



**Eni SpA**

**Raffineria di Livorno**

**Bioraffineria Livorno**

**Studio di Impatto Ambientale**  
***Sezione 7 – Analisi della compatibilità dell’opera***

Data: Novembre 2022

Progetto: n° 2226215

Identificatore: SIA\_BioRaLi\_7



Preparato	Team di lavoro HPC	Revisionato	M. Pellegatta HPC	Approvato	A. Cappellini HPC
-----------	-----------------------	-------------	----------------------	-----------	----------------------



Raggruppamento Temporaneo di Imprese



HPC Italia Srl – via Francesco Ferrucci 17/A – Milano

Tea Sistemi S.p.A. – via Ponte A. Paglieri 8 – Pisa

Ambiente S.p.A. – Via Frassina 21 – Carrara (MS)



## SOMMARIO

<b>7</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA .....</b>	<b>3</b>
<b>7.1</b>	<b>Descrizione della metodologia scelta per la stima e l'analisi degli impatti .....</b>	<b>3</b>
7.1.1	Premessa .....	3
7.1.2	Metodologia .....	3
7.1.3	Valutazione della sensibilità dei fattori ambientali.....	5
7.1.4	Valutazione della magnitudo dell'impatto .....	6
<b>7.2</b>	<b>Attività in progetto, risorse/ricettori potenzialmente coinvolti, sorgenti di impatto .....</b>	<b>8</b>
7.2.1	Attività in progetto.....	8
7.2.2	Fattori ambientali potenzialmente coinvolti.....	8
7.2.3	Potenziali sorgenti d'impatto (elementi di perturbazione) .....	9
<b>7.3</b>	<b>Identificazione dei potenziali impatti.....</b>	<b>10</b>
<b>7.4</b>	<b>Misure di mitigazione e accorgimenti tecnico-operativi .....</b>	<b>13</b>
7.4.1	Fase di cantiere .....	14
7.4.2	Fase di esercizio.....	15
<b>7.5</b>	<b>Valutazione dei potenziali impatti .....</b>	<b>16</b>
7.5.1	Atmosfera: Aria e Clima .....	17
7.5.2	Acque (superficiali e sotterranee) .....	24
7.5.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	29
7.5.4	Geologia.....	34
7.5.5	Clima acustico.....	37
7.5.6	Biodiversità.....	42
7.5.7	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali .....	50
7.5.8	Radiazioni ionizzanti e non .....	64
7.5.9	Assetto socio-economico .....	65
7.5.10	Salute umana.....	69
<b>7.6</b>	<b>Impatti cumulativi.....</b>	<b>73</b>
<b>7.7</b>	<b>Analisi scenari incidentali con potenziali impatti sull'ambiente .....</b>	<b>73</b>

## ALLEGATI

Allegato 07.01	Studio Specialistico di Qualità dell'Aria
Allegato 07.02	Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

## 7 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

### 7.1 Descrizione della metodologia scelta per la stima e l'analisi degli impatti

#### 7.1.1 Premessa

Nell'ambito delle fasi operative previste dal progetto sono state individuate le attività e i relativi elementi di perturbazione che potrebbero generare impatti sui fattori ambientali (Atmosfera, Acqua, Suolo, Geologia, Biodiversità, ecc...) compresi nell'area oggetto di studio (Area di Sito ed Area Vasta).

Per fornire un quadro complessivo degli effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in una tabella le sorgenti di impatto (elementi di perturbazione) ed i fattori ambientali su cui ciascuno potrebbe determinare un impatto. Saranno inoltre identificati e valutati i potenziali impatti, diretti ed indiretti, positivi e negativi, generati dall'attività sul contesto ambientale, socioeconomico, culturale e sanitario.

L'analisi dei potenziali impatti sarà eseguita sulla base della descrizione del progetto (cfr. Sezione 5) e delle caratteristiche ambientali attuali dell'Area Vasta (cfr. Sezione 6).

Ove possibile, inoltre, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli di simulazione (modello "aria" e modello "rumore"), sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto dei vari fattori ambientali analizzati nell'ambito del presente documento.

Si precisa, infine, che le valutazioni saranno riferite all'entità di ogni potenziale impatto prodotto considerando la messa in atto delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico operativi.

#### 7.1.2 Metodologia

La metodologia scelta per la valutazione degli impatti, ovvero per la determinazione della **Significatività**, si basa su matrici di calcolo (cfr. **Tabella 7-1** e **Tabella 7-2**) che combinano la **Magnitudo degli impatti potenziali** e la **Sensibilità dei fattori ambientali**. Gli impatti potenziali generati dal progetto possono essere positivi o negativi.

Tabella 7-1 - Tabella valutativa della Significatività dell'impatto (impatti negativi)

		Sensibilità del fattore ambientale (recettori/risorse)		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Elevata	Alta	Critica	Critica

Tabella 7-2 – Tabella valutativa della Significatività dell'impatto (impatti positivi)

		Sensibilità del fattore ambientale (recettori/risorse)		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Molto alta
	Elevata	Alta	Molto alta	Molto alta

Le classi di **Significatività** degli impatti sono caratterizzate come di seguito descritto:

- **Bassa:** la significatività è bassa quando la magnitudo è trascurabile o bassa e la sensibilità è bassa.
- **Media:** la significatività dell'impatto è media quando la magnitudo è media e la sensibilità è bassa o quando la magnitudo è bassa e la sensibilità è media o quando, relativamente ai soli impatti negativi, limiti/standard ufficialmente riconosciuti sono rispettati.
- **Alta:** la significatività dell'impatto è alta quando la magnitudo dell'impatto è rispettivamente bassa/media/elevata e la sensibilità del fattore ambientale (risorsa/recettore) è rispettivamente alta/media/bassa o quando, relativamente ai soli impatti negativi, potrebbero esserci superamenti di limiti/standard ufficialmente riconosciuti.
- **Critica (Molto alta per gli impatti positivi):** la significatività dell'impatto è critica (molto alta) quando la magnitudo è rispettivamente media/elevata e la sensibilità del fattore ambientale (risorsa/recettore) è rispettivamente alta/media o quando, relativamente ai soli impatti negativi, un limite o uno standard ufficialmente riconosciuto può essere regolarmente superato.

Nel caso in cui un fattore ambientale (risorsa/recettore) non sia sostanzialmente influenzato o l'effetto non sia distinguibile dalle variazioni del fondo naturale, non è previsto alcun impatto potenziale e pertanto non sarà considerato.

La seguente **Tabella 7-3** riporta, per ciascun livello di **Significatività** individuato, le azioni di controllo e gestione da attuare per eventuali impatti negativi.

*Tabella 7-3 - Criteri di valutazione degli impatti e azioni di gestione per eventuali impatti negativi*

Significatività dell'impatto		Azioni di controllo e di gestione
Bassa	Azioni a breve termine	Assicurare che la politica e le misure di controllo siano adeguate al controllo dell'impatto
	Azioni a lungo termine	Verificare che le attività di monitoraggio e reporting siano stabilite correttamente per garantire la corretta applicazione della politica e assicurare che le misure di controllo siano adeguate
Media	Azioni a breve termine	Controllare che la politica e le misure di controllo siano adeguate e revisionarle di conseguenza per definire appropriati obiettivi di miglioramento
	Azioni a lungo termine	Sviluppare adeguati piani e attività per le misure di controllo, assicurando che siano approvati e attuati con tempi e risorse (budget e personale) assegnati
Alta	Azioni a breve termine	Piani e attività devono essere attuati per mitigare l'impatto il più presto possibile. Devono essere stabilite misure di riduzione temporanee
	Azioni a lungo termine	Devono essere sviluppati piani e attività a lungo termine. Devono essere stabiliti parametri e indicatori di prestazione e propriamente misurati, monitorati, relazionati e verificati.

		Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo
<b>Critica</b>	Azioni a breve termine	Devono essere attuate misure di emergenza immediate per ridurre gli impatti. È necessario allineare gli attuali livelli di controllo e implementare misure per attuare le migliori pratiche disponibili per risolvere il problema. I parametri e gli indicatori di prestazione devono essere misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo
	Azioni a lungo termine	La società deve dimostrare il raggiungimento del miglioramento continuo delle prestazioni attraverso la Ricerca e Sviluppo, innovazioni tecnologiche, formazione del personale, relazioni strategiche e segnali e riscontri dalle parti interessate interne ed esterne

### 7.1.3 Valutazione della sensibilità dei fattori ambientali

La **Sensibilità** dei fattori ambientali (risorsa/recettore) è funzione del contesto in cui si inserisce il progetto, dello stato di qualità ambientale, della sua importanza ecologica e dello stato di protezione.

Per vulnerabilità si intende l'insieme dei fattori che favoriscono la probabilità di un sistema di subire danni a seguito del manifestarsi di un evento negativo, mentre per resilienza si intende l'abilità di contrastare e riprendersi dall'effetto di un'azione perturbante prodotta da un evento negativo.

La seguente **Tabella 7-4** riporta i criteri di valutazione della sensibilità dei fattori ambientali (risorsa/recettore)

*Tabella 7-4 - Criteri di valutazione della sensibilità dei fattori ambientali (risorse/recettori)*

Criteri	Descrizione
Importanza/ valore	L'importanza/valore di un fattore ambientale (risorsa/recettore) è generalmente valutata in base alla protezione legale (definita su requisiti nazionali e/o internazionali), al valore ecologico, al valore storico o culturale e al valore economico.
Vulnerabilità/ resilienza del fattore ambientale (risorsa/recettore)	<p>É la capacità del fattore ambientale (risorsa/recettore) di adattarsi ai cambiamenti introdotti dal progetto e/o di recuperare il suo stato ante-operam.</p> <p>La vulnerabilità può essere identificata in base a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il confronto con gli standard di qualità e le condizioni ambientali attuali;</li> <li>• il ruolo che svolge/i servizi/usi che fornisce;</li> <li>• la possibilità di adattarsi facilmente a una nuova condizione.</li> </ul>

Sulla base dei criteri descritti nella precedente **Tabella 7-4**, la **Sensibilità** del fattore ambientale (risorsa/recettore) può essere classificata come **Bassa**, **Media** o **Alta**.

#### 7.1.4 Valutazione della magnitudo dell'impatto

La **Magnitudo** descrive il cambiamento che una specifica attività del progetto potrebbe impartire sul fattore ambientale (risorsa/ recettore). La valutazione della **Magnitudo** è funzione dei criteri riportati nella seguente **Tabella 7-5**.

Tabella 7-5: Criteri per la definizione della magnitudo

Criteri	Descrizione
<b>Durata</b>	<p>È il periodo di tempo in cui si prevede che l'impatto persista prima che i fattori ambientali (risorse/recettori) ritornino al loro stato ante-operam. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che ha causato l'impatto. Si distingue in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>temporaneo:</b> l'effetto è limitato nel tempo, con conseguenti cambiamenti temporanei e non continui nello stato della qualità/quantità dei fattori ambientali (risorse/recettori). Il fattore ambientale (risorsa/recettore) è in grado di tornare rapidamente alle condizioni precedenti. Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata temporanea dell'impatto un periodo approssimativamente minore o uguale a 1 anno;</li> <li>• <b>a breve termine:</b> l'effetto è limitato nel tempo e il fattore ambientale (risorsa/recettore) è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti in un breve lasso di tempo (definito su una base specifica della componente). Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, come durata a breve termine dell'impatto si considera un periodo approssimativamente compreso tra 1 e 5 anni;</li> <li>• <b>a lungo termine:</b> l'effetto è limitato nel tempo e il fattore ambientale (risorsa/recettore) è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti entro un lungo periodo di tempo (definito su una base specifica della componente). Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativamente tra 5 e 25 anni;</li> <li>• <b>permanente:</b> l'effetto non è limitato nel tempo, il fattore ambientale (risorsa/recettore) non è in grado di tornare alle sue condizioni precedenti e/o l'alterazione è irreversibile. Se non sono disponibili altri strumenti per definire esattamente i tempi, è possibile considerare come durata permanente dell'impatto un periodo di circa 25 anni.</li> </ul>
<b>Estensione</b>	<p>La scala spaziale indica l'intera area su cui si verifica l'impatto. Si divide in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>locale:</b> gli impatti locali sono limitati a una piccola area che generalmente si estende nell'ambito del territorio comunale e/o limitrofi;</li> <li>• <b>regionale:</b> gli impatti sono rinvenibili su un'area con copertura provinciale/regionale;</li> <li>• <b>nazionale:</b> gli impatti nazionali sono collegati ai confini nazionali;</li> <li>• <b>transfrontaliero:</b> gli impatti transfrontalieri si estendono a più Paesi, oltre al Paese ospitante del progetto (ad esempio emissioni in atmosfera).</li> </ul>
<b>Entità</b>	<p>L'entità dell'impatto è il grado di cambiamento nelle condizioni qualitative e quantitative del fattore ambientale (risorsa/recettore) rispetto al suo stato ante-operam;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cambiamento <b>non distinguibile</b> o difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti su una limitata quantità della componente specifica o impatti che saranno probabilmente entro i limiti previsti dalla legge o nell'intervallo stagionale;</li> </ul>

Criteri	Descrizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cambiamento <b>distinguibile</b> rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi a piccole porzioni di una specifica componente o impatti che rientrano/si avvicinano ai limiti di legge o all'intervallo stagionale;</li> <li>• cambiamento <b>evidente</b> rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi a sostanziali porzioni di una specifica componente o impatti negativi che possono comportare occasionali superamenti dei limiti previsti dalla legge o dell'intervallo stagionale ambientale (per periodi limitati);</li> <li>• <b>elevata</b> cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti relativi all'intera o significativa porzione di una componente specifica o impatti negativi che possono comportare abitualmente superamenti dei limiti di legge o dell'intervallo stagionale ambientale (per periodi prolungati).</li> </ul>

La **Magnitudo** degli impatti, pertanto, risulterà da una combinazione di **durata**, **estensione** ed **entità** e sarà classificata nelle seguenti classi: **Trascurabile**, **Bassa**, **Media** e **Elevata**.  
Il calcolo della magnitudo degli impatti è descritto nelle seguenti tabelle.

Criteri di valutazione della magnitudo				
Valore	Durata	Estensione	Entità	Livello di magnitudo
1	Temporaneo	Locale	Non distinguibile	Punteggio da 3 a 12
2	A breve termine	Regionale	Distinguibile	
3	A lungo termine	Nazionale	Evidente	
4	Permanente	Transfrontaliero	Elevata	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Punteggio	Livello di magnitudo (impatti negativi)	Livello di magnitudo (impatti positivi)
3-4	<b>Trascurabile</b>	Trascurabile
5-7	<b>Basso</b>	Basso
8-10	<b>Medio</b>	Medio
11-12	<b>Elevato</b>	Elevato

Si evidenzia che la valutazione dei potenziali impatti indotti dal progetto sarà eseguita in condizioni di normale funzionamento dell'impianto.

Gli impatti generati da eventi incidentali, invece, saranno esaminati nel **Capitolo 7.7 - Analisi degli scenari incidentali con potenziali impatti sull'ambiente**.

## 7.2 Attività in progetto, risorse/ricettori potenzialmente coinvolti, sorgenti di impatto

### 7.2.1 Attività in progetto

Il progetto sarà realizzato all'interno di aree di pertinenza della Raffineria di Livorno, in corrispondenza di superfici libere da altre installazioni e/o interessate dalla presenza di alcune strutture al momento non utilizzate che saranno dismesse o adeguate per il riutilizzo.

