



Giugno 2012

MODIFICA GESTIONALE DELLA RAFFINERIA SARPOM DI S. MARTINO DI TRECATE (NO)

SINTESI NON TECNICA

SINTESI NON TECNICA



Numero Relazione 11508461010/9241





Indice

1.0 INTRODUZIONE..... 1

TABELLE

Scheda 1: Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria..... 2

Scheda 2: Rapporti della Raffineria con gli strumenti di programmazione territoriale e urbanistica e con i vincoli vigenti..... 6

Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria..... 7

Scheda 4: Metodologia di valutazione degli impatti della Raffineria sull'ambiente e definizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali..... 13

Scheda 5: Possibili effetti del Progetto sulla componente *atmosfera*..... 15

Scheda 6: Possibili effetti del Progetto sulla componente *suolo e sottosuolo*..... 19

Scheda 7: Possibili effetti del Progetto sulla componente *ambiente idrico superficiale*..... 20

Scheda 8: Possibili effetti del Progetto sulla componente *ambiente idrico sotterraneo*..... 21

Scheda 9: Possibili effetti del Progetto sulla componente *flora, fauna ed ecosistemi*..... 22

Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*..... 25

Scheda 11: Possibili effetti del Progetto sulla componente *clima acustico e vibrazionale*..... 30

Scheda 12: Possibili effetti del Progetto sulla componente *sistema antropico e salute pubblica*..... 32

Scheda 13: Interventi di mitigazione ambientale proposti..... 36

FIGURE

Figura 1: Corografia con ubicazione della Raffineria..... 3

Figura 2: Schema di funzionamento tipo di una raffineria..... 5

Figura 3: Planimetria della Raffineria..... 11



1.0 INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce la Sintesi in linguaggio non tecnico (Sintesi) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto a corredo del Progetto Definitivo “Modifica gestionale della Raffineria Sarpom di S. Martino di Trebate (NO)”.

La Sarpom ha presentato istanza di pronuncia di compatibilità ambientale all’Autorità competente ai sensi della normativa vigente (Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i.).

La relazione è stata strutturata in una serie di schede di sintesi che, ripercorrendo i principali argomenti trattati nel SIA, evidenziano le principali caratteristiche della Raffineria e forniscono le conclusioni delle valutazioni contenute nel SIA stesso.

La presente relazione ha pertanto compreso gli aspetti di seguito riportati.

- Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria (**Scheda 1**):
la scheda riporta la descrizione dell’area vasta in cui la Raffineria si inserisce, le motivazioni strategiche della Raffineria stessa, l’illustrazione delle alternative considerate, la descrizione dello stato attuale dell’area e delle caratteristiche impiantistiche.
- Rapporti della Raffineria con gli strumenti di programmazione territoriale e urbanistica (**Scheda 2**):
la scheda riporta gli esiti della verifica della coerenza della Raffineria con gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti e con gli eventuali vincoli presenti nell’area di interesse.
- Alternative considerate e descrizione della Raffineria (**Scheda 3**):
la scheda riporta l’illustrazione delle alternative considerate e delle principali caratteristiche impiantistiche della Raffineria.
- Metodologia di valutazione degli impatti della Raffineria sull’ambiente e definizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali (**Scheda 4**):
la scheda riporta la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti della Raffineria e una descrizione degli elementi di sensibilità caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali oggetto di potenziale impatto.
- Possibili effetti significativi della Raffineria sulle componenti ambientali (**Schede 5÷12**):
le schede riportano la sintesi della valutazione degli effetti significativi agenti sulle diverse componenti ambientali potenzialmente impattate dal funzionamento della Raffineria.
- Interventi di mitigazione ambientale proposti (**Scheda 13**):
la scheda riporta una sintesi dei progetti proposti al fine di mitigare alcuni impatti sull’ambiente correlati all’esercizio della Raffineria.



Scheda 1: Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria

Inquadramento della Raffineria nel contesto territoriale

La raffineria Sarpom di Trecate (Raffineria), ubicata in via Vigevano 43, è situata all'interno del polo industriale S.Martino-Cerano del comune di Trecate, su una porzione di territorio comunale caratterizzata da un'alta densità industriale e infrastrutturale (Figura 1).

Tra gli impianti presenti, oltre alla Raffineria Sarpom, che occupa la porzione più estesa del polo industriale, i più rilevanti sono lo stabilimento chimico della Esseco, la Columbian Carbon Europa, i depositi della Liquigas, Erg Petroli e Tamoil, l'impianto di stabilizzazione del grezzo di ENI.

I centri urbani più prossimi al polo industriale sono Cerano, ubicato a circa 3,5 km a sud della Raffineria, e Trecate e Novara, posti rispettivamente ad una distanza di circa 4 km e 12 km ad ovest.

La rete di infrastrutture di comunicazione principale è costituita dalla strada regionale n.11 e dalla linea ferroviaria Novara-Magenta, presenti immediatamente a nord della Raffineria.

La Raffineria è situata ai margini dell'area urbanizzata della frazione di S. Martino (ubicata a nord del polo industriale) e in prossimità dell'area protetta del Parco Naturale della Valle del Ticino (lungo il confine est del Raffineria).

Il contesto territoriale presenta una morfologia sostanzialmente pianeggiante legata alla piana alluvionale del fiume Ticino, il quale scorre a circa 1 km ad est della Raffineria, con una direzione di deflusso orientata grossomodo da nord a sud. La Raffineria si trova a una quota di circa 130 m s.l.m.

La Raffineria è presente sul territorio comunale di Trecate a partire dai primi anni Cinquanta e ha subito nel tempo una serie di modifiche sino alla configurazione attuale.

La Raffineria ad oggi ha una capacità di lavorazione massima tecnico bilanciata di grezzo pari a 9 milioni di tonnellate all'anno e si estende su un'area totale pari a 1.064.823 m² (860.463 m² di superficie scoperta e 204.360 m² di superficie coperta).



Scheda 1: Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria

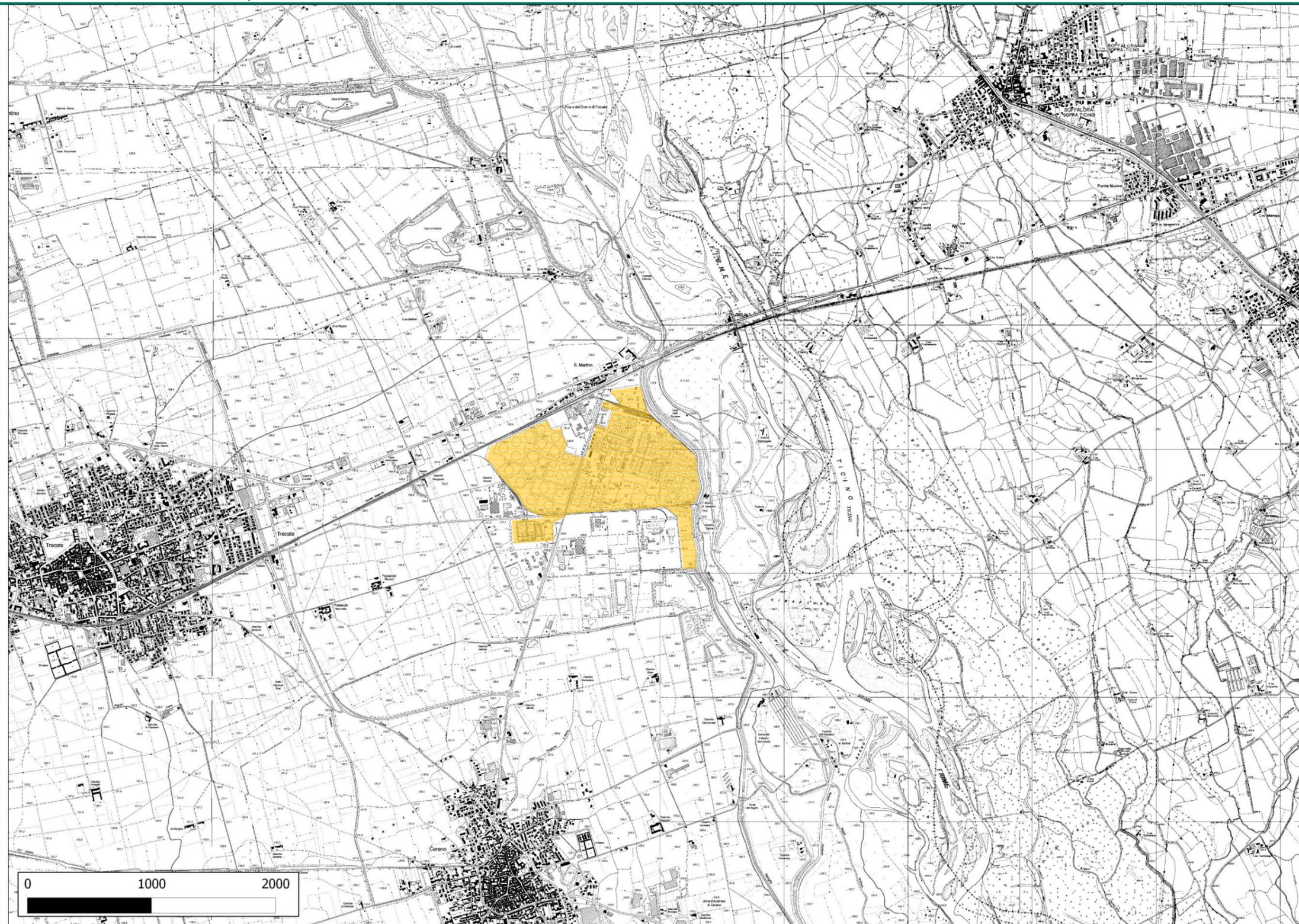


Figura 1: Corografia con ubicazione della Raffineria



Scheda 1: Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria

Motivazioni del Progetto	<p>La Raffineria è ubicata in un'area ad elevata complessità logistica nel cuore del triangolo industriale compreso tra le città di Milano, Torino e Genova.</p> <p>Il petrolio greggio da lavorare è trasportato mediante petroliere fino al campo boe di Vado Ligure presso Savona. Dalle navi il greggio, attraverso oleodotti sottomarini, è immesso nel deposito costiero di Quiliano. Un oleodotto interrato lungo circa 150 km collega il deposito costiero di Quiliano ai serbatoi della Raffineria.</p> <p>Circa l'80% della produzione viene smistata in continuo tramite oleodotto nei 9 depositi satelliti collegati, siti alle porte di Milano, Torino e Genova, ossia alle porte di un mercato che, nel raggio di 150 km dalla Raffineria, consuma circa un terzo dei prodotti petroliferi utilizzati in Italia. La restante parte viene spedita tramite autobotti o carri cisterna ferroviari verso altre destinazioni ubicate sul territorio nazionale.</p> <p>Attraverso i continui interventi di rinnovo tecnologico e le progressive espansioni, la Sarpom non si è prefissata come unici scopi il miglioramento della redditività e il raggiungimento di una sempre maggiore capacità di ottenere prodotti ad alto valore aggiunto, ma ha sempre considerato quali obiettivi prioritari la sicurezza del personale proprio ed appaltatore, la tutela della salute, il rispetto dell'ambiente e della comunità.</p> <p>È quindi politica della Sarpom condurre le proprie attività operando in maniera tale da salvaguardare l'incolumità dei propri dipendenti, dei terzi coinvolti nelle sue operazioni, dei clienti e del pubblico. La progettazione di impianti ed attrezzature e l'adozione delle procedure operative ha sempre rispettato leggi e regolamenti vigenti, spesso aderendo a standard propri ancora più restrittivi.</p> <p>La Sarpom, inoltre, redige annualmente un piano pluriennale per i progetti ambientali che testimonia la concreta sensibilità verso le tematiche ambientali. Il piano prevede la realizzazione, nel quinquennio 2008-2013, di nove progetti per un totale di 22 milioni di dollari di investimento.</p> <p>La Sarpom contribuisce allo sviluppo economico della collettività, sia dal punto di vista occupazionale, ad oggi la Raffineria occupa infatti circa 400 addetti, con un indotto di oltre 1.500 persone e una media di circa 100 appaltatori impiegati, sia tramite le accise sul carburante prodotto, destinate in parte allo Stato e, in parte, alla Regione Piemonte.</p>
Caratteristiche generali della Raffineria	<p>Una raffineria è uno stabilimento complesso costituito da varie componenti (unità di processo) che concorrono alla raffinazione del petrolio grezzo. In pratica, il ciclo produttivo della Raffineria consiste in una progressiva separazione dal petrolio grezzo delle varie frazioni idrocarburiche e nel loro successivo trattamento per ottenere le opportune caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti petroliferi finali.</p> <p>Le varie unità del processo di raffinazione del petrolio possono essere suddivise nelle seguenti tipologie principali:</p> <ul style="list-style-type: none">■ <u>unità di separazione</u>, che ottengono dal greggio le diverse frazioni intermedie destinate a successive lavorazioni. Tale separazione è ottenuta tramite processi di distillazione. La distillazione primaria (o <i>topping</i>) è svolta dall'unità di distillazione atmosferica, la quale suddivide il greggio in varie frazioni con diverso intervallo di ebollizione. L'unità è complessa dal punto di vista impiantistico, in quanto comprende tutta una serie di recuperi termici e ingloba anche la dissalazione del greggio. Alla distillazione atmosferica fa seguito la distillazione sotto vuoto (o <i>vacuum</i>), al fine di recuperare dal residuo della distillazione primaria (ulteriori distillati);■ <u>unità di conversione</u> (o <i>cracking</i>) delle frazioni pesanti in frazioni più leggere, al fine di aumentare la resa in determinati prodotti (ad esempio, benzina);■ <u>unità per migliorare la qualità di alcune frazioni</u> (come, ad esempio, aumentare il numero di ottano delle frazioni più pesanti della benzina), mediante azioni sulla composizione chimica dei loro costituenti (unità di "<i>reforming catalitico</i>" e di isomerizzazione);■ <u>unità per la rimozione di componenti indesiderati</u>, in quanto, in generale, tutti i componenti del greggio non idrocarburici in senso stretto (cioè formati da carbonio e idrogeno) danno problemi sia di tipo ambientale sia relativi alla qualità dei prodotti. Tali componenti includono i sali, i composti dello zolfo e dell'azoto, i metalli. I sali sciolti nell'acqua emulsionata con il petrolio vengono rimossi dall'unità di dissalazione presente nell'impianto di distillazione primaria (citata in precedenza). Lo zolfo, presente in molecole a vario grado di complessità, viene rimosso mediante appositi impianti di desolforazione, che agiscono anche sulle molecole contenenti azoto, ossigeno e metalli pesanti. Lo zolfo, trasformato in solfuro di idrogeno, a sua volta viene convertito a zolfo elementare in apposite unità (impianti tipo <i>Claus</i>).■ <u>unità per la produzione di solventi</u>. <p>Esistono infine una serie di unità non direttamente collegate alla produzione di composti idrocarburici ma indispensabili per il corretto funzionamento della Raffineria:</p> <ul style="list-style-type: none">■ impianti per il trattamento delle acque reflue;■ impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e vapore;■ sistema di raffreddamento;■ sistema di torcia (le torce bruciano gli scarichi delle valvole di sicurezza della Raffineria);■ caldaie per la produzione di vapore;■ stoccaggi di materie prime e prodotti. <p>Nella seguente figura si riporta lo schema di sintesi di funzionamento della Raffineria.</p>



