13,6 <sup>8</sup>
		NOx	96,6	846.094	190,3	
		Polveri	6,3	55.447	12,5	
		CO	11,7	102.608	23,1	

<sup>8</sup> Valore calcolato come media pesata tra il contributo emissivo del COGE (tenore di O<sub>2</sub> nei fumi pari a 15% in volume) e quello dell'impianto DP3 (tenore di O<sub>2</sub> nei fumi pari a 3% in volume).



Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E8 RC3 A	23.107	SO <sub>2</sub>	13,9	122.008	602,8	3
		NOx	6,5	57.080	282,0	
		Polveri	0,8	6.802	33,6	
		CO	0,9	7.923	39,1	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E12 RC3B	14.503	SO <sub>2</sub>	9,3	81.339	640,2	3
		NOx	3,6	31.134	245,1	
		Polveri	0,8	6.802	53,5	
		CO	0,9	7.923	62,4	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E14 RC3 C	33.614	SO <sub>2</sub>	20,4	178.945	607,7	3
		NOx	10,1	88.214	299,6	
		Polveri	1,6	13.604	46,2	
		CO	1,8	15.845	53,8	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E16 HF1	22.579	SO <sub>2</sub>	5,6	48.803	246,7	3
		NOx	6,5	57.080	288,6	
		Polveri	0,3	3.032	15,3	
		CO	0,9	7.923	40,1	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E17 HF2- RZ1- RZ2	18.806	SO <sub>2</sub>	39,0	341.622	2073,7	3
		NOx	4,1	36.323	220,5	
		Polveri	0,8	6.802	41,3	
		CO	0,9	7.923	48,1	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E15 ISO	26.161	SO <sub>2</sub>	15,8	138.276	603,4	3
		NOx	7,7	67.458	294,4	
		Polveri	0,8	6.802	29,7	
		CO	0,9	7.923	34,6	



Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E20 VB/TC	55.239	SO <sub>2</sub>	44,6	390.425	806,8	3
		NOx	14,8	129.727	268,1	
		Polveri	2,3	20.407	42,2	
		CO	2,7	23.768	49,1	



## **ALLEGATO 3: Assetto emissivo nel ciclo 'green'**



## ASSETTO EMISSIVO DELLA RAFFINERIA - CICLO 'GREEN'

A titolo di integrazione alla documentazione finora inviata, si comunica che ENI implementerà nell'ambito del Progetto Green Refinery un innovativo sistema per la concentrazione ed il recupero dell'H<sub>2</sub>S, già inserito come aspetto migliorativo nel brevetto depositato da ENI il 3 settembre 2012 con il titolo: "Metodo per convertire una raffineria convenzionale di oli minerali in una bioraffineria" (MI2012A001465). Tale sistema è stato concepito per poter recuperare l'H<sub>2</sub>S contenuto nei gas acidi, derivante da un lato dal contenuto di zolfo della Virgin Nafta in ingresso, dall'altro dall'additivazione in continuo dell'agente sulfidante (DMDS) necessario a mantenere attivo il catalizzatore della sezione di deossigenazione dell'unità Ecofining (ex HF1). Essendo un sistema di nuova concezione, sono stati necessari degli approfonditi studi di ingegneria prima di validarne l'effettiva fattibilità. Dati i risultati positivi di tali studi, ENI intende integrare tale sistema nello schema di processo della Green Refinery. I dettagli tecnici del sistema di recupero del H<sub>2</sub>S sono indicati nel paragrafo 4.1 "Descrizione delle modifiche impiantistiche" del presente documento.

Tale sistema consentirà ad ENI di ottenere i seguenti vantaggi:

- Notevole riduzione del costo operativo correlato all'additivazione in continuo dell'agente sulfidante DMDS, portando ad un risparmio di circa 2 M€/anno;
- Ulteriore miglioramento del quadro emissivo sinora comunicato.

Il sistema di recupero H<sub>2</sub>S porterà al seguente quadro emissivo globale, che differisce rispetto a quello sinora dichiarato, presentando un'ulteriore riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub>.

Le emissioni convogliate in atmosfera per l'intero complesso di raffineria, riferite alla Massima Capacità Produttiva, sono riportate nella seguente Tabella.

Parametro	(t/a)	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	270 <sup>9</sup>	52
NOx	1.154	220
Polveri	44	8
CO	151	29

A titolo puramente indicativo, si riportano di seguito i corrispondenti assetti emissivi per singolo cammino.

<sup>9</sup> Tali valori sono stati ricavati ipotizzando un contenuto di zolfo totale nel metano pari a 150 mg/Sm<sup>3</sup> (dati SNAM rete gas) e nel fuel gas pari a 200 ppm.

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E3 DP2	0	SO <sub>2</sub>	0	0	0	-
		NOx	0	0	0	
		Polveri	0	0	0	
		CO	0	0	0	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E18 COGE	446.249	SO <sub>2</sub>	1,7	14.892	3,84	15 <sup>10</sup>
		NOx	80	700.800	179,3	
		Polveri	4	35.040	9	
		CO	8,4	73.584	18,9	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E8 RC3 A	34.417	SO <sub>2</sub>	0,9	7.884	25,9	3
		NOx	12	105.120	348,7	
		Polveri	0,2	1.752	5,8	
		CO	2	17.520	59	

<sup>10</sup> Durante il ciclo "green" al camino E18 vengono convogliati unicamente i fumi dell'impianto COGE, il cui tenore di O<sub>2</sub> è pari a 15% in volume.



Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E12 RC3 B	21.631	SO <sub>2</sub>	0,6	5.256	25,9	3
		NOx	7	61.320	323,6	
		Polveri	0,2	1.752	9,2	
		CO	1,3	11.388	59	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E14 RC3 C	50.067	SO <sub>2</sub>	1,3	11.388	25,9	3
		NOx	20,8	182.208	415,9	
		Polveri	0,2	1.752	4	
		CO	3	26.280	59	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E16 HF1	3.717	SO <sub>2</sub>	0,1	876	26,9	3
		NOx	1,6	14.016	430,4	
		Polveri	0	0	0	
		CO	0,2	1.752	53,8	



Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E17 HF2- RZ1	10.617	SO <sub>2</sub>	25,5	223.380	2.400	3
		NOx	4	35.040	378,9	
		Polveri	0,2	1.752	18,8	
		CO	0,5	4.380	50,4	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E15 ISO	31.293	SO <sub>2</sub>	0,8	7.008	25,9	3
		NOx	6,3	55.188	200	
		Polveri	0,2	1.752	6,4	
		CO	1,8	15.768	59	

Camino	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm <sup>3</sup>	% O <sub>2</sub>
E20 VB/TC	0	SO <sub>2</sub>	0	0	0	-
		NOx	0	0	0	
		Polveri	0	0	0	
		CO	0	0	0	