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti attività:

#### 1) Fase di cantiere:

- Demolizione e smontaggio di strutture esistenti;
- Rimozione dello strato di terreno superficiale;
- Attività di scavo e riporto;
- Stabilizzazione e consolidamento del terreno;
- Realizzazione delle fondazioni;
- Realizzazione delle opere in cemento armato;
- Adeguamento della viabilità di accesso e di movimentazione interna;
- Installazione delle apparecchiature di produzione e delle facilities connesse;
- Realizzazione dei collegamenti elettro-strumentali;
- Realizzazione delle interconnessioni (ad esempio: cavi interrati, tubazioni, ecc...) tra la nuova sezione di bioraffineria e gli impianti esistenti in Raffineria.

#### 2) Fase di esercizio:

- Esercizio degli impianti;
- Trasporto, movimentazione, stoccaggio e gestione delle cariche (alimentazione della sezione di bioraffineria) e dei prodotti finiti.

Le attività previste per la dismissione della sezione di bioraffineria a fine vita utile, quando saranno rimossi tutti gli impianti e le facilities installati, in linea generale, possono essere riconducibili a:

- approntamento del cantiere;
- messa in sicurezza delle tubazioni/cavi interrati/sottoservizi;
- dismissione degli impianti della sezione di bioraffineria e delle facilities connesse.

In questa fase di progetto, tuttavia, non è possibile prevedere in modo dettagliato le attività di decommissioning e, pertanto, i potenziali impatti indotti dalla fase di dismissione si considerano assimilati a quelli originati dalla fase di cantiere prevista per la realizzazione dell'opera in progetto, in quanto caratterizzati da natura ed entità simile.

### 7.2.2 Fattori ambientali potenzialmente coinvolti

I fattori ambientali potenzialmente soggetti ad impatto sono riportati a seguire:

#### 1. Ambiente fisico e biodiversità

- Atmosfera (aria e clima): viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria e del clima nella zona interessata dall'intervento;



- Acque: gli effetti sulla componente “Acque” sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: gli effetti sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo, sia come possibile modificazione dell'utilizzo e occupazione del suolo;
- Geologia: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico e geomorfologico) sono valutati in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche del suolo;
- Clima acustico: vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore generato dalle attività di progetto, che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico dell'area oggetto di studio, con possibili effetti sulla componente antropica e sulla fauna;
- Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna, habitat ed ecosistemi): sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle specie protette eventualmente presenti nell'area interessata dalle attività e in un intorno significativo;
- Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: viene valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di cantiere e dalla presenza dei nuovi impianti che saranno installati (fase di esercizio), in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera in progetto.
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: viene valutata l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti da parte delle attività di progetto che potrebbe potenzialmente alterare i valori di radioattività e i campi elettromagnetici presenti nell'area di studio e nelle aree protette/sensibili limitrofe, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute umana).

## 2. *Assetto socio-economico*

- Assetto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi previsti sulle attività economiche e le dinamiche sociali che caratterizzano l'area interessata dalle attività;

## 3. *Salute umana*

- Salute umana: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione residente nei pressi dell'area di interesse.

### **7.2.3 Potenziali sorgenti d'impatto (elementi di perturbazione)**

Le sorgenti di impatto (elementi di perturbazione) indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e/o in perturbazioni sui fattori ambientali (risorse e recettori) potenzialmente coinvolti, determinando un potenziale impatto.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito, si elencano le potenziali sorgenti di impatto per le quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno implementare la valutazione degli impatti:

- Operazioni di scavo superficiale, scavo, rinterro e riporto;
- Realizzazione di superfici impermeabilizzate;
- Realizzazione di superfici pavimentate;

- Emissioni di inquinanti in atmosfera;
- Sollevamento di polveri;
- Occupazione di suolo;
- Sottrazione/frammentazione di habitat;
- Produzione di rumore;
- Emissioni luminose;
- Scarichi idrici;
- Prelievi idrici;
- Produzione di rifiuti;
- Impiego di manodopera;
- Traffico veicolare;
- Traffico navale;
- Emissione di radiazioni ionizzanti e non;
- Modifica dell'assetto produttivo;
- Potenziali sversamenti.

### 7.3 Identificazione dei potenziali impatti

Nella seguente **Tabella 7-6** sono sintetizzati i potenziali impatti diretti ed indiretti, con indicazione delle potenziali sorgenti (elementi di perturbazione) legate alle attività in progetto, che si potrebbero generare su ciascun fattore ambientale (risorsa /recettore). La tabella seguente rappresenta un riferimento per comprendere gli ambiti di analisi, da cui poi saranno elaborati i risultati della valutazione delle potenziali interferenze.

*Tabella 7-6 - Elenco delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali*

Fattore Ambientale	Impatti Potenziali	
	Impatti diretti	Impatti indiretti
Atmosfera (aria e clima)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione della qualità dell'aria, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sollevamento di polveri;</li> <li>- Emissioni di inquinanti in atmosfera.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disturbo alla popolazione,</li> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della vegetazione, della flora, della fauna, degli habitat.</li> </ul>
Acque (superficiali e sotterranee)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione dello stato di qualità delle acque superficiali, potenziale sorgente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scarichi idrici,</li> </ul> </li> <li>➤ Alterazione del deflusso naturale delle acque, potenziale sorgente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate;</li> <li>- Realizzazione di nuove superfici pavimentate.</li> </ul> </li> <li>➤ Consumo di acqua, potenziale sorgente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prelievi idrici.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della vegetazione, della flora, della fauna, degli habitat.</li> </ul>

Fattore Ambientale	Impatti Potenziali	
	Impatti diretti	Impatti indiretti
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione dello stato di qualità delle acque sotterranee, potenziale sorgente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scarichi idrici.</li> </ul> </li> </ul>	
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sottrazione/modificazione dell'uso del suolo, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Occupazione di suolo;</li> <li>- Operazioni di scotico superficiale, scavo e riporto;</li> <li>- Produzione di rifiuti.</li> </ul> </li> <li>➤ Alterazione dello stato di qualità del suolo, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scarichi idrici;</li> <li>- Produzione di rifiuti;</li> <li>- Potenziali sversamenti.</li> </ul> </li> <li>➤ Alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione di superfici impermeabilizzate;</li> <li>- Realizzazione di superfici pavimentate.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della vegetazione, della flora, della fauna, degli habitat.</li> </ul>
Geologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazioni geomorfologiche, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operazioni di scotico superficiale, scavo, rinterro e riporto.</li> </ul> </li> </ul>	
Clima acustico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione del clima acustico, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di rumore.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disturbo alla popolazione.</li> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della fauna.</li> </ul>
Biodiversità (Vegetazione, flora, fauna, habitat ed ecosistemi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottrazione/frammentazione di habitat;</li> <li>- Occupazione di suolo;</li> <li>- Emissioni di inquinanti in atmosfera;</li> <li>- Sollevamento polveri;</li> <li>- Produzione di rumore;</li> <li>- Scarichi idrici.</li> </ul> </li> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della fauna, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottrazione/frammentazione di habitat;</li> <li>- Occupazione di suolo;</li> <li>- Emissioni di inquinanti in atmosfera;</li> <li>- Sollevamento polveri;</li> <li>- Produzione di rumore;</li> </ul> </li> </ul>	

Fattore Ambientale	Impatti Potenziali	
	Impatti diretti	Impatti indiretti
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scarichi idrici;</li> <li>- Emissioni luminose.</li> </ul>	
Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterazione delle qualità del paesaggio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modifica del comparto socio-economico.</li> <li>➤ Alterazione dello stato di conservazione della fauna.</li> </ul>
Radiazioni ionizzanti e non	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disturbi alla popolazione, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissione di radiazioni ionizzanti e non.</li> </ul> </li> </ul>	
Assetto socio-economico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modifica del comparto socio-economico, dovuto a:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiego di manodopera,</li> <li>- Modifica dell'assetto produttivo</li> </ul> </li> <li>➤ Interferenza con viabilità/traffico esistente, dovuto a:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traffico veicolare;</li> <li>- Traffico navale.</li> </ul> </li> </ul>	
Salute umana	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rischi per la sicurezza stradale, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traffico veicolare</li> </ul> </li> <li>➤ Accesso non autorizzato al sito di cantiere;</li> <li>➤ Alterazione della salute ambientale e qualità della vita, potenziali sorgenti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- emissioni di inquinanti in atmosfera;</li> <li>- Sollevamento polveri;</li> <li>- Produzione di rumore;</li> <li>- Emissione di radiazioni ionizzanti e non.</li> </ul> </li> </ul>	

Con riferimento al progetto in esame, la seguente **Tabella 7-7** identifica le potenziali sorgenti di impatto in relazione alle fasi di progetto riportate nel **paragrafo 7.2.1**.