Scheda 1: Inquadramento del contesto territoriale, contenuti e motivazioni della Raffineria

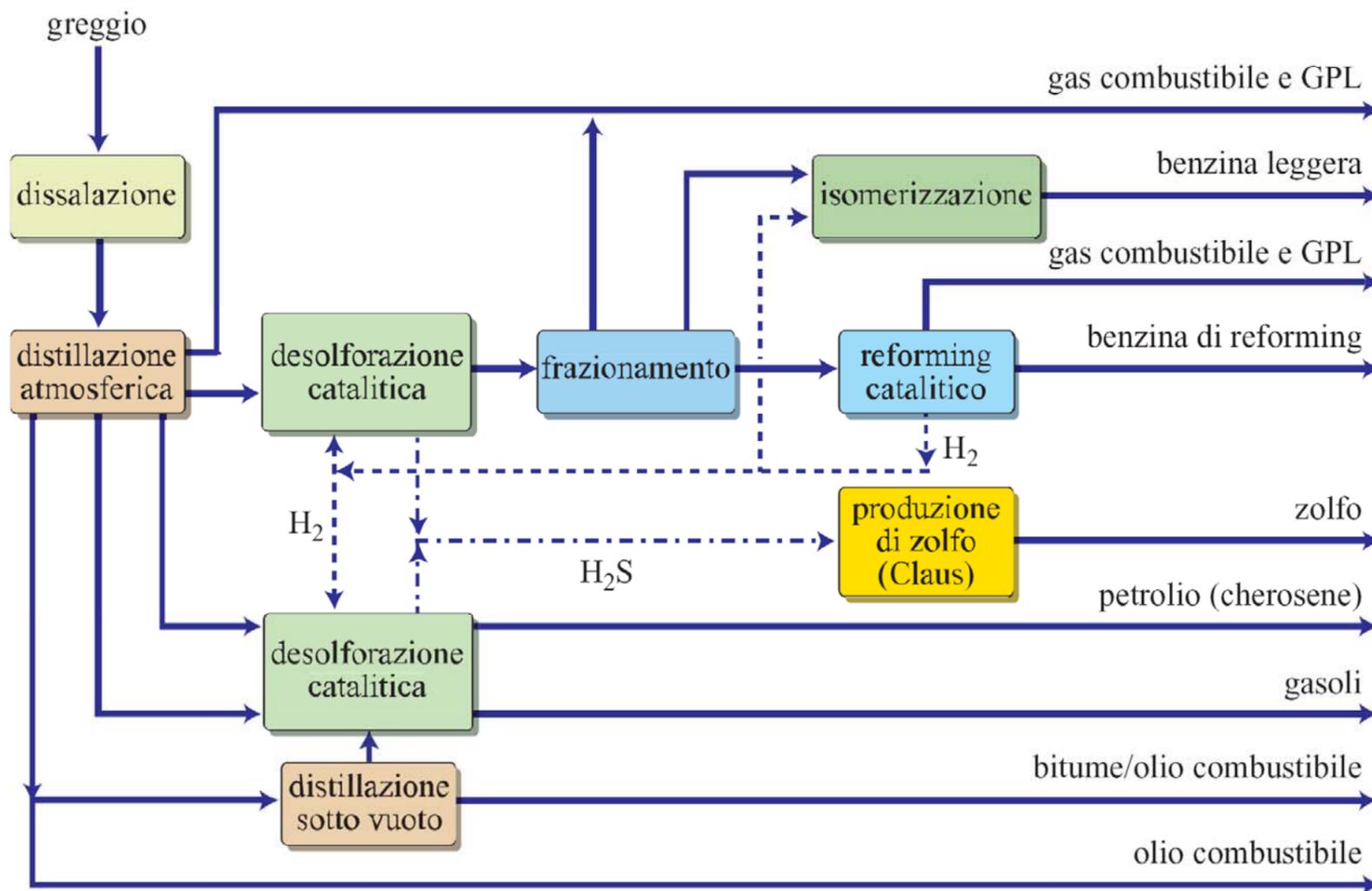


Figura 2: Schema di funzionamento tipo di una raffineria



Scheda 2: Rapporti della Raffineria con gli strumenti di programmazione territoriale e urbanistica e con i vincoli vigenti

<p>Strumenti di programmazione territoriale e urbanistica</p>	<p>Al fine di verificare le relazioni tra la Raffineria e i principali obiettivi/prescrizioni della programmazione territoriale e urbanistica attualmente vigente, nel SIA sono stati consultati i seguenti strumenti di pianificazione, a livello regionale, provinciale e comunale:</p> <ul style="list-style-type: none">■ il Piano Territoriale Regionale del Piemonte;■ il Piano Paesaggistico Regionale del Piemonte;■ il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte;■ il Piano d'area del Parco Naturale della Valle del Ticino della Regione Piemonte;■ il Piano Territoriale Provinciale di Novara;■ il Piano Regolatore Generale Comunale di Trecate; <p><u>Sulla base delle informazioni desumibili dagli elaborati disponibili, è stato verificato che la Raffineria non risulta in contrasto con gli strumenti di programmazione territoriale e urbanistica considerati.</u></p> <p>Sono stati inoltre esaminati i seguenti strumenti di pianificazione di settore:</p> <ul style="list-style-type: none">■ il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po. Il PAI è stato consultato per verificare le possibili condizioni di pericolosità dell'area in esame legate a fenomeni di dissesto riconducibili al fiume Ticino, il quale rappresenta il corso d'acqua più vicino alla Raffineria (<u>la Raffineria non ricade all'interno di aree per le quali il PAI prevede prescrizioni e/o particolari azioni di tutela</u>);■ il Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria PRQA). Il PRQA è lo strumento di controllo e tutela in materia di inquinamento atmosferico e fornisce una zonizzazione a livello comunale del territorio regionale individuando le zone che necessitano dell'adozione di un piano di azione per il miglioramento della qualità dell'aria (<u>sulla base delle indicazioni della documentazione consultata emerge che la Raffineria costituisce un possibile elemento di criticità in relazione allo stato qualitativo dell'aria</u>);■ Proposta di zonizzazione acustica comunale. La Raffineria è stata inquadrata nel contesto normativo attuale della classificazione acustica comunale (<u>dall'analisi dei documenti disponibili non sono emersi elementi di contrasto</u>).
<p>Vincoli</p>	<p>Al fine di completare l'inquadramento della Raffineria nella pianificazione territoriale e urbanistica vigente, nel SIA è stata verificata l'eventuale presenza dei seguenti vincoli nell'area occupata dalla Raffineria:</p> <ul style="list-style-type: none">■ fasce di rispetto (di strade, ferrovie, elettrodotti, gasdotti, cimiteri);■ aree di salvaguardia da opere di captazione di acque superficiali e sotterranee;■ vincolo idrogeologico;■ aree protette;■ siti di importanza comunitaria e in zone di protezione speciale;■ vincoli di tutela paesaggistica;■ vincoli faunistici e venatori. <p><u>Sulla base delle informazioni desumibili dagli elaborati disponibili relativi, si ritiene che la Raffineria non sia in contrasto con il sistema vincolistico esistente.</u></p>



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

<p>Alternative considerate</p>	<p>Essendo la Raffineria un'attività industriale esistente e in esercizio, non sono state considerate alternative costruttive e localizzative. È stata presa pertanto in esame la sola alternativa "opzione zero", equivalente alla dismissione della Raffineria.</p> <p>A tale riguardo si ritiene tuttavia che una simile eventualità comporti un impatto significativo dal punto di vista socio-economico e occupazionale, non solo per il territorio comunale di Trecate ma anche per le ripercussioni che si genererebbero sull'indotto della Raffineria.</p> <p>Dal punto di vista economico la Raffineria produce circa un terzo del totale prodotto in Val Padana.</p> <p>Con riferimento all'occupazione, la Raffineria rappresenta una solida realtà industriale, presente sul territorio da 60 anni, la quale dà lavoro a circa 400 dipendenti, 100 appaltatori impiegati e 1.500 persone nell'indotto.</p> <p>La Sarpom contribuisce allo sviluppo economico della collettività, non solo dal punto di vista occupazionale, ma anche tramite le accise sul carburante prodotto, destinate in parte allo Stato e, in parte, alla Regione Piemonte.</p> <p>Nel caso di eventuale cessazione dell'attività di Raffineria, a fronte di una riduzione degli impatti sull'ambiente, si ritiene che i costi in termini socio-economici e di perdita di occupazione non siano sostenibili.</p>
<p>Caratteristiche generali della Raffineria</p>	<p>Le attività di Raffineria comprendono una serie di fasi principali (fasi di processo) e alcune fasi di supporto. Si sottolinea che alcuni impianti utilizzano come materie prime i semilavorati prodotti in altri impianti. Nel seguito si riporta una sintetica descrizione degli impianti di cui è composta la Raffineria.</p> <p>Impianti relativi alle fasi di processo della Raffineria</p> <p><u>Impianti di distillazione atmosferica (denominati con la sigla APS2 e APS3)</u></p> <p>L'impianto di distillazione atmosferica consente la separazione dei componenti idrocarburici presenti nel grezzo in frazioni di prodotti intermedi caratterizzati da specifici intervalli della temperatura di ebollizione. A servizio dell'impianto di distillazione atmosferica APS3 vi è l'<u>unità di dissalazione D3150</u>. Tale unità rimuove sali, sedimenti e altre impurità presenti nel grezzo, prima dell'invio alla distillazione.</p> <p><u>Impianto di distillazione sotto vuoto (VPS)</u></p> <p>L'unità ha lo scopo di trattare il residuo atmosferico proveniente dagli impianti di distillazione atmosferica per produrre distillato leggero, distillato pesante e un residuo.</p> <p><u>Impianto di cracking catalitico a letto fluido (FCCU)</u></p> <p>L'unità di cracking catalitico a letto fluido consente di trasformare le frazioni petrolifere mediamente pesanti, provenienti dalla distillazione atmosferica e da quella di vuoto, in frazioni più leggere.</p> <p><u>Impianti di reforming catalitico - semirigenerativo (PWFSR) e ciclico (PWFCY)</u></p> <p>Gli impianti consentono l'aumento del numero di ottano della benzina grezza mediante <i>reforming</i> (modifica della struttura molecolare).</p> <p>Il <i>reforming</i> è ottenuto facendo passare la benzina attraverso un catalizzatore in presenza di un gas di riciclo ricco di idrogeno.</p> <p>La differenza tra l'impianto di reforming semirigenerativo e quello ciclico è relativa al fatto che nel ciclico la rigenerazione del catalizzatore viene effettuata individualmente reattore per reattore evitando in tale modo di arrestare l'impianto medesimo; mentre nel semirigenerativo il catalizzatore dei tre reattori è rigenerato periodicamente e contemporaneamente, arrestando l'impianto (ogni 9 mesi circa).</p> <p><u>Impianto Benzene (BHC)</u></p> <p>L'impianto Benzene consente di ridurre il contenuto di benzene nella componente pro Mogas (<i>Motor gasoline</i>) della benzina proveniente dagli impianti powerformer in modo da incontrare le specifiche richieste per legge.</p> <p><u>Impianto di polimerizzazione (POLY)</u></p> <p>La polimerizzazione consente la conversione di olefine gassose a basso peso molecolare in idrocarburi leggeri a elevato numero di ottano.</p> <p><u>Impianto di isomerizzazione (ISOM)</u></p> <p>Il processo di isomerizzazione consente di modificare la struttura delle paraffine a basso peso molecolare (C5-C6) in isoparaffine, a più elevato numero di ottano (prodotti alto ottanici che non contengono benzene).</p> <p><u>Impianti desolforazione - petrolio (KHS), benzine (NHF1 e NHF2), gasolio (GHF e LSADO)</u></p> <p>I semilavorati (keroseni, gasoli, benzine) sono sottoposti a trattamento di desolforazione, detta anche "<i>Hydrofining</i>". L'<i>Hydrofining</i> è un processo di idrogenazione selettiva che consente la conversione e la successiva eliminazione dello zolfo contenuto nella carica.</p>



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

Impianto desolforazione benzine (SCANFINER)

Lo scopo di tale impianto è quello di desolforare le benzine da cracking catalitico. Tali benzine vengono preriscaldate e mescolate al gas di trattamento contenente l'idrogeno necessario alle reazioni. L'effluente gassoso dal reattore di desolforazione passa alla sezione di lavaggio dove incontra un flusso discendente di soluzione al 20% di monoetanolamina (MEA). La MEA in soluzione assorbe l'idrogeno solforato presente nel gas.

Impianto solventi

L'impianto consente di produrre solventi alifatici e solventi aromatici.

Impianto asfalti-bitumi

Tale impianto riceve il bitume dall'impianto VPS e ha il duplice scopo di mantenere la temperatura all'interno dei serbatoi di stoccaggio a un valore ottimale per la movimentazione del prodotto e di consentire la spedizione dei diversi gradi di bitume stoccato nei serbatoi.

Impianto di recupero Zolfo (SRU2)

L'impianto Recupero Zolfo ha lo scopo di trattare i flussi acidi che provengono dagli impianti MEA, SWS e TGCU (descritti nel seguito) producendo zolfo elementare. I gas di coda dall'impianto zolfo vengono trattati all'impianto TGCU e in seguito bruciati in un inceneritore termico e quindi emessi in atmosfera.

Impianto di recupero Zolfo (SRU1)

L'impianto Recupero Zolfo denominato SRU1 ha anch'esso lo scopo di trattare i flussi acidi producendo zolfo elementare ed è analogo all'impianto SRU2. Ad oggi l'impianto SRU1 è in conservazione e non viene pertanto utilizzato.

Impianti di supporto alle fasi di processo della Raffineria

Impianto Tail Gas Clean Up (TGCU)

In questa unità si tratta il gas di coda, ormai povero di idrogeno solforato, proveniente dagli impianti zolfo, per convertire l' H_2S residuo in zolfo.