*Tabella 7-7: Sorgenti di impatto e fasi di progetto*

Potenziali sorgenti di impatto	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Dismissione
Operazioni di scotico superficiale, scavo, rinterro e riporto	X	-	X
Realizzazione delle superfici impermeabilizzate	X	-	-
Realizzazione delle superfici pavimentate	-	X	-
Emissioni di inquinanti in atmosfera	X	X	X
Sollevamento di polveri	X	-	X
Sottrazione/frammentazione di habitat	X	-	-
Occupazione di suolo	X	-	X
Produzione di rumore	X	X	X
Emissioni luminose	X	X	X
Scarichi idrici	X	X	-
Prelievi idrici	X	X	X
Produzione di rifiuti	X	X	X
Impiego di manodopera	X	X	X
Traffico veicolare	X	X	X
Traffico navale	-	X	-
Emissione di radiazioni ionizzanti e non	X	-	X
Modifica dell'assetto produttivo	-	X	-
Potenziali sversamenti	-	X	-

#### 7.4 Misure di mitigazione e accorgimenti tecnico-operativi

La seguente **Tabella 7-8** riporta l'identificazione delle misure di mitigazione, evidenziando come sia opportuno evitare gli impatti negativi in fase di progettazione piuttosto che porre rimedio agli effetti.

Laddove non sia possibile evitare gli impatti, anche attuando modifiche progettuali, è indispensabile ridurli a un livello accettabile, in modo tale da non lasciare impatti residui importanti.

Per gli impatti residui inevitabili sono previste misure di ripristino/bonifica e, se necessario, compensazione.

*Tabella 7-8 - Gerarchia delle misure di mitigazione*

<b>Evitare</b>	Riprogettare al fine di rimuovere il potenziale impatto dovuto alla funzionalità del progetto (rilocazione del progetto, riduzione in termini di superficie dell'area di lavoro, modifica del cronoprogramma delle attività, ecc.).
<b>Ridurre in sito</b>	Progettazione di un sistema per ridurre al minimo l'impatto (ad esempio trattamento delle acque reflue, tecnologia di riduzione delle emissioni, ecc.).
<b>Ridurre fuori dal sito</b>	Attuare misure al fine di ridurre gli impatti che non possono essere eliminati attraverso l'applicazione delle misure di mitigazione in sito (barriere antirumore per ridurre gli impatti in un'area confinante, mascheramento mediante piantumazione di specie vegetali, ecc.).
<b>Ripristinare</b>	Riparare eventuali danni residui e inevitabili all'ambiente naturale e umano (ad esempio la sistemazione dei terreni utilizzati per la creazione delle aree di accesso/aree di deposito materiale) mediante la realizzazione delle attività di ripristino.
<b>Compensare</b>	Compensare gli impatti residui e inevitabili qualora le misure di mitigazione non siano realizzabili, convenienti o già attuate (ad esempio sostituzione della vegetazione danneggiata, compensazione economica per colture danneggiate, ecc.).

A seguire vengono fornite indicazioni sulle misure di mitigazione e gli accorgimenti tecnico-operativi che verranno adottati per mitigare e/o evitare i potenziali impatti derivanti dalle attività di progetto (fasi di cantiere ed esercizio).

#### **7.4.1 Fase di cantiere**

- L'estensione delle aree di cantiere sarà limitata allo stretto necessario per eseguire in sicurezza le diverse attività di lavoro, evitando l'occupazione, seppur temporanea, di ulteriori superfici di suolo;
- Le terre e le rocce da scavo saranno gestite in accordo con la normativa di settore prediligendo il riutilizzo allo smaltimento;
- I rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- I rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare il successivo eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo;
- L'utilizzo delle risorse idriche sarà limitato ai quantitativi definiti da progetto per le diverse attività di cantiere, evitando sprechi;
- Per limitare le emissioni in atmosfera dai mezzi d'opera, sarà privilegiato l'utilizzo di mezzi di recente fabbricazione e sottoposti a regolare piano di revisione/manutenzione;
- Lo stoccaggio di sostanze pericolose avverrà su aree impermeabili appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;
- Il sollevamento delle polveri generato durante le attività civili per scavi e rinterri sarà minimizzato mediante diverse azioni quali: la bagnatura delle aree e dei piazzali di cantiere e limitazione delle velocità dei mezzi;

- I motori dei mezzi meccanici saranno regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione e il sistema di scarico e i motori saranno gestiti e mantenuti conformemente alle specifiche del costruttore;
- Limitazione dell'inquinamento luminoso in maniera da arrecare minor disturbo alle specie notturne;
- Non sono previsti scarichi di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- Non sono previsti prelievi aggiuntivi da corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- Saranno realizzati bacini di contenimento a protezione delle aree di deposito delle sostanze pericolose;
- Verrà assicurato un adeguato follow-up;
- Verrà assicurata un'adeguata ingegnerizzazione.

#### **7.4.2 Fase di esercizio**

- Nella progettazione degli impianti si è tenuto conto dell'esigenza di ottimizzare il layout e gli ingombri;
- I rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- I rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate che saranno realizzate e gestite secondo i requisiti di legge, operando ove possibile una differenziazione al fine di privilegiare l'eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo;
- Tutte le apparecchiature saranno realizzate all'interno di bacini di contenimento/aree pavimentate al fine di evitare sversamenti accidentali sul suolo;
- Lo stoccaggio di sostanze pericolose avverrà su aree pavimentate appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;
- Non sono previsti scarichi di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- Non sono previsti prelievi aggiuntivi da corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- Limitazione dell'inquinamento luminoso in maniera da arrecare minor disturbo alle specie notturne;
- Emissioni di rumore prodotte dal funzionamento degli impianti saranno minimizzate grazie all'adozione di adeguati interventi di mitigazione acustica (principalmente insonorizzazione delle apparecchiature più rumorose ed adozione di macchinari a basse emissioni acustiche);
- Verrà assicurato un adeguato follow-up;
- Verrà assicurata un'adeguata ingegnerizzazione.

## 7.5 Valutazione dei potenziali impatti

Di seguito si riportano le analisi volte alla valutazione dei potenziali impatti attesi nel corso delle fasi di costruzione e di esercizio del progetto “**Bioraffineria Livorno**”, oltre che l’individuazione delle specifiche misure di mitigazione e di compensazione che eventualmente saranno messe in atto.

L’iniziativa proposta da Eni è finalizzata alla produzione di HVO-diesel, bio-jet fuel e HVO-nafta partendo da cariche di origine biologica residuali, non in competizione con il food, e prevede l’installazione di nuovi impianti di moderna concezione nell’ambito della Raffineria di Livorno.

Le nuove sezioni di bioraffinazione, in particolare, sono state progettate per integrarsi nel contesto esistente al fine di poter utilizzare aree libere già destinate ad uso industriale, oltre che servizi, utilities, impianti ecologici, logistica e viabilità disponibili.