Impianto lavaggio gas (MEA)

Lo scopo dell'impianto è quello di rimuovere l' H_2S dai flussi di gas (alta e bassa pressione) prodotti dagli impianti della Raffineria. La Monoetanolamina (MEA) è usata a questo scopo poiché miscelata con acqua forma una soluzione che assorbe l' H_2S . Tutta la soluzione MEA esausta proveniente dai lavaggi di cui sopra viene raccolta presso l'impianto MEA e rigenerata.

Impianto di cogenerazione (COGEN)

L'impianto di cogenerazione consente di produrre vapore ad alta pressione ed energia elettrica bruciando gas di raffineria (*fuel gas*) proveniente dall'impianto di cracking catalitico ed è costituito da un gruppo turbogas da 143 MW di potenza termica, costituito essenzialmente da turbina a gas e un generatore di energia elettrica, e da una caldaia a recupero di 56 MW per la produzione di vapore.

L'impianto è dotato di un sistema di abbattimento delle emissioni di NOx e di sistema di monitoraggio in continuo a camino della concentrazione emessa di CO e NOx.

Produzione di energia elettrica

L'autoproduzione di energia elettrica è effettuata mediante una turbina a vapore ed un impianto di cogenerazione (è presente inoltre un generatore utilizzato solo in caso di emergenza).

Centrali termiche (CTE)

Gli impianti destinati alla produzione di vapore sono le centrali termiche (caldaie SG2001, SG2002 e SG2003).

Produzione di vapore

La produzione di vapore per il fabbisogno della Raffineria è garantita dai seguenti impianti:

- impianto di produzione di acqua demineralizzata;
- circuito recupero della condensa;
- degasatore;



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

- caldaie per la produzione di vapore ad alta, media e bassa pressione.

La maggior parte del fabbisogno di vapore è soddisfatto dalla CTE e dall'impianto di cogenerazione: normalmente sono in marcia quest'ultimo e a rotazione due delle tre caldaie della CTE.

Aria compressa

Il sistema aria compressa comprende sostanzialmente due parti: l'impianto di produzione aria e l'impianto di essiccazione aria e distribuzione alle utenze.

Impianto soda

L'impianto è costituito dalle seguenti sezioni:

- sezione di diluizione della soda e relativa distribuzione agli impianti di Raffineria che necessitano di lavaggio caustico dei prodotti petroliferi (come, ad esempio, l'impianto di isomerizzazione e l'impianto di cracking catalitico);
- sezione di ricezione e stoccaggio della soda esausta dagli impianti di cui al punto precedente. La soda esausta riutilizzabile viene distribuita agli impianti di lavaggio, quella non riutilizzabile viene stoccata per il successivo smaltimento da parte di Ditta specializzata.

Torce

La Raffineria dispone di un sistema di sicurezza atto a ricevere gli scarichi delle valvole di sicurezza e i drenaggi liquidi e gassosi generati durante le operazioni di avviamento e di fermata normale e di emergenza degli impianti.

Questo sistema è costituito essenzialmente da:

- una di rete che collega gli scarichi delle valvole di sicurezza ed altri scarichi che vengono operati in emergenza alle torce;
- un sistema, denominato *Blow Down*, per la raccolta di liquidi con una elevata tensione di vapore (per esempio GPL);
- tre torce, denominate FL-2100, FL-1300 e torcia acida.

L'impianto torce assolve sostanzialmente alle seguenti funzioni :

- proteggere le apparecchiature degli impianti da sovrappressioni che possono essere causate da malfunzionamenti di Raffineria;
- assicurare che durante la fase di emissione gli idrocarburi vengano inceneriti e dispersi in modo tale da non arrecare danno a persone o cose.

Vapour Recovery Unit (VRU)

L'impianto ha la funzione di recuperare i vapori provenienti dalle baie di carico dei prodotti volatili, rimuovendo gli idrocarburi eventualmente presenti in fase vapore (mediante filtrazione dei vapori su letti di carboni attivi) e garantendo emissioni di idrocarburi entro i limiti di legge.

Impianto di trattamento delle acque

L'impianto è costituito da un sistema di trattamento delle acque oleose e dall'impianto "Lurgi", come di seguito specificato.

- Sistema trattamento acque oleose

Questo sistema raccoglie tutte le acque contenenti inquinanti o provenienti da zone che possono riversare olio nelle fogne. Le acque oleose, prima di entrare nel vero e proprio separatore, incontrano un sistema chiamato *Disc-oil*, formato da un pacco di dischi rotanti che permette di recuperare gran parte dell'olio contenuto nelle acque. L'olio recuperato è inviato direttamente a stoccaggio (stoccaggio di prodotto che verrà rilavorato). L'acqua, dopo lo schiumaggio da idrocarburi effettuato dal *Disc-oil*, passa ad un separatore (denominato API 3) dove avviene la separazione fisica finale tramite un sistema che convoglia l'olio separato in superficie in una canaletta di raccolta e da qui nel bacino del separatore denominato API 2. Nel separatore API 2 sono installate due pompe usate per inviare l'olio ai serbatoi di stoccaggio. Nella seconda vasca del separatore API 2, tramite un sistema sifone/paratie, viene recuperata gran parte dell'acqua convogliata durante lo schiumaggio dei separatori e questa viene ricircolata in testa ai separatori stessi. Il flusso d'acqua in uscita dal separatore API 3 è inviato al serbatoio di equalizzazione dell'impianto Lurgi.

- Impianto Lurgi

L'impianto ha lo scopo di trattare le acque in uscita dai separatori API contenenti sostanze disciolte ossidabili, sostanze sospese, olio emulsionato. La capacità di trattamento dell'impianto Lurgi è di circa 350 m³/h. L'impianto si compone di due sezioni di trattamento, rispettivamente di tipo chimico-fisico e biologico. Una terza ed ultima sezione dell'impianto prevede la filtropressatura dei fanghi, i quali vengono



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

successivamente smaltiti presso idoneo impianto.

Impianto Sludge

Scopo dell'impianto è quello di separare dai fanghi provenienti da varie parti della Raffineria l'olio, che verrà recuperato materia di lavorazione, e i residui, che verranno trattati mediante filtropressatura.

Barriera sotterranea di captazione della falda

La Raffineria è dotata di una barriera sotterranea di captazione delle acque di falda avente lo scopo di prevenire la contaminazione accidentale della falda superficiale da parte di acque meteoriche recanti tracce di idrocarburi. L'opera consiste principalmente in una barriera sotterranea impermeabile lungo il lato est della Raffineria e intercettante la parte superficiale della falda (la barriera impermeabile è costituita da un diaframma verticale in cemento avente una profondità di circa 6 m dal piano campagna, uno spessore di 60 cm ed una lunghezza di 1.600 m circa). Nella parte superiore, la barriera presenta delle aperture comunicanti con una canaletta sotterranea che corre lungo la barriera fino ad una stazione di pompaggio. Dalla stazione di pompaggio l'acqua è inviata ad un separatore per il recupero dell'olio contenuto. L'olio recuperato viene inviato al separatore API della Raffineria attraverso un sistema di pompaggio. L'acqua depurata dall'olio fluisce quindi in un pozzetto di raccolta ed è inviata tramite pompe all'impianto Lurgi.

Torri di raffreddamento

Il circuito dell'acqua di raffreddamento della Raffineria fa capo a due specifici impianti (CT-2125 e CT-1400 / CT-12).

Impianto di trattamento delle acque acide (SWS)

L'impianto di trattamento delle acque acide rimuove l'idrogeno solforato e l'ammoniaca dalle acque acide provenienti da alcuni degli impianti di Raffineria.

Le acque acide provenienti dagli impianti vengono raccolte in un serbatoio in cui si separa l'acqua dagli idrocarburi liquidi: tali idrocarburi sono inviati in carica all'impianto di distillazione APS3.

Parte dell'acqua acida viene inviata come integrazione in Raffineria, mentre l'acqua acida non riutilizzata agli impianti va ai separatori API.

Rete Azoto

La Raffineria dispone di una rete di distribuzione Azoto per bonifiche e spiazzamenti di gas infiammabili o aria delle apparecchiature ove non è previsto l'uso di vapore (per evitare l'introduzione di acqua nelle apparecchiature stesse).

Stoccaggio e movimentazione

La Raffineria comprende una serie di aree adibite a stoccaggio e movimentazione delle materie prime, delle materie ausiliarie e dei prodotti finiti. Lo stoccaggio avviene in serbatoi dedicati per le singole tipologie di sostanze.

Spedizioni

La Raffineria è dotata di pensiline e di baie di carico per la spedizione di prodotti finiti mediante autobotti e ferrocisterna. Tutte le postazioni di carico dei prodotti leggeri sono dotate di sistema di raccolta e recupero vapori (VRU).

Oleodotti

Gli oleodotti di Raffineria consentono di trasferire gran parte della produzione ai depositi di Arluno (MI), Chivasso (TO), Savona e Vado Ligure (SV) per la successiva vendita, trasferire kerosene all'aeroporto di Malpensa (MI) o trasferire olio combustibile alla centrale termica di Turbigio (MI). Questi oleodotti percorrono distanze fino a 150 km e operano ad alta pressione.

Esiste anche un oleodotto di ricezione, proveniente dal deposito costiero di Quiliano (SV), atto a trasferire il greggio dal deposito alla Raffineria.

Nella seguente figura si riporta la planimetria della Raffineria.



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

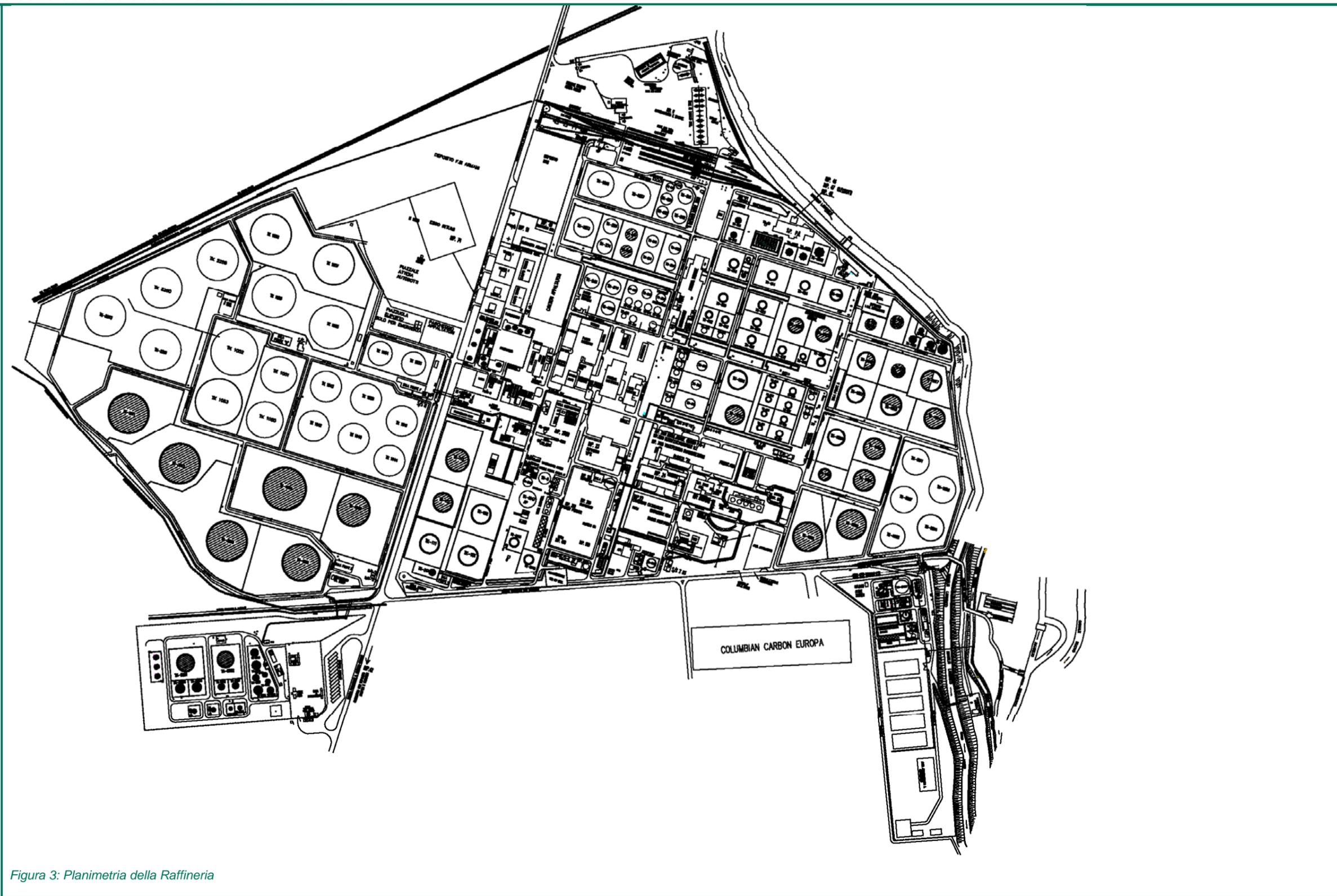


Figura 3: Planimetria della Raffineria



Scheda 3: Alternative considerate e descrizione della Raffineria

Nel seguito si riporta la descrizione delle principali risorse utilizzate, delle emissioni e dei rifiuti prodotti per l'esercizio della Raffineria.

Utilizzo di risorse

La Raffineria, nelle diverse fasi di processo, utilizza risorse idriche, materie prime e ausiliarie, combustibili, energia elettrica e termica.

Le fonti di approvvigionamento idrico per la Raffineria sono i seguenti:

- pozzi (Sarpom è autorizzata a un prelievo di acqua sotterranea da 6 pozzi di proprietà);
- corso d'acqua artificiale (naviglio Langosco);
- acquedotto comunale.

Si sottolinea che nel caso in cui dalla barriera idraulica vengano estratte acque non contaminate, queste sono utilizzate in Raffineria invece delle fonti di approvvigionamento sopra indicate.

La raffineria utilizza nel proprio ciclo produttivo una serie di sostanze, quali: materie prime, semilavorati e materie ausiliarie.

La materia prima è rappresentata dal greggio. Tra i semilavorati si annoverano: residui della distillazione, olio combustibile semilavorato, nafta, GPL, gasolio, benzina, bitume, gas. Le materie ausiliarie comprendono invece una serie di sostanze chimiche e catalizzatori necessari all'ottimale funzionamento degli impianti di Raffineria.

Per quanto concerne i combustibili, in Raffineria vengono utilizzate le seguenti tipologie: fuel gas, butano, kerosene, fuel oil e coke.

Il fabbisogno di energia elettrica presso la Raffineria è soddisfatto sia mediante autoproduzione (tramite l'impianto dedicato descritto precedentemente) che mediante acquisto dalla rete esterna.

Emissioni della Raffineria

Le emissioni in atmosfera associate all'esercizio della Raffineria sono sia di tipo convogliato che non convogliato (emissioni diffuse e fuggitive). Le emissioni convogliate consistono in 21 camini sempre attivi. Per il controllo delle emissioni convogliate in atmosfera, la Sarpom esegue un monitoraggio discontinuo, con frequenza annuale, ai camini attivi della Raffineria. Il campionamento e le analisi sono affidate ad una Società esterna accreditata.

I vari scarichi di Raffineria vengono convogliati secondo flussi diversificati a seconda della tipologia di reflu. In particolare, la Raffineria comprende le seguenti tre reti fognarie:

- rete acque chiare, la quale raccoglie tutti gli scarichi acquosi che non contengono olio.

Gli scarichi afferenti a tale rete fognaria raggiungono il separatore API 1 per il trattamento di decantazione. I reflui, unendosi all'uscita dalla sezione di trattamento biologico dell'impianto Lurgi, raggiungono il corpo idrico recettore (naviglio Langosco o Sforzesco, a seconda della disponibilità idrica degli stessi);

- rete acque oleose, la quale raccoglie tutti gli scarichi che possono contenere sostanze inquinanti.

Il flusso della rete acque oleose, dopo aver raggiunto il separatore API 3, viene inviato all'impianto Lurgi e, a valle del trattamento, al corpo idrico recettore (naviglio Langosco o Sforzesco);

- rete acque sanitarie.

Le acque sanitarie per le quali la rete fognaria pubblica è distante meno di 100 m sono convogliate alla rete fognaria pubblica stessa. Le acque sanitarie per le quali la rete fognaria pubblica è distante più di 100 m vengono inviate a fosse settiche e relativi pozzi perdenti. Ciò è dovuto all'impossibilità di realizzare in sicurezza interventi di scavo all'interno della Raffineria. All'interno della Raffineria sono presenti 6 scarichi in fossa settica.

Si evidenzia che le acque di scarico in uscita dall'impianto di trattamento Lurgi sono monitorate da Sarpom al fine di determinare il rispetto dei limiti legislativi vigenti di emissione in acque superficiali.

Rifiuti prodotti

I principali rifiuti derivanti dal ciclo produttivo della Raffineria sono costituiti da: fanghi e morchie da pulizia impianti, materiali da manutenzione impianti, catalizzatori esausti, fanghi da impianto di trattamento acque, soda esausta.

I rifiuti prodotti in Raffineria vengono stoccati temporaneamente in specifiche aree dedicate.



Scheda 4: Metodologia di valutazione degli impatti della Raffineria sull'ambiente e definizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali

L'analisi degli impatti è stata svolta tenendo conto degli effetti (positivi o negativi) che le attività della Raffineria in esame (cioè le attività connesse al funzionamento degli impianti costituenti la Raffineria stessa) possono avere sull'ambiente, cioè sulle diverse componenti ambientali potenzialmente coinvolte.

L'analisi prevede una fase preliminare che è volta a considerare tutte le attività legate all'esercizio della Raffineria che sono in grado di determinare un potenziale effetto sull'ambiente, sia direttamente sia indirettamente e/o accidentalmente, a prescindere dall'entità dell'impatto che ne potrebbe derivare. In tal modo l'analisi prende in considerazione complessivamente i diversi fattori di impatto potenzialmente agenti sull'ambiente, intendendo per fattore di impatto una forma di interferenza prodotta dalle attività della Raffineria in grado di influire sulla qualità dell'ambiente (fattori di impatto sono, ad esempio, l'emissione di rumore, l'emissione di polveri e di inquinanti in atmosfera).

La suddetta analisi preventiva consente quindi di prendere in considerazione tutti i possibili fattori di impatto agenti sull'ambiente, anche quelli apparentemente poco significativi. L'effettiva entità del potenziale impatto derivante dall'applicazione di ciascun fattore di impatto viene quantificata nel prosieguo dell'analisi mediante opportune valutazioni di merito, come di seguito specificato.

Nella formulazione del giudizio dell'impatto è considerato dapprima lo stato attuale delle componenti ambientali su cui agiscono i diversi fattori di impatto individuati nello studio.

Lo stato qualitativo delle componenti ambientali è espresso attribuendo un valore di sensibilità da basso, a medio ad alto, a seconda che la componente presenti condizioni da più favorevoli a meno favorevoli nei confronti di un potenziale impatto agente su di essa:

- le condizioni più favorevoli dello stato di una componente (sensibilità bassa) corrispondono ad una situazione tale per cui la componente stessa non presenta elementi di criticità ambientale preesistenti e/o possiede buone capacità di ripristinare le proprie caratteristiche qualitative a seguito di un impatto;
- le condizioni meno favorevoli (sensibilità alta) per lo stato di una componente si hanno invece quando essa presenta numerosi elementi di criticità ambientale e/o possiede una scarsa capacità di ripristinare le proprie caratteristiche qualitative a seguito di una perturbazione.

Il giudizio dell'impatto è formulato sulla base della valutazione di una serie di parametri caratteristici dei singoli fattori di impatto agenti sulle diverse componenti ambientali.

Tali parametri caratteristici sono: la durata e la frequenza con cui avviene l'impatto, l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza, la possibilità di ripristino delle condizioni ambientali antecedenti l'applicazione dell'impatto, l'entità delle modifiche indotte sull'ambiente dal verificarsi dell'impatto.

Alla formulazione del giudizio di impatto per ciascuno dei fattori individuati concorrono, oltre alle caratteristiche sopra descritte e alla sensibilità della componente interferita, la probabilità che l'impatto si verifichi e la possibilità di attuare interventi progettuali in grado di minimizzare gli effetti degli impatti sull'ambiente (misure di mitigazione).

Il giudizio complessivo di impatto (positivo o negativo) su ciascuna componente ambientale è dato valutando l'insieme degli impatti agenti sulla componente secondo la seguente scala di importanza crescente dell'impatto:

- impatto trascurabile;
- impatto basso;
- impatto medio-basso;
- impatto medio;
- impatto medio-alto;
- impatto alto.

Seguendo la metodologia descritta, per la valutazione degli impatti legati all'esercizio della Raffineria, sono state dapprima individuate le **attività di Raffineria in grado di interferire con le componenti ambientali**:

- funzionamento degli impianti di Raffineria;
- approvvigionamento delle materie prime/ausiliarie e dei combustibili;
- stoccaggio e movimentazione delle materie prime/ausiliarie, dei combustibili, dei prodotti finiti e dei rifiuti;
- trasporto dei prodotti finiti;
- approvvigionamento idrico;
- smaltimento dei rifiuti;



Scheda 4: Metodologia di valutazione degli impatti della Raffineria sull'ambiente e definizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali

- scarico dei reflui industriali/civili;
- presenza degli impianti di Raffineria.

A seguito dell'individuazione delle attività di Raffineria in grado di interferire con l'ambiente, sono state individuate le **componenti ambientali ritenute oggetto di potenziale impatto**:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico superficiale;
- ambiente idrico sotterraneo;
- fauna, flora ed ecosistemi;
- paesaggio, beni culturali e archeologici;
- clima acustico e vibrazionale;
- sistema antropico e salute pubblica.

Si è proceduto quindi con la **definizione dello stato qualitativo delle singole componenti ambientali** individuate e con l'attribuzione del grado di sensibilità:

- atmosfera - sensibilità alta, in quanto: il comune di Trecate, secondo il PRQA della Regione Piemonte, è classificato in zona di piano di risanamento della qualità dell'aria. Le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria poste nell'intorno della Raffineria hanno evidenziato superamenti dei limiti normativi per alcuni inquinanti (biossido di azoto, polveri sottili);
- suolo e sottosuolo - sensibilità alta, in quanto: in ambito di area vasta sono presenti elementi di sensibilità (cave e discariche); il sito della Raffineria è sottoposto a procedura di bonifica ai sensi della normativa di settore vigente;
- ambiente idrico superficiale - sensibilità media, in quanto: in prossimità del lato est della Raffineria, sono presenti i navigli Sforzesco e Langosco, le cui acque sono utilizzate per scopi irrigui; le acque del fiume Ticino nel tratto prossimo alla Raffineria presentano una buona qualità;
- ambiente idrico sotterraneo - sensibilità alta, in quanto: l'acquifero superficiale presenta una vulnerabilità alta (la falda idrica sotterranea risulta cioè poco protetta nei confronti di un potenziale inquinamento per infiltrazione di contaminanti nel suolo); il sito della Raffineria è sottoposto a procedura di bonifica ai sensi della normativa di settore vigente;
- flora, fauna ed ecosistemi - sensibilità alta, in quanto: sono presenza di specie di interesse comunitario e a maggior vulnerabilità in ambito di area vasta; sono inoltre presenti habitat naturali che costituiscono ecosistemi stabili e corridoi ecologici di importanza faunistica (quali, ad esempio, il Parco della Valle del Ticino);
- paesaggio, beni culturali e archeologici - sensibilità bassa, in quanto: il sistema storico-paesaggistico dell'area vasta presenta caratteri frammentari, con elementi del tessuto storico agricolo tipico dell'area ormai isolati; sono presenti alcuni elementi di pregio architettonico in ambito di area vasta;
- clima acustico e vibrazionale - sensibilità alta, in quanto: lungo il confine orientale della Raffineria è presente il Parco del Ticino, il quale ricade in classe I della zonizzazione acustica comunale (le classi I individuano aree particolarmente protette in termini di clima acustico);
- sistema antropico e salute pubblica - sensibilità alta, in quanto: la Raffineria è un'attività industriale a rischio di incidente rilevante e in adiacenza al suo perimetro orientale è presente un recettore sensibile ad alta fruizione (Parco del Ticino).

Alla luce delle attività di Raffineria in grado di provocare effetti sulle componenti ambientali, **lo studio ha individuato i fattori di impatto agenti su ciascuna componente ambientale e ha valutato l'entità complessiva degli impatti** (positivi e negativi) per ogni componente.

Nelle schede seguenti si riporta uno schema di sintesi della valutazione degli impatti eseguita per ciascuna componente ambientale.

**Scheda 5: Possibili effetti del Progetto sulla componente atmosfera**

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente atmosfera.

Emissione di inquinanti in atmosfera e loro ricaduta: l'esercizio di diversi impianti della Raffineria porta all'emissione continuativa a camino di inquinanti atmosferici (fatte salve le fermate programmate degli impianti e quelle di emergenza). Al fine di mitigarne l'impatto, la Raffineria si è dotata delle migliori tecnologie disponibili atte alla riduzione delle emissioni convogliate in atmosfera.

Nella seguente tabella si riportano, per ciascun punto di emissione a camino della Raffineria, gli inquinanti immessi in atmosfera e i relativi quantitativi (in termini sia di concentrazione e sia di flusso di massa) alla massima capacità tecnico bilanciata di lavorazione del greggio degli impianti di Raffineria (pari a 9.000.000 t/anno):

Tabella 5.1: Emissioni in atmosfera di tipo convogliato alla massima capacità di lavorazione della Raffineria

Camino	Portata [Nm ³ /h]	Inquinanti	Flusso di massa		Concentrazione [mg/Nm ³]
			[kg/h]	[kg/anno]	
1	157.700	SO ₂	178,7	1.565.814	1.133
		NO _x	65,1	570.540	413
		PTS	12,3	107.479	78
2	78.100	SO ₂	42,3	370.805	542
		NO _x	21,3	186.639	273
		PTS	2,6	23.101	34
3	36.200	SO ₂	3,2	27.996	88
		NO _x	7,6	66.146	209
4	42.300	SO ₂	3,7	32.714	88
		NO _x	8,8	77.292	209
5	37.900	SO ₂	3,3	29.313	88
		NO _x	7,9	69.257	209
6	187.000	SO ₂	344,5	3.017.983	1.842
		NO _x	94,8	830.527	507
		PTS	1,6	13.706	8
7	25.677	SO ₂	51,7	452.777	2.013
		NO _x	6,3	55.107	245
8	20.700	SO ₂	1,8	15.986	88
		NO _x	4,3	37.769	208
9	5.900	SO ₂	0,5	4.577	89
		NO _x	2,9	25.067	485
10	65.184	SO ₂	5,7	50.332	88
		NO _x	13,6	118.905	208
11	62.105	SO ₂	5,5	47.954	88
		NO _x	12,9	113.288	208
12	62.105	SO ₂	5,5	47.954	88
		NO _x	12,9	113.288	208

Scheda 5: Possibili effetti del Progetto sulla componente *atmosfera*

13	1.787	SO ₂	0,2	1.384	88
		NO _x	0,4	3.271	209
16	12.800	SO ₂	14,3	125.302	1.117
		NO _x	2,7	23.349	208
19	31	SO ₂ (*)	0,1	585	2.151
		NO _x (*)	0,1	617	2.270
20	399	SO ₂ (*)	0,9	7.518	2.151
		NO _x (*)	0,9	7.934	2.270
21	5.800	SO ₂	0,5	4.483	88
		NO _x	0,5	4.115	81
22	3.486	SO ₂	0,3	2.694	88
		NO _x	0,4	3.056	100
23	420.081	SO ₂	1,0	8.600	2
		NO _x	26,8	234.828	64
24	5.465	SO ₂	0,5	4.237	89
		NO _x	1,4	11.874	248
25 (**)	325	Vapori di benzina	3,25	14	10.000

Note:

I camini 14, 15 e 17 sono relativi ad impianti fuori servizio, mentre il camino 18 viene utilizzato unicamente in particolari assetti degli impianti (situazioni atipiche)

Alla massima capacità di lavorazione della Raffineria, le concentrazioni di bolla stimate sono riportate nella seguente Tabella 5.2. Si sottolinea che il cosiddetto approccio "di bolla" delle emissioni in atmosfera considera una raffineria come un singolo insieme e, pertanto, il controllo di conformità ai limiti di emissione fissati dalla legislazione non è basato sulle emissioni del singolo impianto, ma su quelle della raffineria nella sua globalità, tenendo conto delle composizioni e delle portate associate ai flussi di tutte le sorgenti di emissione incluse nella "bolla". Tale approccio, adottato in vari paesi dell'Unione Europea, trova giustificazione nella complessità degli impianti e nella necessità di integrazione dei processi; si pensi, a riguardo, all'elevato numero dei punti di emissione di una raffineria, alle interrelazioni tecniche ed economiche tra tipo di carica, tipi di lavorazione e variazioni in differenti condizioni operative in relazione alle tipologie, alle quantità e alle caratteristiche dei vari prodotti.