La configurazione futura (*post-operam*) di esercizio della Raffineria di Livorno, dopo l’integrazione della nuova sezione di produzione di bio carburanti, prevede il mantenimento in servizio delle esistenti sezioni di produzione carburanti (limitatamente al ciclo benzine) e di basi lubrificanti e solventi, oltre che della logistica, del sistema utilities, dei sistemi di sicurezza e degli impianti ecologici e di trattamento emissioni odorigene, e la contestuale “messa in conservazione” degli esistenti impianti di produzione di carburanti fossili tradizionali (Benzina, Jet fuel e gasolio autotrazione e riscaldamento).

La Stima degli impatti, pertanto, sarà finalizzata a valutare i possibili effetti sull’ambiente in riferimento alla realizzazione della nuova sezione di bioraffinazione e le considerazioni riportate nel seguito, pertanto, saranno volte ad analizzare i potenziali impatti (positivi e/o negativi, diretti e indiretti) connessi alla realizzazione e al successivo esercizio del progetto proposto, tenendo conto degli assetti produttivi e dei relativi scenari emissivi attuali (*ante operam*) e futuri (*post operam*) della Raffineria di Livorno.



### 7.5.1 Atmosfera: Aria e Clima

La stima dei potenziali impatti sulla componente atmosfera viene nel seguito sviluppata considerando le seguenti fasi operative del progetto:

- Fase di cantiere: riguarda la cantierizzazione dell'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti, ricadente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale dello stabilimento, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie.
- Fase in esercizio: riguarda l'esercizio della Raffineria negli assetti ante-operam e post-operam, quest'ultimo comprendente la nuova sezione di produzione di bio carburanti.

#### 7.5.1.1 Fase di cantiere

L'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti avrà un'estensione pari a circa 44.000 mq e ricade totalmente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale dello stabilimento, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie.

Le potenziali interazioni sulla componente atmosfera riguardano:

- Emissione di polveri dovuta direttamente alle operazioni di costruzione (scotico terreno, scavi, movimentazione materiali all'interno delle aree di progetto PTU e UCO/RUCO e Ecofining+SR);
- Emissione di polveri dovuta alle operazioni di caricamento degli autocarri;
- Emissione di polveri emesse durante le operazioni di deposito temporaneo all'interno delle aree di stoccaggio;
- Emissione delle polveri emesse da erosione dei cumuli nelle aree di stoccaggio;
- Emissioni dei gas di scarico dei motori delle macchine operatrici (ruspe, escavatori, autogrù, ecc.);
- Emissioni dovute al traffico indotto, gas di scarico dei motori dei mezzi utilizzati per il trasporto del materiale (autocarri, ecc.) e dal personale (autovetture);

Si precisa, inoltre, che i mezzi non funzioneranno mai tutti contemporaneamente ma si alterneranno durante le varie fasi di lavoro, e che le attività previste, considerando quindi la tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati e la durata limitata nel tempo, sono riconducibili a quelle tipiche di un'opera civile di medie dimensioni.

I recettori più vicini alle aree di lavoro sono rappresentati dalle abitazioni residenziali poste lungo Via Aurelia, lato ingresso Raffineria, distanti circa 380m dall'area di lavoro più prossima, ossia l'area PTU.

#### 7.5.1.2 Fase di esercizio

A valle della realizzazione del progetto, lo scenario emissivo della Raffineria subirà alcuni cambiamenti: nella fase post operam, infatti, saranno presenti tre nuove sorgenti emissive puntuali (punti di emissione E30 e E31-bis associati all'impianto Ecofining™ e punto di emissione E32 associato all'impianto SR).

Oltre alle suddette modifiche, come descritto nella Sezione 5 del presente SIA, altre sorgenti già presenti nello scenario ante operam subiranno una riduzione a livello di portata totale e di conseguenza a livello dei singoli inquinanti emessi.

Nella seguente tabella, per ciascun inquinante, è riportato il confronto tra lo scenario emissivo ante operam e post operam a livello di emissioni complessive.

Tabella 7-9 - Confronto tra scenario emissivo ante operam e post operam

Parametro	Udm	Ante operam	Post operam <sup>(1)</sup>	Variazione percentuale
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA CONVOGLIATE</b>				
Ossidi di zolfo (SO <sub>x</sub> )	tonn/y	2.098	1.852	-12%
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	tonn/y	1.945	1.847	-5%
Monossido di Carbonio (CO)	tonn/y	731	772	+6%
Polveri	tonn/y	143	134	-6%
H <sub>2</sub> S	tonn/y	15	14	-5%
NH <sub>3</sub>	tonn/y	55	59	+6%
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA DIFFUSE</b>				
COV	tonn/y	598,1	560,1	-6.3%

<sup>(1)</sup> I flussi emissivi convogliati qui rappresentati si riferiscono all'assetto di raffineria più gravoso per le più credibili condizioni operative, ossia quello descritto con le unità appartenenti alla sezione Carburanti in marcia, con la sola esclusione dell'unità Topping e delle unità di desolfurazione HD2, HD3 e HSW, e con uno solo dei due nuovi treni di SR della Bio-Raffineria in funzione, oltre ai due punti di emissione della sezione Ecofining (rif. Raffineria assetto futuro e Bio-Raffineria Configurazione 2 HVO Diesel + BioJet).

Relativamente alle emissioni non convogliate, si stima una riduzione delle emissioni di COV pari al 6,3%.

#### 7.5.1.2.1 Risultati delle simulazioni di dispersione degli inquinanti emessi

Per valutare gli impatti sulla Qualità dell'Aria Ambiente in fase di esercizio è stato implementato un modello di simulazioni di dispersione long-term attraverso la suite modellistica CALMET-CALPUFF, sulla base di un campo di vento 3D annuale, al fine di riprodurre le condizioni meteorologiche caratteristiche e rappresentative della zona di indagine e caratterizzare la dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera.

Il Quadro Complessivo di Sintesi dei rilasci, riportato nella Sezione 5, ha evidenziato che a valle della realizzazione del progetto l'emissione convogliata della maggior parte degli inquinanti subirà una riduzione percentuale che varia dal - 12% degli SO<sub>x</sub> al - 5% degli NO<sub>x</sub> e dell'H<sub>2</sub>S. Gli unici inquinanti a subire un aumento percentuale rispetto all'emissione ante operam sono il CO (+6%) e l'NH<sub>3</sub> (+6%). Si evidenzia a questo riferimento il carattere altamente cautelativo delle simulazioni, che considerano per i camini esistenti di Raffineria il massimo quadro emissivo risultante dalle portate massime dei fumi dichiarati alla capacità produttiva e dai valori limite di emissione (VLE) in termini di concentrazione.

Lo Studio riportato in **Allegato 07.01** alla presente Relazione, cui si rimanda per maggiori dettagli, ha confermato l'accettabilità degli effetti delle emissioni in atmosfera per entrambi gli assetti di marcia ante operam e post operam. I risultati ottenuti per NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, CO e NH<sub>3</sub> hanno permesso di verificare il pieno rispetto dei valori limite di qualità dell'aria indicati dalla normativa vigente (DLgs 155/2010 e smi) su tutti i punti recettori considerati, anche sommando cautelativamente ai contributi simulati per le sorgenti di Raffineria i valori di fondo rappresentativi per l'area in esame.

Il confronto tra lo scenario ante-operam e lo scenario post-operam mostra un generale miglioramento delle ricadute presso i recettori considerati per i parametri NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, sia per quanto riguarda le ricadute medie di tipo *short term* (orarie, pluriorarie e giornaliere), sia per quelle di tipo long term (medie annuali).

Per quanto riguarda il parametro CO si rileva un leggero incremento, ma le ricadute rimangono comunque inferiori di oltre 3 ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi.