Tabella 5.2: Concentrazioni di bolla alla massima capacità produttiva e confronto con limiti di emissione previsti dalla normativa vigente

Inquinante	Concentrazione di bolla [mg/Nm ³]	Valori limite di emissione D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. [mg/Nm ³]
SO ₂	539	1700
NO _x	237	500
Polveri	13	80

**Scheda 5: Possibili effetti del Progetto sulla componente *atmosfera***

L'esercizio degli impianti di Raffineria che trattano o producono frazioni leggere, lo stoccaggio dei prodotti volatili nei serbatoi e la loro movimentazione comportano inoltre emissioni fuggitive e diffuse dei cosiddetti composti organici volatili (COV). Al fine di contenere le emissioni di tali inquinanti, la Raffineria è dotata di un sistema di recupero dei vapori dalla baia di carico dei prodotti e successivo trattamento su carboni attivi (vedi impianto VRU descritto nella precedente Scheda 3). Emissioni di COV sono infine possibili dalle vasche API del sistema di trattamento delle acque oleose e dal trattamento dei reflui nell'impianto Lurgi.

La tabella seguente riporta i valori stimati per le emissioni di tipo non convogliato della Raffineria alla massima capacità di lavorazione.

Tabella 5.3: Emissioni in atmosfera di tipo non convogliato alla massima capacità di lavorazione della Raffineria

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità [t/anno]
Stoccaggio	diffuse	Serbatoi di stoccaggio	Composti Organici Volatili	205,2
Tutte le fasi di processo	fuggitive	Impianti di processo	Composti Organici Volatili	465,4
Spedizioni	fuggitive	Caricamento prodotti leggeri	Composti Organici Volatili	21,4
Trattamento acque	diffuse	Vasche trattamento effluenti	Composti Organici Volatili	37,3
Totale COV				729,3

Al fine di valutare l'impatto delle emissioni di tipo convogliato della Raffineria sulla qualità dell'aria ambiente, è stato condotto uno studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera mediante l'applicazione di un modello matematico di simulazione, i cui risultati sono riportati in Allegato 1 al SIA, e al quale si rimanda per i dettagli di merito.

Lo studio di simulazione degli inquinanti in atmosfera ha tenuto conto, in via cautelativa, delle condizioni di massima capacità di lavorazione della Raffineria. Gli inquinanti assunti quali descrittori dell'impatto sono rappresentati dalle polveri sottili (PM10), dal monossido di carbonio (CO), dal biossido di azoto (NO₂), e dal biossido di zolfo (SO₂) emessi dai camini. Per ciascun inquinante sono stati calcolati i valori di concentrazione al livello del suolo negli opportuni termini medi e/o percentili necessari per effettuare i confronti con gli standard di qualità dell'aria previsti dalla normativa nazionale vigente in materia. I valori ottenuti sono stati riportati in mappe di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti considerati. Tramite il modello sono state calcolate le concentrazioni degli inquinanti sia nei punti di massima ricaduta, sia in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria di Trecate e Cerano, al fine di valutare l'apporto delle emissioni della Raffineria allo stato qualitativo dell'atmosfera.

I risultati ottenuti hanno mostrato il rispetto dei limiti normativi vigenti per tutti gli inquinanti nell'area di massima ricaduta al suolo. Considerati inoltre i livelli di fondo monitorati presso le stazioni di Trecate e Cerano, le emissioni di biossido di azoto e di biossido di zolfo della Raffineria determinano un contributo di bassa e media rilevanza alla qualità dell'aria ambiente dei centri abitati (soprattutto di Cerano), diversamente, le emissioni di poveri e di monossido di carbonio determinano un contributo non significativo.

Per quanto concerne le emissioni di inquinanti correlabili al traffico veicolare pesante indotto dalla Raffineria per il trasporto delle materie ausiliarie e, soprattutto, dei prodotti finiti, si sottolinea che alla massima capacità produttiva della Raffineria sono previste circa 400 autobotti/giorno che si dirigono lungo la SP6 verso l'incrocio con la SS11: il 70% prosegue lungo la SS11 in direzione di Trecate (e di questi circa il 60% imbecca l'autostrada A4 in direzione di Torino), il restante 30% prosegue lungo la SS11 in direzione di Magenta.

Al fine di valutare le emissioni prodotte dalle autobotti nel territorio del Comune di Trecate, sono stati considerati i fattori di emissione indicati nella base dati dell'ISPRA (Istituto Superiore di Protezione e dell'Ambiente) per veicoli diesel pesanti (16+32 t) Euro III percorrenti percorsi di tipo extraurbano. Per fattore di emissione si intende il quantitativo in grammi di specifico inquinante emesso per unità di chilometro percorso da un singolo veicolo.

Tenuto conto delle distanze percorse fino al confine comunale di Trecate dalle autobotti per il trasporto dei prodotti finiti, sono state calcolate le emissioni annuali correlate:

- NO_x: 4,6 t/anno;
- CO: 1,3 t/anno;
- CO₂: 1.170,6 t/anno;
- NMVOC: 0,7 t/anno;
- Particolato: 0,3 t/anno;
- N₂O: 0,05 t/anno.



Scheda 5: Possibili effetti del Progetto sulla componente *atmosfera*

Confrontando le emissioni così calcolate con quelle disponibili relative al trasporto stradale del comune di Trecate, emerge che il contributo delle emissioni da trasporto su strada della Raffineria appare poco rilevante.

Emissione di gas serra: l'utilizzo dei combustibili nei forni del processo di raffinazione, la rigenerazione dei catalizzatori utilizzati, la produzione di energia elettrica e termica producono annualmente emissioni di CO₂. Al fine di contenerle, la Raffineria ha adottato le migliori tecnologie disponibili per ridurre il consumo di combustibile sia mediante recupero termico sia mediante l'efficienza energetica dei forni di processo.

Emissione di sostanze odorigene: il termine di sostanze odorigene è riferito a quei composti che provocano lo stimolo del nervo olfattivo. Gli impianti di raffinazione contribuiscono all'emissione in atmosfera di sostanze odorose, pungenti, di solvente, mentre l'impianto di trattamento delle acque reflue industriali (impianto Lurgi) immette nell'ambiente sostanze odorose quali, ad esempio, l'idrogeno solforato e l'ammoniaca. Una mitigazione dell'impatto viene attuata grazie all'impianto di Vapour Recovery e al sistema a doppia tenuta dei serbatoi.

Sulla base delle suddette considerazioni, l'impatto complessivo agente sulla componente atmosfera è valutato negativo e di entità media.



Scheda 6: Possibili effetti del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente suolo e sottosuolo.

Immissione di inquinanti nel suolo/sottosuolo: l'immissione di inquinanti nel suolo e nel sottosuolo è potenzialmente legata ad eventi accidentali, quali: perdite di prodotto dai serbatoi di stoccaggio, sversamenti in occasione degli interventi di manutenzione su impianti e serbatoi, perdite durante le operazioni di movimentazione delle materie prime/ausiliarie e dei prodotti finiti e/o dalla rete dell'oleodotto di approvvigionamento del grezzo. Situazioni pregresse di perdite di contaminanti nei terreni hanno determinato l'avvio della procedura di bonifica del sito della Raffineria. Si ricorda a riguardo che la contaminazione riscontrata coinvolge settori circoscritti della Raffineria e che sono tuttora in corso interventi di messa in sicurezza e di bonifica dei terreni contaminati.

Con riferimento all'eventualità di perdite/sversamenti accidentali di prodotto, si evidenzia che Sarpom, oltre ai sistemi di controllo e allarme adottati in Raffineria, è dotata di procedure atte ad intervenire in maniera tempestiva per la rimozione dell'eventuale contaminazione del terreno al fine di minimizzare il conseguente impatto sulla componente.

In relazione all'eventualità di inquinamento da sversamento accidentale di rifiuti, si sottolinea che questi sono stoccati in idonee aree di deposito temporaneo, appositamente predisposte e dotate di sistemi di contenimento (ad es. cassoni, sili, serbatoi), tali da ridurre al minimo la possibilità di perdite con conseguente contaminazione del terreno. Anche in questo caso le procedure in essere presso la Raffineria nell'eventualità di episodi accidentali sono tese a mitigare l'impatto mediante interventi di rimozione dei materiali potenzialmente inquinanti e successivo ripristino delle aree eventualmente coinvolte.

Immissione di acque nel sottosuolo: tale fattore di impatto deriva dallo scarico nel sottosuolo di parte delle acque sanitarie della Raffineria mediante l'utilizzo di fosse settiche e dei relativi pozzi perdenti. Si ricorda che la Raffineria è dotata di sei pozzi perdenti.

Occupazione di suolo: la presenza degli impianti di Raffineria determinano un'occupazione di suolo. Si sottolinea tuttavia che non è previsto alcun intervento volto ad eventuali ampliamenti e/o modifiche dell'attuale configurazione impiantistica, non sono previste quindi estensioni dell'attuale area di proprietà e, conseguentemente, sottrazione/impermeabilizzazione di suolo (agricolo o incolto). L'impatto è legato pertanto al perdurare nel tempo dell'attuale situazione di occupazione del suolo associato alla presenza fisica degli impianti esistenti.

Sulla base delle suddette considerazioni, l'impatto complessivo agente sulla componente suolo e sottosuolo è valutato negativo e di media entità



Scheda 7: Possibili effetti del Progetto sulla componente *ambiente idrico superficiale*

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente ambiente idrico superficiale.

Immissione di acque in corpi idrici superficiali: il fattore di impatto è legato allo scarico delle acque reflue di Raffineria (a valle del loro trattamento presso l'impianto Lurgi) nei navigli Langosco o Sforzesco (alternativamente a seconda delle portate disponibili nei due canali). Si ricorda che le acque di scarico in uscita dall'impianto di trattamento sono monitorate al fine di determinare il rispetto dei limiti legislativi vigenti di emissione in acque superficiali. Dai risultati delle analisi eseguite è emerso il rispetto delle concentrazioni limite previste per gli inquinanti monitorati da Sarpom.

Al fine di verificare i potenziali impatti sulle acque dei navigli, recettori dello scarico dei reflui di Raffineria, Sarpom ha condotto uno specifico studio sullo stato qualitativo dei navigli Langosco e Sforzesco. In particolare, sono state eseguite da una specifica Società incaricata da Sarpom delle analisi con cadenza mensile nel periodo compreso tra il febbraio 2006 e il gennaio 2007. Sono stati prelevati 2 campioni di acqua su ciascuno dei canali, rispettivamente a monte e a valle degli scarichi. I campioni prelevati sono stati quindi sottoposti ad analisi chimiche presso laboratorio accreditato per i parametri Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e composti organici aromatici.

In tutti i campioni prelevati e per tutti i parametri considerati sono stati riscontrate concentrazioni minime (valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale).

Prelievo di acque superficiali: la Raffineria, tra gli approvvigionamenti di risorsa idrica per le attività di processo, conta il prelievo di acque superficiali mediante derivazione dal naviglio Langosco. La massima rilevanza dell'impatto è ascrivibile alle condizioni di massimo prelievo autorizzato, corrispondente ad un volume derivabile pari a 3.153.600 m³/anno (con un consumo giornaliero stimato in 9.600 m³).

Sulla base delle suddette considerazioni, l'impatto complessivo agente sulla componente è valutato negativo e di entità medio-bassa



Scheda 8: Possibili effetti del Progetto sulla componente ambiente idrico sotterraneo

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente ambiente idrico sotterraneo.

Immissione di inquinanti in acque sotterranee: l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee è potenzialmente legato ad eventi accidentali con propagazione dei contaminanti attraverso il terreno sino al raggiungimento della falda (per l'acquifero superficiale nel settore in esame è riconosciuta una vulnerabilità alta). Tali eventi possono consistere in: perdite di prodotto dai serbatoi di stoccaggio, sversamenti in occasione degli interventi di manutenzione su impianti e serbatoi, perdite durante le operazioni di movimentazione delle materie prime/ausiliarie e dei prodotti finiti e/o dalla rete dell'oleodotto di approvvigionamento del grezzo. Situazioni pregresse di perdite di inquinanti nel terreno e contaminazione dell'acquifero superficiale hanno determinato l'avvio della procedura di bonifica della falda sottostante il polo industriale di S. Martino di Trecate. Si ricorda a riguardo che la contaminazione riscontrata coinvolge settori circoscritti dell'acquifero e che è tuttora in corso il monitoraggio della falda. Si ricorda l'esistenza della barriera idraulica, costruita lungo il lato est della Raffineria al fine di contenere la propagazione delle contaminazioni da prodotti leggeri (cioè in grado di galleggiare sulla superficie della falda idrica sotterranea) a valle della Raffineria secondo la direzione di flusso della falda.

Con riferimento all'eventualità di perdite/sversamenti accidentali di prodotto, si evidenzia che Sarpom, oltre ai sistemi di controllo e allarme adottati in Raffineria, è dotata di procedure atte ad intervenire in maniera tempestiva per la rimozione dell'eventuale contaminazione del terreno al fine di minimizzare il rischio di una potenziale infiltrazione dell'inquinante con conseguente impatto sulle acque sotterranee.

Si ricorda inoltre che parte delle acque sanitarie della Raffineria vengono scaricate nel sottosuolo mediante l'utilizzo di fosse settiche e dei relativi pozzi perdenti (non si può pertanto escludere un eventuale impatto sulla falda superficiale).

Prelievo di acque sotterranee: la Raffineria, tra gli approvvigionamenti di risorsa idrica per le attività di processo, conta il prelievo di acque sotterranee mediante 6 pozzi di proprietà (per un volume complessivo massimo autorizzato pari a 4.500.000 m³/anno ed un consumo giornaliero stimato in circa 28.000 m³).

Nella successiva tabella vengono riportati i consumi idrici annuali massimi dai singoli pozzi della Raffineria (equivalenti ad una condizione in cui venga emunto un quantitativo di acqua pari al massimo prelievo autorizzato).

Tabella 8.1: Consumi idrici massimi dai pozzi della Raffineria (prelievi massimi autorizzati)

Fonte di approvvigionamento	Consumo Annuo [m ³]	Consumo giornaliero [m ³]
Pozzo P1	300.000	1.200
Pozzo P2bis	600.000	1.920
Pozzo P11	100.000	6.480
Pozzo P12	1.000.000	4.032
Pozzo P13	1.500.000	7.200
Pozzo P14	1.000.000	7.200

Sottrazione di contaminazione dalle acque sotterranee: un effetto positivo legato al prelievo di acque sotterranee è dovuto al funzionamento della barriera idraulica della Raffineria la quale, come ricordato in precedenza, consente la rimozione dell'eventuale prodotto surnatante presente sulla superficie freatica in movimento secondo la direzione di flusso della falda.

L'esercizio della barriera comporta un emungimento dell'acqua della falda freatica che dipende dal livello stagionale della stessa e dalle modalità di esercizio della barriera: quest'ultima, infatti, è suddivisa in quattro sezioni operabili singolarmente al fine di raggiungere un elevato grado di flessibilità di esercizio. Nella condizione di massimo prelievo idrico l'emungimento non supera i 250 m³/h. Il prelievo di acque sotterranee dalla barriera negli ultimi tre anni è risultato compreso tra 353.088 m³/anno e 535.840 m³/anno.

Presenza di elementi di interferenza con il regime idraulico della falda: la presenza fisica della barriera idraulica, essendo costituita da un diaframma in cemento profondo 6 m e lungo circa 1,6 km, determina altresì una deviazione, seppure limitata e localizzata, del normale andamento delle linee di flusso della falda.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che sulla componente agiscano un impatto complessivo negativo di media entità ed un impatto positivo di entità medio-alta



Scheda 9: Possibili effetti del Progetto sulla componente flora, fauna ed ecosistemi

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente flora, fauna ed ecosistemi.

Emissione di inquinanti in atmosfera e loro ricaduta: l'esercizio di diversi impianti della Raffineria porta all'emissione continuativa a camino di inquinanti in atmosfera (fatte salve le fermate programmate degli impianti e quelle di emergenza).

Le emissioni di inquinanti (comprensivi di polveri) sono un importante fattore di impatto per la valutazione della salute della flora e della vegetazione e, conseguentemente, degli ecosistemi. In particolare, i meccanismi principali con cui le particelle sospese influiscono sulla vegetazione sono:

- asfissia della superficie fogliare;
- blocco fisico delle aperture stomatali;
- reazioni chimiche delle sostanze portate dal particolato (effetti diretti/indiretti);
- effetti indiretti sull'acidità del suolo e sulla composizione ionica.

Le aperture stomatali sono le zone più importanti per l'iterazione inquinanti - vegetazione. Esse hanno dimensioni paragonabili ad alcune frazioni di particolato e quindi possono essere da questo bloccate. L'ostruzione fisica delle aperture riduce la resistenza stomatale, facendo aumentare la quantità di gas inquinanti che possono entrare nella foglia; inoltre influisce anche sullo scambio di vapore d'acqua.

In generale l'accumulo di particelle sulla superficie fogliare rende la pianta più suscettibile ad altri tipi di stress. L'asfissia della superficie delle foglie riduce la trasmissione della luce, influisce sui processi fotosintetici e quindi sullo sviluppo delle piante; tuttavia l'impatto coinvolge una superficie variabile in relazione a diversi fattori tra cui si ricordano la morfologia del terreno, le tipologie vegetazionali presenti e la ventosità. L'andamento climatico e la piovosità sono fattori che possono influire sensibilmente sull'intensità dell'interferenza.

In particolar modo, le criticità rilevate nell'area oggetto di studio riguardano i superamenti del limite annuale fissato dalla normativa per la protezione della vegetazione per gli ossidi di azoto presso le stazioni di Cerano, Trecate e Novara-Verdi nel 2011, mentre il limite annuale per la protezione degli ecosistemi legati al biossido di zolfo non è superato.

È da sottolineare che l'inquinamento da biossido di azoto ha un impatto sulla vegetazione di minore entità rispetto al biossido di zolfo; ciononostante, in alcuni casi, brevi periodi di esposizione a basse concentrazioni possono incrementare i livelli di clorofilla mentre lunghi periodi causano invece la senescenza e la caduta delle foglie più giovani. Il meccanismo principale di aggressione da biossido di azoto è costituito dall'acidificazione del suolo; gli inquinanti acidi causano un impoverimento del terreno per la perdita di ioni calcio, magnesio, sodio e potassio e conducono alla liberazione di ioni metallici tossici per le piante.

Nonostante quanto sopra riportato, si segnala che i risultati del monitoraggio sulla vegetazione effettuato da Sarpom nel 2011 in 4 aree di saggio (vd. figura seguente) hanno riportato un andamento positivo e significativo di copertura della vegetazione nell'area analizzata a significare un incremento negli anni dal 2003 al 2011 della copertura del suolo da parte di organismi fotosintetizzanti.

Rispetto alla massima capacità produttiva della Raffineria, le emissioni di PM10 e di CO apporteranno un impatto trascurabile sulla qualità dell'aria, mentre si assisterà ad un incremento di media rilevanza delle concentrazioni di SO₂ e di NO₂, come evidenziato dallo studio di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera (Allegato 1 del SIA, a cui si rimanda per i dettagli di merito). Tali variazioni potrebbero influenzare, seppure in maniera trascurabile, lo sviluppo della vegetazione ubicata lungo l'area di diffusione e ricaduta al suolo dei suddetti inquinanti.



Scheda 9: Possibili effetti del Progetto sulla componente flora, fauna ed ecosistemi

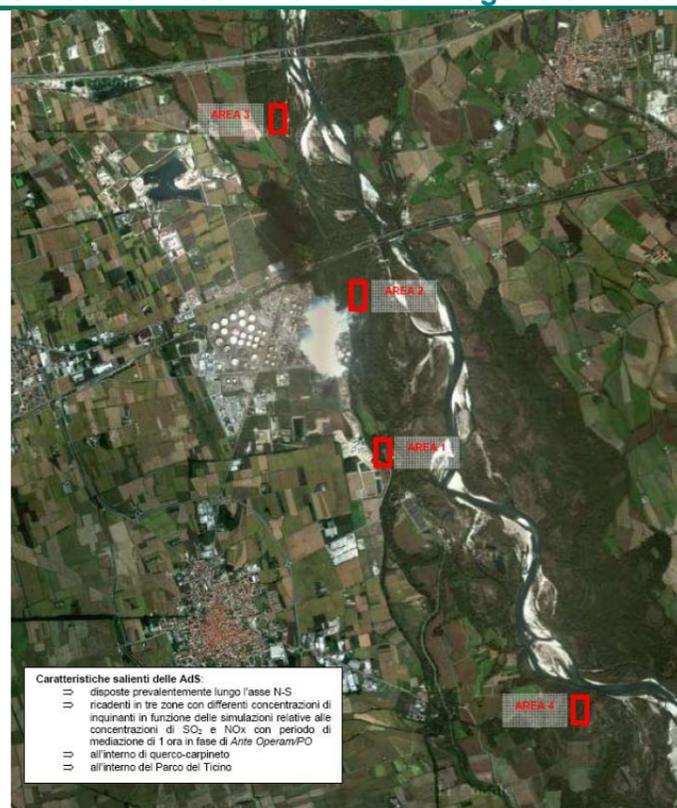


Figura 9.1: Ubicazione delle quattro aree oggetto di monitoraggio delle chiome

Emissione di gas serra: l'utilizzo dei combustibili nei forni del processo di raffinazione, la rigenerazione dei catalizzatori utilizzati, la produzione di energia elettrica e termica producono annualmente una emissione di CO₂. Tuttavia quantitativi attorno all'1% in atmosfera non sono dannosi per la vegetazione, anzi portano ad incrementare l'assimilazione e quindi ad un aumento della crescita.

Immissione di acque in corpi idrici superficiali: il fattore di impatto è legato allo scarico delle acque reflue di Raffineria (a valle del loro trattamento presso l'impianto Lurgi) nei navigli Langosco o Sforzesco (alternativamente a seconda delle portate disponibili nei due canali). A partire dai risultati delle analisi eseguite allo scarico è emerso il rispetto delle concentrazioni limite previste dalla normativa vigente per gli IPA e per i composti organici aromatici. Questi due gruppi di inquinanti, infatti, sono sostanze chimiche che presentano un elevato potenziale di biaccumulo e di tossicità dell'ambiente acquatico e che possono produrre effetti tossici, mutageni e cancerogeni soprattutto per gli organismi ai vertici delle catene alimentari, qualora presenti in concentrazioni superiori ai limiti prefissati. Rispetto alla situazione attuale di funzionamento della Raffineria, l'esercizio alla massima capacità produttiva comporta un aumento della portata dello scarico (da un valore medio degli ultimi tre anni pari a 2.327.690 m³ ad un valor massimo di 2.800.000 m³) e ad una trascurabile variazione delle emissioni in massa degli inquinanti: pertanto saranno previsti impatti trascurabili sulla flora e sulla fauna acquatica.

Prelievo di acque superficiali: la Raffineria, tra gli approvvigionamenti di risorsa idrica per le attività di processo, conta il prelievo di acque superficiali mediante derivazione dal naviglio Langosco (per un volume medio degli ultimi tre anni pari a 2.437.194 m³/anno). Tale portata prelevata non si ritiene poter compromettere l'unità ecosistemica del reticolo idrografico considerato, né alterare le caratteristiche di idoneità per la vita della fauna acquatica presente e per le specie terrestri collegate all'habitat fluviale e ripariale. Rispetto alla situazione attuale, il funzionamento della Raffineria alla massima capacità produttiva prevede un massimo prelievo autorizzato di 3.153.600 m³/anno, che costituisce un incremento di circa il 29%, potenzialmente in grado di alterare l'equilibrio ecologico attuale. La vegetazione delle sponde naturalizzate del naviglio Langosco (vd. figura seguente), infatti, potrebbe subire un danneggiamento legato alla riduzione dell'apporto idrico ed una conseguente diminuzione della funzionalità fluviale.



Scheda 9: Possibili effetti del Progetto sulla componente *flora, fauna ed ecosistemi*



Figura 9.2: Naviglio Langosco - Tratto di sponda naturalizzata (sx) e artificiale (dx)

Emissione di rumore: avifauna e mammalofauna sono i due gruppi sistematici che, nell'area interessata, potrebbero risentire dell'alterazione del clima acustico causato dalle attività della Raffineria. Tuttavia, in virtù della sua presenza ormai consolidata nel tempo, si ritiene che le specie suddette non risentano di disturbi collegati al rumore (allontanamento dei voli, influenza negativa sulla nidificazione) poiché abituati ad esso.

Variatione della connettività ecosistemica: l'area esaminata presenta prevalentemente una tipologia di ecosistema agricolo e seminaturale, essenzialmente caratterizzato da seminativi irrigui (risaie). Le aree coltivate, insieme al corso d'acqua del Ticino e dei rii minori e alle zone naturali boschive ripariali, costituiscono la rete ecologica dell'area e garantiscono le connessioni tra le unità ambientali presenti nel territorio indagato.

Non si ritiene, infine, che il funzionamento della Raffineria alla massima capacità produttiva possa impattare l'ecosistema in termini di frammentazione degli elementi della suddetta rete ecologica; tuttavia l'incremento del prelievo di acque superficiali potrebbe interferire con il corretto sviluppo della vegetazione ripariale, riducendo i microhabitat ad essa collegati.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che sulla componente agisca un impatto complessivo negativo di entità media



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologici.

Presenza di manufatti e opere artificiali: tale fattore di impatto è legato alla presenza fisica degli impianti di Raffineria. Questi determinano un impatto sul paesaggio a causa dello scarso valore dal punto di vista della qualità percettiva e del loro ingombro (si pensi, ad esempio, ai serbatoi di stoccaggio delle materie prime/ausiliarie e dei prodotti finiti, ai camini dell'impianto di cracking catalitico e dei forni, alle torce). In linea generale, si osserva che la morfologia pianeggiante dell'area non fornisce punti di visuale privilegiati della Raffineria. L'area della Raffineria risulta visibile solo da alcuni punti lungo la viabilità principale che corre nell'intorno del sito industriale.

Con specifico riferimento ai potenziali punti di visuale dinamici, provenendo da nord-est, lungo la SS11, la Raffineria non risulta visibile a causa della copertura della visuale operata dalla fascia arborea ripariale del Ticino (Figura 10.1), la stessa risulta visibile solo dopo avere imboccato via Vigevano (S.P. 6) presso la frazione di S. Martino (Figura 10.2) e proseguendo in direzione sud lungo tale strada, che attraversa l'area industriale in direzione grossomodo nord-sud.

La Raffineria è visibile lungo via S. Cassiano (Figura 10.3), strada comunale che interseca via Vigevano e corre lungo il lato sud del perimetro di proprietà della Sarpom (tale strada è riconosciuta come viabilità di accesso all'area del Parco del Ticino).



Figura 10.1: Visuale dal ponte sul fiume Ticino in direzione della Raffineria



Figura 10.2: Visuale dall'incrocio tra la S.S. 11 e la S.P. 6 in direzione della Raffineria



Figura 10.3: Vista della Raffineria all'incrocio tra corso Vigevano e via S. Cassiano

La Raffineria è visibile da alcuni punti di visuale statici (vd. Figura seguente), corrispondenti prevalentemente a cascine ubicate a sud e a sud-ovest dell'area industriale, mentre da altri punti, seppure prossimi alla Raffineria, la vista è ostacolata dalla presenza di vegetazione arborea, spesso disposta in filari lungo le strade che bordano le risaie e le altre aree agricole della zona.