Per quanto riguarda il parametro NH<sub>3</sub>, si rileva un incremento delle ricadute rispetto alla configurazione attuale, determinato dagli apporti di ammoniaca al nuovo camino E32 (Steam Reformer) a seguito dell'applicazione di un sistema De-NO<sub>x</sub> per l'abbattimento degli ossidi di azoto tramite iniezione di urea. In ogni caso le ricadute

massime giornaliere di NH<sub>3</sub> risultano inferiori a 1 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un livello critico fissato da OMS per la salvaguardia dell'ambiente <sup>1</sup> pari a 270 µg/m<sup>3</sup>.

#### 7.5.1.2.2 Stima emissioni gas climalteranti

Si è determinata altresì la stima delle emissioni annue attese di CO<sub>2</sub> durante la fase di esercizio dell'impianto.

Si evidenzia il carattere preliminare di tali stime, che non hanno la presunzione di rappresentare compiutamente l'impronta carbonica complessiva della raffineria nelle due configurazioni ante e post (ad es. il calcolo è effettuato esclusivamente sul parametro CO<sub>2</sub>, mentre non si considerano in questa sede gli ulteriori parametri quali CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, né si considerano le emissioni indotte dal traffico indotto per il trasporto di materie prime/prodotti/rifiuti, sia marino che terrestre; d'altra parte non considerano le emissioni mancate dovute alla produzione di vapore dal processo di SR e dalla produzione di biocarburanti immessi sul mercato

Al fine di effettuare la stima, si sono considerati i consumi di combustibile stimati per i due assetti Ante e Post operam e riportati nella Sezione 5 del presente SIA. E' stato altresì valutato il contributo di CO<sub>2</sub> dato dal processo di steam reforming, assumendo il funzionamento a pieno carico degli impianti SR e l'utilizzo di sola carica fossile costituita da gas naturale.

La valutazione è stata realizzata considerando i consumi di combustibili annui stimati per la configurazione più gravosa, ossia la HVO Diesel + BioJet. Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono state stimate a partire dalle reazioni di combustione stechiometriche per quanto riguarda metano, butano e propano, mentre per quanto riguarda Fuel Gas e Fuel Oil sono stati considerati i fattori di emissione definiti da Assolombarda per l'inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2018-2020).

La seguente tabella riporta l'emissione annua di CO<sub>2</sub> stimata per l'assetto Post operam della Raffineria a confronto con l'emissione stimata per l'assetto Ante operam.

*Tabella 7-10 – Confronto emissioni di CO<sub>2</sub>, ante-post operam*

Combustibile/carica a processo SR	Ante-operam	Post-operam
	(tCO <sub>2</sub> /anno)	(tCO <sub>2</sub> /anno)
Fuel gas	229.687	132.600
Fuel oil	187.537	50.288
Metano	916.807	742.559 <sup>(1)</sup>
Propano	-	299.388
Butano	12.116	12.116
Biofuel gas	-	0 <sup>(2)</sup>
Idrocarburi in carica SR	-	109,476 <sup>(3)</sup>
<b>TOT</b>	<b>1.346.147</b>	<b>1,346,427</b>

<sup>(1)</sup> In base a ipotesi sugli scenari di mercato futuri, al momento non programmabili, si ipotizza la possibilità di sostituire una quota di metano con una quantità equivalente di propano come combustibile.  
<sup>(2)</sup> La combustione del Biofuel gas produce CO<sub>2</sub> biogenica, non conteggiata nella rendicontazione delle emissioni.  
<sup>(3)</sup> Si considera l'utilizzo di metano in carica ad un solo treno di SR. Tale carica può essere sostituita secondo le esigenze di mercato da altri idrocarburi fossili più pesanti (da C3-Propano a C9) e/o da cariche biogeniche prodotte in sito (HVO nafta, bio GPL). In caso di utilizzo di cariche biogeniche si annullerebbe di fatto la rendicontazione di tali missioni.

<sup>1</sup> Non ci sono invece riferimenti a valori limite per la protezione della salute umana per l'NH<sub>3</sub>, mentre sono fissate le soglie di esposizione professionale (TLV-TWA: 25 ppm pari a 17 mg/m<sup>3</sup> e TLV-STEL: 35 ppm pari 24 mg/m<sup>3</sup>)

In funzione di quanto sopra riportato, l'esercizio dell'impianto nell'assetto Post operam non comporterà una variazione significativa dell'emissione di CO<sub>2</sub>, rispetto all'assetto Ante operam.

Si evidenzia inoltre che le emissioni di CO<sub>2</sub> della raffineria in assetto post operam sono connesse alla produzione e immissione sul mercato, anche locale, di biocarburanti sostenibili, per un totale annuo alla capacità produttiva pari a oltre 400.000 t/anno, caratterizzati da un'impronta di CO<sub>2</sub>, nel loro ciclo di vita complessivo (dalla sorgente biologica fino alla emissione dopo combustione), significativamente inferiore rispetto agli equivalenti combustibili fossili.

Si evidenzia altresì come le unità dello Steam Reforming siano predisposte per l'impiego anche di cariche biogeniche quali HVO Nafta e bio GPL. Tale utilizzo, in alternativa o ad integrazione del gas naturale, può comportare una riduzione in termini di impronta carbonica dell'installazione. I biocarburanti, infatti, emettono un quantitativo di CO<sub>2</sub> equivalente a quella assorbita dalle piante nella fase di crescita e il bilancio emissivo netto è potenzialmente pari a zero<sup>2</sup>.

#### 7.5.1.2.3 Odori

Gli impianti e i serbatoi che la Raffineria intende realizzare saranno integrati all'interno dell'esistente piano di monitoraggio delle emissioni odorigene di raffineria. Si ritiene in via preliminare che l'impatto odorigeno della Raffineria durante il ciclo post operam sia paragonabile a quello generato durante il ciclo ante operam e che i nuovi impianti e serbatoi non comportino alcun incremento dello stesso, anche in considerazione dell'attesa riduzione delle emissioni diffuse e fuggitive di VOC.

#### 7.5.1.3 **Misure di mitigazione specifiche**

Per quanto riguarda la **fase di cantiere** saranno adottate buone pratiche comportamentali di esecuzione e misure di gestione che consentiranno una notevole riduzione delle quantità di polvere generate.

Tra le principali buone pratiche, ad esempio, saranno adottate: la limitazione della velocità di percorrenza dei mezzi, la minimizzazione delle distanze da percorrere, l'attenzione ad adoperare i mezzi di scavo evitando quanto possibile movimenti bruschi e sversamenti accidentali. I mezzi di cantiere saranno mantenuti in funzionamento per il tempo strettamente necessario alle attività, inoltre saranno mantenute buone le condizioni di manutenzione ed efficienza dei macchinari.

Ulteriori azioni di mitigazione riguarderanno la bagnatura delle terre in movimentazione e delle superfici di cantiere quali piste e piazzali, la pulizia dei mezzi, la copertura dei trasporti verso aree esterne al cantiere, la pulizia dei punti di accesso al cantiere, la rimozione di eventuali sversamenti accidentali, la copertura di cumuli di stoccaggio temporaneo in caso di condizioni meteorologiche particolarmente avverse.

L'adozione delle misure sopra citate, unitamente alla discontinuità temporale prevista per lo svolgimento delle operazioni di cantiere, contribuirà a minimizzare e rendere trascurabili i potenziali effetti sulla qualità dell'aria.

Per quanto attiene la **fase di esercizio**, la messa in opera degli impianti di bioraffineria e la contestuale messa in conservazione di impianti della raffineria tradizionale determinerà una riduzione complessiva delle emissioni convogliate, a meno del monossido di carbonio e dell'ammoniaca, per i quali si stima un incremento pari a circa

---

<sup>2</sup> considerando l'intera filiera produttiva delle bioenergie, i biocarburanti possono avere un bilancio emissivo netto di gas serra dovuto al fatto che altre fasi, quali ad esempio la fase di coltivazione delle piante, il processo industriale di lavorazione della biomassa e di produzione del biocarburante ecc. possono avere delle emissioni associate di cui tenere conto nel bilancio complessivo.

il 6%, in termini di flusso di massa annuale, a fronte però di una consistente riduzione di SO<sub>2</sub> (-12%), di NO<sub>x</sub> (-5%) e di polveri (-6%).