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*

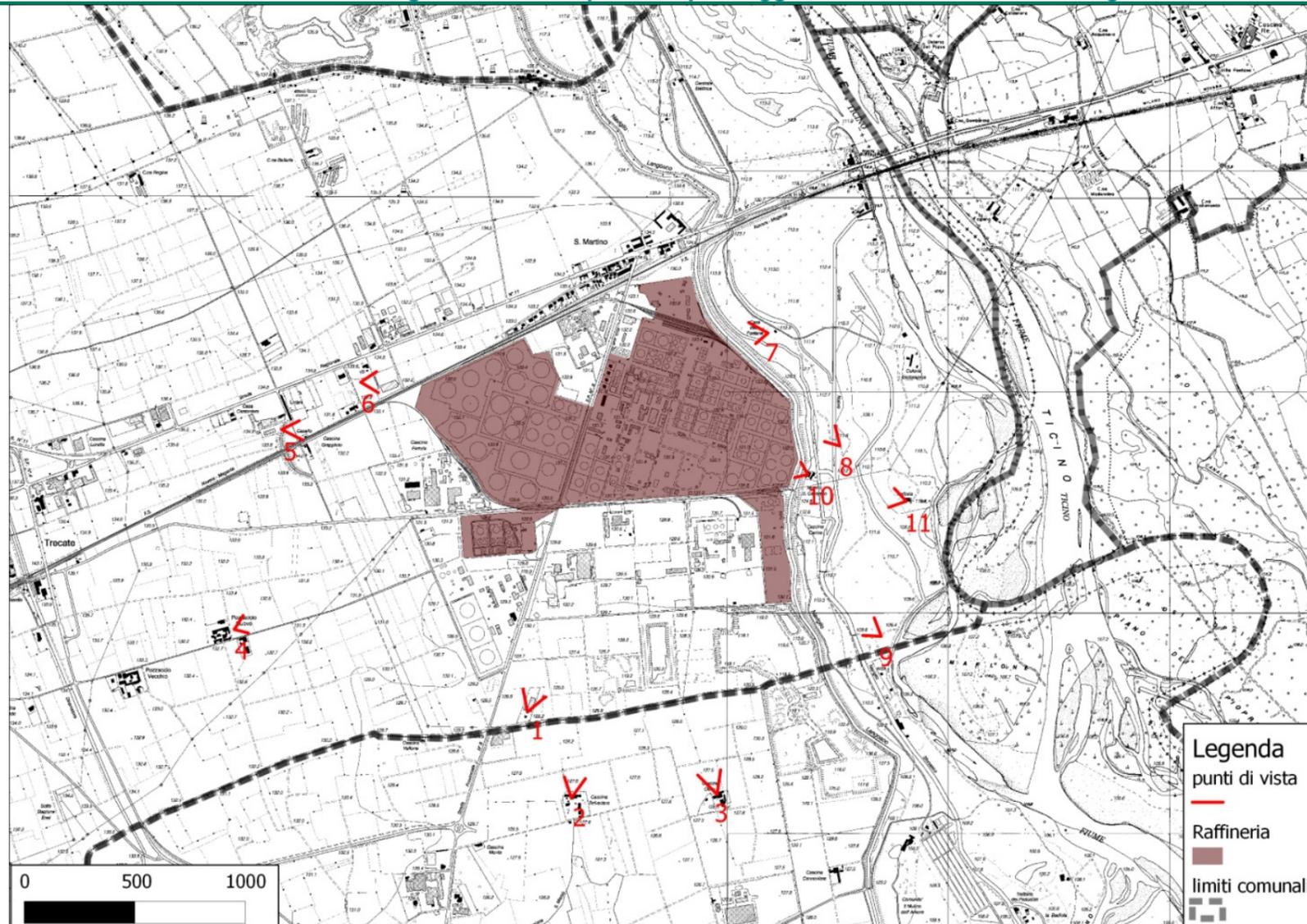


Figura 10.4: Punti di vista statici nell'intorno della Raffineria

Nelle figure seguenti sono riportate le foto scattate in corrispondenza dei punti di visuale statici corrispondenti ad abitazioni e cascate poste a sud e a ovest della Raffineria (nella didascalia delle figure si fa riferimento al punto di vista indicato nella precedente Figura 10.4).



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*



Figura 10.5: Punto di vista in direzione della Raffineria da abitazione presso Ditte Corsal, Methalux, CRM (punto di vista 1)



Figura 10.6: Vista della Raffineria da C.na Belvedere (punto di vista 2)



Figura 10.7: Vista della Raffineria da C.na Oblio (punto di vista 3)

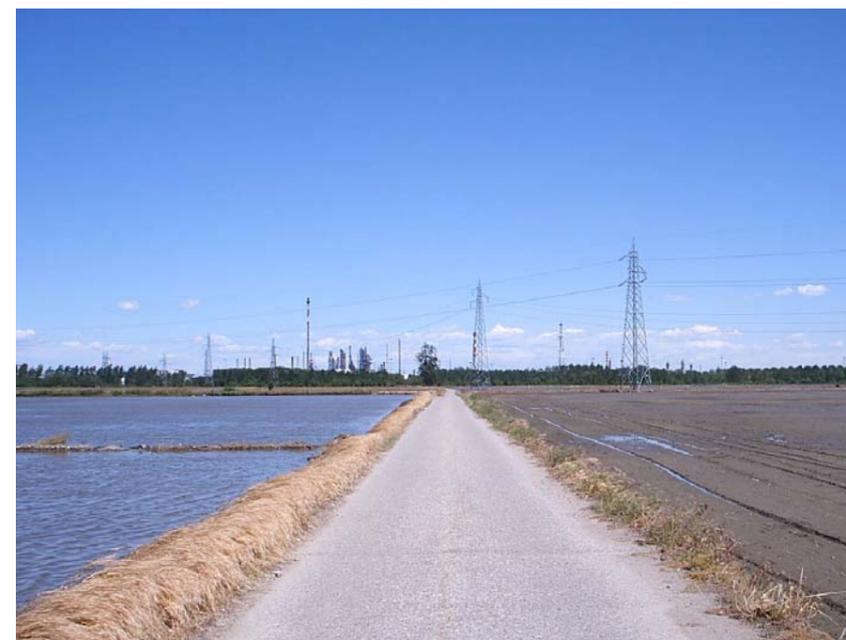


Figura 10.8: Vista della Raffineria da C.na Pozzaccio (punto di vista 4)



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*



Figura 10.9: Vista della Raffineria (area stoccaggi) dal cavalcavia della linea ferroviaria Novara-Magenta (punto di vista 5)



Figura 10.10: Vista della Raffineria in prossimità di alcune abitazioni ad ovest del polo industriale (punto di vista 6)

Come illustrato nelle figure seguenti, la Raffineria risulta coperta alla vista dal sito del Parco del Ticino grazie alla fascia boscata che borda le sponde fluviali e alle fasce alberate presenti anche lungo gli argini dei canali e dei navigli che corrono grossomodo parallelamente al corso del Ticino, nell'area compresa tra questo e la Raffineria; la vegetazione cresce inoltre rigogliosa nelle aree dei fontanili.



Figura 10.11: Punto di vista in direzione della Raffineria presso Area Parco del Ticino - Associazione Sportiva Pescatori Trecatesi (punto di vista 7)



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*

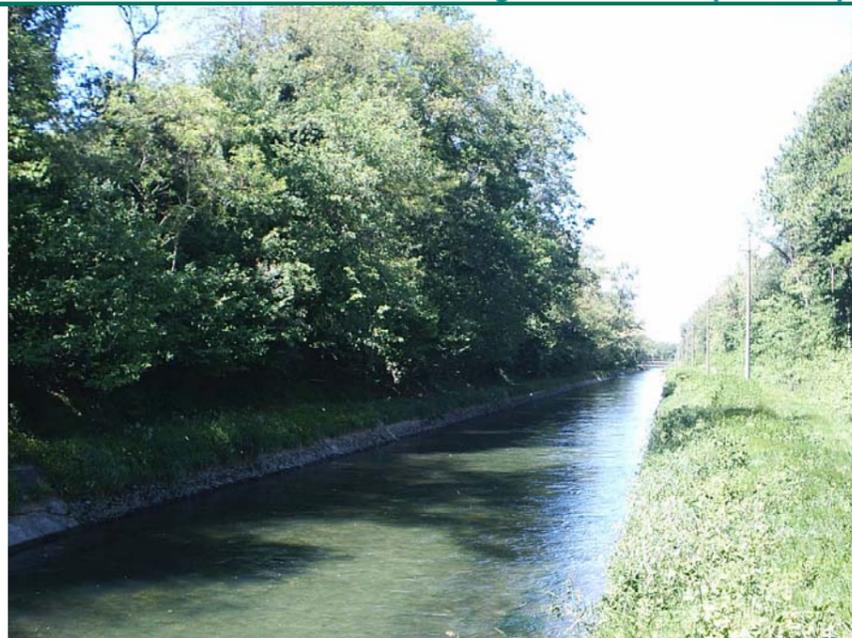


Figura 10.12: Vegetazione presente lungo l'argine del Canale Nuovo (punto di vista 8)



Figura 10.12: Vista della Raffineria da un punto lungo la strada del Parco in prossimità del confine comunale di Trecate e Cerano (punto di vista 9)



Figura 10.13: Naviglio Langosco - Punto di vista in direzione della Raffineria (punto di vista 10)



Figura 10.14: Punto di vista in direzione della Raffineria da trattoria ubicata in area Parco (punto di vista 11)

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologici agisca un impatto complessivo negativo di entità medio-bassa



Scheda 11: Possibili effetti del Progetto sulla componente *clima acustico e vibrazionale*

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente clima acustico e vibrazionale.

Emissione di rumore: l'esercizio degli impianti della Raffineria rappresenta una significativa fonte di emissione di rumore, mentre il trasporto delle materie prime e dei prodotti finiti tramite autobotti e ferro cisterne rappresenta una fonte meno significativa. Al fine di valutare e quantificare l'inquinamento acustico prodotto dagli impianti della Raffineria, nel settembre 2009 è stato condotto da Sarpom un monitoraggio fonometrico lungo il confine della Raffineria e presso alcuni ricettori sensibili individuati nell'intorno del sito industriale. Nella figura sottostante è riportata l'ubicazione dei punti di misura. I rilievi acustici sono stati eseguiti sia in periodo diurno che notturno. Occorre sottolineare che nel 2009 era vigente una differente zonizzazione acustica dell'area.



Figura 11.1: Ubicazione dei punti di misura fonometrica nel 2009



Scheda 10: Possibili effetti del Progetto sulla componente *paesaggio, beni culturali e archeologici*

In relazione ai risultati ottenuti sono state tratte le seguenti conclusioni:

- periodo diurno: tutta l'area circostante la Raffineria è soggetta ad un rilevante traffico aereo. I valori globali di immissione sonora risultano in generale inferiori o di poco superiori ai limiti normativi vigenti per le diverse aree esaminate. Nel punto 12 vengono superati in modo considerevole i limiti a causa del passaggio di due treni. Analogamente per il punto 6 a causa del passaggio di treni, aerei, si ha un significativo superamento dei valori limite. I valori di emissione della Raffineria risultano superiori ai limiti nelle aree industriali antistanti l'impianto di cracking catalitico (punti 3 e 4): si deve comunque considerare che in tali aree vi è un contributo delle emissioni sonore prodotte dagli impianti delle industrie adiacenti;
- periodo notturno: il contributo del traffico aereo e dei treni è ancora più rilevante, i livelli sonori di immissione vengono superati nelle aree esaminate del Parco del Ticino e in prossimità delle abitazioni a nord-ovest della Raffineria (punti 6 e 7). I livelli sonori di emissione risultano essere superati in tutte le aree esaminate ad eccezione dei punti 1, 5, 8, 12.

Al fine di verificare l'impatto della Raffineria sul clima acustico a seguito della nuova proposta di zonizzazione acustica adottata dal Comune di Trecate (cfr. Scheda 2), è in corso una nuova campagna fonometrica lungo i confini della Raffineria e presso alcuni recettori: la nuova Valutazione di impatto acustico sarà consegnata alle Autorità competenti, quale integrazione volontaria, non appena ultimata.

Sulla base dei risultati dello studio sopra riportati, si ritiene che sulla componente clima acustico e vibrazionale agisca un impatto complessivo negativo di entità medio-alta



Scheda 12: Possibili effetti del Progetto sulla componente *sistema antropico e salute pubblica*

Alla luce delle attività di Raffineria identificate precedentemente (cfr. Scheda 4), sono stati individuati i seguenti fattori di impatto agenti sulla salute pubblica.

Emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta: le emissioni in atmosfera della Raffineria possono modificare la qualità dell'aria ambiente. Studi epidemiologici condotti in ambito internazionale ed italiano concordano nel concludere che all'inquinamento atmosferico urbano è attribuibile oggi una quota rilevante di morbosità acuta e cronica. Gli effetti acuti sono rappresentati da aggravamento di sintomi respiratori e cardiaci in soggetti predisposti, infezioni respiratorie acute, crisi di asma bronchiale, disturbi circolatori ed ischemici, morte e si manifestano nella popolazione in risposta alle variazioni di breve periodo (oraria o giornaliera) nella concentrazione degli inquinanti. Gli effetti cronici, che si presentano a seguito di una esposizione di lungo periodo, sono rappresentati da sintomi respiratori cronici quale tosse e catarro, diminuzione della capacità polmonare, bronchite cronica, tumore polmonare e possono comportare una diminuzione della speranza di vita.

Nel seguito si riportano gli effetti sulla **salute** dei principali inquinanti atmosferici.

- **monossido di carbonio:** ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue impedendo il normale trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo. Il CO ha nei confronti dell'emoglobina un'affinità 220 volte maggiore rispetto all'ossigeno ed il composto che si genera (carbossi-emoglobina) è estremamente stabile. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie. Concentrazioni elevatissime di CO possono anche condurre alla morte per asfissia. Alle concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana gli effetti sulla salute sono reversibili e sicuramente meno acuti;
- **ossidi di azoto:** il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). Come il CO anche il biossido di azoto agisce sull'emoglobina;
- **biossido di zolfo:** il biossido di zolfo, gas molto irritante per la gola, gli occhi e le vie respiratorie, è fattore predisponente all'acuirsi di malattie croniche nei soggetti più esposti quali anziani, in particolare asmatici, e bambini. In ragione della sua alta idrosolubilità, l'85% della SO₂ viene trattenuta dal rinofaringe e solo in minime percentuali raggiunge zone più profonde quali bronchioli ed alveoli;
- **benzene:** il benzene è una sostanza cancerogena. Con esposizione a concentrazioni elevate, superiori a milioni di ppb, si osservano danni acuti al midollo osseo. Un'esposizione cronica può provocare la leucemia;
- **piombo:** per il piombo è stato evidenziato un ampio spettro di effetti tossici, in quanto tale sostanza interferisce con numerosi sistemi enzimatici e provoca alterazioni nel sistema nervoso e patologie neurologiche. L'avvelenamento cronico da piombo (saturnismo), ad esempio, è responsabile di anemia emolitica e danni neurologici;
- **particolato sospeso:** gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti e enfisemi. A livello di effetti indiretti, inoltre, il particolato fine agisce da veicolo di sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici e i metalli. Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione: le particelle con diametro superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie, le particelle con diametro tra i 5 e i 10 µm raggiungono la trachea e i bronchi, le particelle con diametro inferiore ai 5 µm possono raggiungere gli alveoli polmonari.

Lo studio di dispersione degli inquinanti emessi dalla Raffineria alla massima capacità produttiva (vedi Allegato 1) ha mostrato come le emissioni di biossido di azoto e di biossido di zolfo incidano sulla qualità dell'aria di fondo dei centri abitati di Trecate e Cerano, rilevata dalle centraline di monitoraggio dell'ARPA Piemonte. Risulta trascurabile il contributo della Raffineria sulle concentrazioni di polveri inalabili e di monossido di carbonio rilevate.

Emissione di sostanze odorogene: le sostanze odorogene emesse dalla Raffineria possono portare alla percezione di disturbo da odore quale risultato di una serie di episodi di percezione dell'odore, percezione che varia da individuo a individuo. Il disturbo da odore è infatti determinato sia da componenti oggettive, quali la frequenza, l'intensità e la durata, sia da componenti soggettive quali la sgradevolezza (o tono edonico).

In riferimento alla percezione di odori da parte della popolazione, si segnala che la Raffineria non ha mai avuto segnalazioni di molestie olfattive.

Emissione di rumore: la Raffineria rappresenta sicuramente una fonte significativa di emissione di rumore. Le misure effettuate nel 2009 hanno evidenziato il superamento dei limiti legislativi di immissione presso alcuni recettori, dovuti tuttavia principalmente al passaggio di treni ed aerei. Si sottolinea che è in corso una nuova campagna di misure fonometriche diurne e notturne presso alcuni recettori al fine di verificare il rispetto dei limiti di immissione previsti dalla nuova zonizzazione acustica del Comune di Trecate: i risultati saranno forniti nell'ambito della Valutazione di impatto acustico in corso di redazione e che sarà consegnata alle Autorità competenti, quale integrazione spontanea, non appena ultimata.

Per quanto riguarda il **sistema antropico**, sono stati individuati i seguenti fattori di impatto.

Consumo di risorsa idrica da acquedotto: la Raffineria utilizza l'acqua della rete acquedottistica per i servizi igienici, la mensa e le docce di emergenza e pertanto il consumo annuo risulta essere indipendente dalla massima capacità produttiva dell'impianto. Considerando i consumi di acqua potabile contabilizzati negli ultimi anni, risulta un consumo medio annuale pari a circa 150.000 m³.

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti: il trasporto dei prodotti finiti tramite autobotti comporta un flusso di traffico, alla massima capacità produttiva della Raffineria, pari a circa 400 autobotti/giorno. Di questi, si stima che il 70% possa indirizzarsi lungo la SS11, in direzione di Trecate, il 30% prosegua lungo la SS11 in direzione di Magenta. Considerando i flussi medi giornalieri di traffico pesante presenti lungo la SS11, l'apporto del traffico correlabile alla Raffineria appare poco significativo.

Presenza di elementi di interferenza con il sistema antropico: la Raffineria rappresenta uno stabilimento a rischio di incidente rilevante. Nella tabella seguente si riportano gli effetti degli scenari incidentali e le relative frequenze di accadimento.

Scheda 12: Possibili effetti del Progetto sulla componente *sistema antropico e salute pubblica*

Tabella 12.1: Effetti degli scenari incidentali della Raffineria

Ipotesi incidentale	Unità Coinvolta	Area elevata letalità (metri)	Area inizio letalità (metri)	Area lesioni irreversibili (metri)	Area lesioni Reversibili (metri)	Note	Frequenza di accadimento
Incendio (Figura 1)	Serbatoio di benzina	60 (tipologia)		160 (tipologia CDEF)	380 (tipologia BCDEF)	Pool Fire Innesco atmosferico o per attrito tetto	$2 \cdot 10^{-5}$ [10^{-4} - 10^{-6}]
Incendio (Figura 2)	Serbatoio di grezzo	60 (tipologia EF)		160 (tipologia CDEF)	360 (tipologia BCDEF)	Pool Fire Innesco atmosferico o per attrito tetto	$2 \cdot 10^{-5}$ [10^{-4} - 10^{-6}]
Incendio (Figura 3)	Area stoccaggio GPL	130 (tipologia DEF)		300 (tipologia BCDEF)	800 (tipologia ABCDEF)	Bleve Rilascio di GPL	[$< 10^{-6}$]
Esplosione (Figura 4)	Area stoccaggio GPL	28 (tipologia DEF)		130 (tipologia BCDEF)	300 (tipologia ABCDEF)	UVCE Rilascio di GPL	[$< 10^{-6}$]
Esplosione (Figura 5)	Area carico GPL	35 (tipologia EF)		150 (tipologia CDEF)	350 (tipologia BCDEF)	UVCE Rilascio di GPL	$< 10^{-5}$ [10^{-4} - 10^{-6}]
Incendio (Figura 6)	Serbatoio olio combustibile	75 (tipologia EF)		96 (tipologia CDEF)	250 (tipologia BCDEF)	Pool Fire Innesco atmosferico o per attrito tetto	$2 \cdot 10^{-5}$ [10^{-4} - 10^{-6}]

Dall'analisi dei dati sopra riportati e dalle relative aree di danno emerge che solo tre eventi incidentali su sei (incendio serbatoio grezzo, incendio area stoccaggio GPL, esplosione area carico GPL) coinvolgono la popolazione di S. Martino di Trecate, apportando comunque lesioni reversibili.

La Raffineria è dotata di un **Piano di Emergenza Interno** che, per ogni scenario incidentale previsto, prevede specifici piani di emergenza. Nel seguito si riporta una sintesi degli incidenti occorsi in Raffineria negli ultimi due anni, le relative conseguenze e le azioni mitigative intraprese.

Scheda 12: Possibili effetti del Progetto sulla componente *sistema antropico e salute pubblica*

Tabella 12.2: Incidenti occorsi in Raffineria negli ultimi due anni

Data evento	Tipologia evento	Descrizione evento	Sostanza/preparato coinvolto	Cause	Conseguenze	Azioni mitigative intraprese nell'immediato
31/08/2010	Incendio	L'incendio è stato generato dall'innesco di una perdita di idrocarburi che fuoruscivano dalla flangia del coperchio del mantello dello scambiatore E-3109B, facente parte del circuito del cosiddetto "5° taglio" dell'impianto APS3	Miscela di idrocarburi- V° taglio della colonna di distillazione atmosferica	Impiantistiche	Danni economici – lievi danni alle apparecchiature	Rapido intervento della squadra interna antincendio, spegnimento dell'incendio in pochi minuti. Fermato impianti APS3, NHF2 + LE2, KHSW. Messo fuori servizio scambiatore per manutenzione
11/09/2010	Rilascio e incendio	Innesco di una perdita di idrocarburi volatili dalla colonna di distillazione APS3 (la maggiore della raffineria). La perdita proveniva da un punto situato lungo la linea di riflusso di testa che si estende lungo tutta la lunghezza della colonna.	Miscela di idrocarburi volatili	Impiantistiche	Danni economici - l'incendio ha interessato l'intera lunghezza della colonna danneggiando la coibentazione, i tubi, le apparecchiature elettriche e strumentali etc	La squadra di risposta all'emergenza è stata immediatamente attivata. L'incendio sviluppatosi alle 8.45 am è stato domato alle 9.10 am e totalmente estinto alle 9.30 am
01/03/2011	Incendio	Incendio localizzato alla base della T 204 - Virgin Naphtha Splitter - dell'impianto NHF1	Miscela di idrocarburi	Impiantistiche e gestionali	L'impianto PWFSR e gli impianti di hydrotreatment sono stati riavviati a partire dal giorno seguente	Attivazione dell'allarme A.I. con suono delle sirene e intervento della squadra A.I. Fermata del PWSR e conseguente fermata impianti di hydrotreatment.
03/06/2011	Incendio	Incendio provocato da una perdita su E-5501, impianto LSADO	Treat gas	Impiantistiche	Danni economici - limitati alla coibentazione e strumentazione locale	Attivazione dell'allarme antincendio con suono della sirena e intervento della squadra AI. Fermata dell'impianto LSADO con ESD e depressurizzazione in torcia via XCOV
30/10/2011	Rilascio e dispersione fuliggine	Alle ore 03.19 si verificava la perdita della portata del BPA dell'APS3, di conseguenza si generava un forte upset sull'intera colonna, causando la perdita di GOL, GOP, VSS e HVN. Il disinnesco delle estrazioni della colonna generava problemi alla gestione di parecchi impianti di raffineria. Durante l'upset della colonna si verificava un fenomeno di flooding del forno F3101, manifestatosi con assenza di O ₂ nei fumi, che ha causato generazione di fumosità e dispersione di fuliggine dal camino. Dopo circa 30 minuti veniva ripristinata la circolazione di BPA e l'assetto della T3101 veniva progressivamente ripristinato. Successivamente, dopo circa un'ora e mezza dal disinnesco del BPA (ed 1 ora dalla riduzione dell'ossigeno), anche l'assetto dell'F3101 veniva riportato in condizioni stabili, evidenziando nuovamente presenza di O ₂ nei fumi.	Miscela di idrocarburi e fuliggine	Impiantistiche e gestionali	Modesto disturbo all'ordine pubblico	L'upset verificatosi ad APS3 si ripercuoteva in maniera gravosa anche sugli impianti correlati, ampliando di fatto le dimensioni del problema. Sono state infatti necessarie numerose azioni correttive, non soltanto sull'APS3, per contenere la situazione evitando che si trasformasse in emergenza anche per altri impianti. Pertanto, si provvedeva a cercare di ripristinare al più presto la circolazione di BPA e a contenere l'effetto dell'upset sulla T3101



Scheda 12: Possibili effetti del Progetto sulla componente *sistema antropico e salute pubblica*

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti: i rifiuti prodotti dalla Raffineria sono smaltiti in idonei impianti localizzati prevalentemente nel territorio della regione Lombardia ed in minor misura in quello Piemontese. Considerati i quantitativi di rifiuti prodotti annualmente si ritiene che il loro smaltimento costituisca un elemento trascurabile di impatto sul sistema di gestione dei rifiuti.

Richiesta di manodopera: la Raffineria Sarpom di Treccate conta ad oggi 398 addetti, residenti per la maggior parte (circa l'80%) nella provincia di Novara: seguono le province di Milano (circa il 13%), Pavia (3,5%) e Varese (2,3%).

Con particolare riferimento agli addetti residenti in provincia di Novara, il comune di Treccate contribuisce per quasi il 36%, seguono i comuni di Novara (con una percentuale di poco inferiore al 25%), Cerano (14,8%), Galliate (7,4%) e Romentino (3,2%).

Per quanto concerne l'incidenza della Raffineria nell'ambito delle attività economiche a livello provinciale, si sottolinea che i dati occupazionali relativi al dicembre 2010 indicano, per il settore di "fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione" un numero di addetti pari a 639 e che, pertanto, la Raffineria garantisce circa il 62% dell'occupazione settoriale dell'intera realtà provinciale.

Sulla base delle suddette considerazioni, si ritiene che sulla componente agisca un impatto complessivo negativo di entità media ed un impatto positivo medio-alto correlato ai posti di lavoro garantiti dalla Raffineria



Scheda 13: Interventi di mitigazione ambientale proposti

Tenuto conto delle valutazioni di impatto dell'esercizio della Raffineria sopra riportate, la Sarpom propone una serie di interventi progettuali di mitigazione.

Nel seguito si riporta una sintesi dei progetti di mitigazione proposti, rimandando alla lettura del Progetto Definitivo per una loro descrizione di dettaglio e per la lettura degli interventi a livello di studio di fattibilità.

Progetto n.1 - riduzione emissione cov da serbatoi a tetto galleggiante: la Raffineria possiede 54 serbatoi a tetto galleggiante, di cui 18 utilizzati per lo stoccaggio di solventi. La quantità di emissioni di COV dal parco serbatoi è influenzata da vari fattori: meccanici e strutturali, climatici e relativi alle caratteristiche dei prodotti stoccati. L'intervento proposto su alcuni serbatoi consiste nella copertura dei tubi di campionamento, in quanto, essendo forati, consentono la fuoriuscita di COV. Tale intervento consentirà la riduzione delle emissioni di COV dai serbatoi.

Progetto n.2 - trasmettitori wireless per monitoraggio rete vapore: in Raffineria sono presenti tre reti dedicate alla distribuzione del vapore. La presente proposta prevede l'installazione di alcuni trasmettitori wireless che consentiranno migliore gestione e monitoraggio dei consumi delle reti di vapore. Di conseguenza, l'uso razionale del vapore prodotto determinerà un minor consumo di combustibile alle caldaie a parità di prodotto lavorato.

Progetto n.3 - invio di benzina leggera (LVN) da stoccaggio a valle delle colonne dell'impianto APS3: attualmente la LVN da stoccaggio viene miscelata insieme al grezzo in carica all'impianto APS3. Tale operazione comporta un consumo di calore lungo tutto il treno di preriscaldamento e nel forno per portare l'LVN da temperatura ambiente alla temperatura ottimale di combustione del forno. Il progetto propone di inviare la LVN proveniente dal serbatoio di stoccaggio direttamente sulla seconda linea di vapore dell'APS3, a monte degli scambiatori di calore, con il duplice scopo di evitare lo spreco di combustibile per il riscaldamento del LVN e favorire il raffreddamento del prodotto di testa colonna, con risparmio di utilizzo di acqua di raffreddamento.

Progetto n.4 - GHF-5500 *rundown* a SWS: il progetto prevede l'installazione di uno nuovo generatore di vapore e di un surriscaldatore su una nuova struttura accanto a quella del GHF-5500, del relativo sistema di tubazioni per interconnettere i due impianti, delle valvole di controllo e della strumentazione per il recupero di calore dal *rundown* dell'impianto GHF-5500. Il calore recuperato sarà utilizzato dall'impianto Sour Water Stripper. La realizzazione del progetto comporterà un risparmio di energia termica di circa 5.2 MW.

Progetto n.5 - *by-pass* dei refrigeranti di LVN: al momento la LVN proveniente dagli impianti NHF1 e NHF2 sono raffreddati con refrigeranti ad acqua, indipendentemente dal fatto che siano inviati a stoccaggio o in carica all'impianto ISOM. La LVN inviata direttamente all'ISOM viene riscaldata nuovamente prima di essere alimentata all'impianto, comportando un evidente spreco energetico. Scopo del progetto è installare un *by-pass* su ciascuno dei refrigeranti che consenta di decidere se raffreddare o meno l'LVN a seconda che essa venga mandata a stoccaggio o all'impianto ISOM.



Firme della Relazione

Livia Manzone



Dott.ssa Livia Manzone
Project Manager

Mario Vaccarone



Ing. Mario Vaccarone
Project Director

VAT No.: 3674811009
Registro Imprese
Torino

Golder Associates è una società internazionale che offre servizi di consulenza, progettazione e realizzazione nel campo delle scienze ambientali, dell'ingegneria geotecnica e dell'energia. La nostra mission "Engineering Earth's Development, Preserving Earth's Integrity" sottolinea il nostro costante impegno verso l'eccellenza – sia in campo tecnico, sia nella cura del servizio al cliente – e verso la sostenibilità. Da oltre 50 anni la nostra principale caratteristica è la profonda comprensione delle esigenze dei nostri clienti e degli ambiti in cui essi operano. Per questo motivo siamo in grado di offrire loro un supporto concreto perché possano raggiungere i loro obiettivi finanziari, sociali e ambientali, nel breve e nel lungo periodo. Fare la differenza in un mondo in continuo mutamento: questo è l'impegno che ci prendiamo nei confronti dei nostri clienti e delle loro comunità di riferimento.

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.r.l.
Banfo43 Centre
Via Antonio Banfo 43
10155 Torino
Italia
T: +39 011 23 44 211