Diverse sono state le misure di mitigazione applicate negli anni dalla Raffineria, come è possibile evincere nella Sezione 4 del SIA in cui si riporta la descrizione dello stato attuale ed i relativi interventi.

Nell'ambito specifico dell'implementazione in oggetto, gli accorgimenti di processo attuati per la mitigazione degli impatti sulla componente aria hanno riguardato:

- utilizzo di combustibili gassosi per l'alimentazione dei forni della bioraffineria, con introduzione del bio-fuel gas prodotto dall'unità Ecofining;
- purificazione del bio-fuel gas da composti indesiderati, mediante opportuni lavaggi con sostanze amminiche, che permettono, con trattamenti successivi, il recupero dello zolfo e la sua commercializzazione nel mercato specifico di riferimento.
- trattamento dei gas acidi provenienti dalla sezione di lavaggio con ammine, convogliati nell'unità SRU esistente Claus/SCOT per il recupero dello zolfo.

Ulteriore mitigazione degli impatti sulla componente deriva, inoltre, dalla riduzione delle emissioni di COV legate alle emissioni diffuse e fuggitive, per le quali si registra una riduzione del 6,3% di flusso di massa annuale.

Infine, si segnalano ulteriori misure mitigative quali:

- installazione di un sistema di abbattimento Odori - Odour Scrubber, dove vengono collettate le potenziali emissioni odorigene collegate all'esercizio delle sezioni di pretrattamento cariche;
- Abbattimento degli NO<sub>x</sub> prodotti dal nuovo camino SR tramite sistema De-NO<sub>x</sub>
- applicazione, nella fase di progettazione esecutiva dell'intervento, delle BAT di settore finalizzate alla riduzione degli impatti sulla componente atmosferica, con particolare riferimento alle seguenti BAT/BREF orizzontali e verticali:
  - DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/2117 DELLA COMMISSIONE del 21 novembre 2017 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per la fabbricazione di prodotti chimici organici in grande volume;
  - DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2016/902 DELLA COMMISSIONE del 30 maggio 2016 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, sui sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica;
  - BREF "Energy Efficiency", Febbraio 2009
  - BREF "Emission from Storage", Luglio 2006;

#### 7.5.1.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Atmosfera** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);

- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

### Sensibilità

Il progetto si colloca nell'area industriale del territorio Comunale di Livorno e più precisamente fa parte della "zona costiera" sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'allegato V del D.Lgs. 155/2010, che per quanto riguarda la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del D.Lgs. 155/2010.

Dai dati analizzati dalle Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della città di Livorno relativi all'anno 2021 oltre che, quando disponibili, da quelli riferiti al decennio 2011-2021, emerge che non sono stati riscontrati superamenti dei limiti per nessuno dei parametri monitorati. Si segnala solo che gli NO<sub>x</sub> nel periodo 2011-2015 (centralina Livorno Carducci) mostra valori definibili critici.

Anche la caratterizzazione dello stato ante operam non ha evidenziato valori di concentrazione prossimi ai limiti per i vari inquinanti ambientali presi in esame e indica che il contributo della raffineria sul parametro NO<sub>x</sub> alla stazione Carducci è pari a circa l'1%, come da modellazione effettuata.

Alla luce di quanto sopra esposto insieme all'importanza/valore della risorsa ed infine alla vulnerabilità della stessa, la sensibilità è stata considerata come **media**.

### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la **Magnitudo** dell'impatto sulla qualità dell'aria è stata valutata come segue:

- **Durata**: alla luce della natura transitoria delle emissioni di cantiere, che saranno intermittenti nell'arco dell'intera durata dei lavori, l'effetto atteso sulla qualità dell'aria è limitato nel tempo, con conseguenti cambiamenti temporanei e non continui degli attuali livelli di qualità dell'aria. L'impatto sulla qualità dell'aria durante la fase cantiere del progetto è stato pertanto valutato come **temporaneo**.
- **Estensione**: alla luce della natura delle emissioni attese durante la fase di costruzione, rilasci di polveri, l'estensione dell'impatto è stata valutata come **locale**, con i maggiori effetti di disturbo della qualità dell'aria attesi ampiamente entro il perimetro dell'impianto, laddove i primi recettori antropici sono presenti a distanze minime pari a circa 380m dalle aree di lavoro.
- **Entità**: alla luce della natura intermittente delle emissioni in atmosfera e della durata contenuta delle fasi di cantiere più critiche relativamente alla generazione di emissioni di polveri in atmosfera, l'entità dell'impatto è stata classificata come **distinguibile**. Si evidenzia come la messa in atto delle misure di mitigazione elencate al paragrafo precedente permette ragionevolmente di assumere criticità presso i recettori antropici limitrofi alla Raffineria.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo dell'impatto per la fase di cantiere risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la **Magnitudo** dell'impatto sulla qualità dell'aria è stata valutata come segue:

- **Durata**:
  - **Potenziale alterazione degli attuali livelli di fondo di qualità dell'aria**: la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera ha messo in luce come le ricadute di inquinanti al suolo di tipo *long term* attribuibili all'impianto siano sempre inferiori ai limiti di legge, già in corrispondenza del perimetro di impianto; valori ancora inferiori sono stimati in corrispondenza dei

recettori considerati; l'impatto viene classificato pertanto come **temporaneo** in quanto eventuali cambiamenti significativi dello stato della qualità dell'aria presso i ricettori saranno di tipo short term e quindi limitati nel tempo;

- Estensione:

- *Potenziale alterazione degli attuali livelli di fondo di qualità dell'aria:*

lo studio modellistico condotto ha mostrato come le massime ricadute siano localizzate nell'intorno dell'impianto e seguono l'andamento tipico del regime delle brezze terra mare lungo l'asse sud ovest – nord est. L'impatto è stato classificato come **locale**;

- Entità

- *Potenziale alterazione degli attuali livelli di fondo di qualità dell'aria:*

la messa in opera degli impianti di bioraffineria e la contestuale messa in conservazione di impianti della raffineria tradizionale determinerà una riduzione complessiva delle emissioni convogliate; la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera, relativamente alla fase di esercizio dell'impianto in assetto post-operam, ha messo in luce come le immissioni di inquinanti al suolo attribuibili all'impianto siano significativamente inferiori ai limiti di legge già al perimetro di impianto e risultino, presso i recettori considerati, generalmente inferiori alle ricadute stimate considerando l'assetto emissivo ante-operam. Fanno eccezione i parametri CO e NH<sub>3</sub> le cui ricadute, nel caso del CO, rimangono comunque inferiori di oltre 3 ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi, mentre per l'NH<sub>3</sub> si attestano comunque a valori prossimi allo 0; l'entità dell'impatto è stata pertanto classificata come **non distinguibile**.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti potenziali per la fase di esercizio risulta **basso**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la **Magnitudo** e la **Sensibilità**, la **Significatività** dell'impatto è risultata:

- per la fase di cantiere: **Bassa**
- per la fase di esercizio: **Media (impatto positivo)**

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità fattore ambientale	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione qualità dell'aria	Temporaneo (1)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/ricettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione qualità dell'aria	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

## **7.5.2 Acque (superficiali e sotterranee)**

### **7.5.2.1 Fase di cantiere**

Con riferimento alla fase di cantiere, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla componente “acque” di seguito analizzati:

- Potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque;
- Potenziale alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alla realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate;
- Consumo di acqua.

Ulteriore potenziale impatto indiretto è rappresentato dal seguente aspetto:

- Potenziale alterazione dello stato di conservazione della vegetazione, della flora, della fauna e degli habitat.

In merito a quest’ultimo impatto si rimanda alle considerazioni espresse nel paragrafo relativo alla Biodiversità.

#### **Potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque**

In fase di cantiere non è ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche chimiche e/o biologiche delle acque superficiali poiché sarà evitata l’immissione di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale e saranno adottate misure di prevenzione e accorgimenti tecnico-operativi.

Gli effluenti liquidi derivanti dalle operazioni di cantiere rientrano nelle seguenti categorie:

- scarichi di acqua industriale usata per effettuare i lavaggi dei mezzi e delle apparecchiature;
- scarichi di acque sanitarie, dovuti alla presenza del personale impegnato; è comunque previsto l’uso di WC chimici e di altri servizi igienico-assistenziali con lavabi e docce.

Gli effluenti liquidi verranno trattati come segue, in modo alternativo in relazione ai casi:

- scaricati nella fognatura di Raffineria;
- raccolti in depositi temporanei (cisterne scarrabili, cisternette e simili) e gestiti ai sensi della normativa vigente.

Eventuali acque presenti all’interno dello scavo (acqua meteorica o di falda, da scavi e da fori di infissione pali) saranno aggottate in fase di cantiere e gestite come rifiuti in conformità alle norme di settore. Qualora vi fossero rilevanti quantitativi di acqua da aggottare sarà facoltà dell’appaltatore utilizzare un impianto di trattamento mobile di rifiuti liquidi opportunamente autorizzato ai sensi dell’art. 208 comma 15 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

I rifiuti prodotti, a meno dei rifiuti da scavo, saranno gestiti nell’ambito dei depositi temporanei esistenti in Raffineria.

#### **Potenziale alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alla realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate**

La realizzazione delle superfici impermeabilizzate e delle opere di fondazione produrrà una alterazione del deflusso naturale delle acque ritenuta trascurabile.

#### **Consumo di acqua**

L’acqua necessaria alle operazioni di cantiere sarà fornita dalla Raffineria. I limitati quantitativi necessari per l’esecuzione delle attività non sono di particolare rilievo.



### 7.5.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla componente “acque” di seguito analizzati:

- Potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque superficiali dovuto agli scarichi idrici;
- Potenziale alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alle superfici pavimentate di nuova realizzazione;
- Consumo di acqua.

#### **Potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque superficiali dovuto agli scarichi idrici**

Non sono previste variazioni significative agli scarichi finali denominati SF1 e SF2. L’esercizio dell’impianto prevede un’opportuna gestione degli scarichi idrici, tale da far escludere la potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque. In particolare:

- Le acque acide provenienti dalle lavorazioni della nuova sezione di bioraffinazione vengono inviate presso l’esistente unità di trattamento SWS insieme ad altri stream provenienti dagli impianti di produzione carburanti, lubrificanti e solventi. L’acqua trattata dall’unità Sour Water Stripper viene quindi inviata, come nell’assetto esistente, al trattamento acque di scarico esistente;
- Vengono utilizzati i sistemi di trattamento acque reflue (Waste Water Treatment) esistenti presso la Raffineria di Livorno. Una parte delle acque di processo della sezione PTU, viene trattata nella nuova sezione prevista nell’impianto stesso, e il residuo della depurazione (acqua ricca in gomme) esitato come rifiuto.

#### **Potenziale alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alla realizzazione di nuove superfici pavimentate**

La realizzazione delle superfici pavimentate e delle opere di fondazione non produrrà una alterazione significativa del deflusso naturale delle acque.

#### **Consumo di acqua**

L’esercizio dell’impianto richiede l’utilizzo di acqua industriale, demineralizzata e di raffreddamento, per i cui consumi si rimanda alla Sezione 5 del SIA. Tali acque saranno approvvigionate dalla Raffineria.

Non sono attese variazioni per il consumo di risorse idriche in quanto, nonostante la riduzione della carica complessivamente lavorata, il fabbisogno aggiuntivo di acqua previsto dalle nuove installazioni verrà bilanciato dal risparmio dell’analogo fabbisogno per il sito esistente

L’impianto adotterà inoltre sistemi di ricircolo/recupero delle acque volti a minimizzarne il consumo e si prevede pertanto un’alterazione trascurabile dell’attuale stato quantitativo della risorsa idrica.

### 7.5.2.3 Misure di mitigazione specifiche

Per la **fase di cantiere** si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- i rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare l’eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo;
- l’utilizzo delle risorse idriche sarà limitato ai quantitativi definiti da progetto per le diverse attività di cantiere, evitando sprechi;

- lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti avverrà su aree impermeabili appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;
- non sono previsti scarichi di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- non sono previsti prelievi da corpo idrico superficiale e sotterraneo, se non quelli necessari all'aggottamento degli scavi, la cui acqua di risulta verrà gestita come rifiuto a norma di legge;
- saranno realizzati bacini di contenimento a protezione delle aree di deposito dei materiali potenzialmente contaminanti.
- In caso di approfondimento dei pali di fondazione oltre il livello argilloso che delimita i due acquiferi superficiale e profondo (posto mediamente a 10-12 m da piano campagna, per uno spessore medio di 4-5 m), verranno impiegate tecnologie ed accorgimenti tecnico-operativi tali da impedire eventuali fenomeni di "cross contamination" tra le falde. Si noti comunque che come, evidenziato dal Modello numerico per il dimensionamento del barrieramento idraulico della raffineria di Livorno del giugno 2016, il carico medio della falda profonda è maggiore di quella superficiale. La potenziale drenanza delle falde avviene da quella confinata verso quella superficiale rendendo di fatto nullo il rischio di contaminazione della falda profonda da parte dei contaminanti eventualmente presenti nella falda superficiale.

Per la **fase di esercizio** sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- tutte le apparecchiature saranno realizzate all'interno di bacini di contenimento/aree pavimentate e cordolate al fine di evitare sversamenti accidentali sul suolo;
- lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti avverrà su aree pavimentate appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;
- non sono previsti scarichi di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- non sono previsti prelievi da corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- le acque utilizzate saranno riciclate/recuperate in sistemi appositamente progettati per ridurre il consumo.

#### 7.5.2.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Acque** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Sensibilità

Sulla base delle caratteristiche di qualità delle acque relativamente all'area di studio, la sensibilità è stata definita **media**.

### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la Magnitudo dell'impatto sulla componente "acque" è stata valutata come segue:

- Durata
  - *Potenziale alterazione dello stato di qualità delle acque superficiali dovuto agli scarichi idrici*  
Alla luce delle misure di mitigazione adottate, non si prevede un'alterazione nemmeno temporanea dello stato di qualità delle acque. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come **temporaneo**.
  - *Potenziale alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alla realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate*  
Per l'alterazione del deflusso naturale delle acque dovuto alla realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate si prevede un adattamento della componente "acque" al nuovo assetto, con un impatto pertanto limitato nel tempo, classificato come **temporaneo**.
  - *Consumo di acqua*  
Durante la fase di cantiere si prevede un consumo di acqua limitato nel tempo, classificato come **temporaneo**.
- Estensione: gli impatti potenziali sull'acqua saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze, pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali sull'acqua è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che:
  - si escludono eventuali alterazioni dell'attuale stato di qualità delle acque;
  - si prevedono minime alterazioni del deflusso naturale delle acque;
  - si prevedono consumi d'acqua contenuti.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per la componente "acque" per la fase di cantiere risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la Magnitudo dell'impatto sulla componente "acque" è stata valutata come segue:

- Durata: come argomentato per la fase di cantiere, gli impatti potenziali sull'acqua sono stati classificati come **temporanei**; si sottolinea che, in riferimento alla potenziale alterazione della qualità delle acque non si prevedono cambiamenti dello stato attuale nemmeno temporanei, e tale classificazione risulta pertanto conservativa. Per quanto riguarda il consumo di acqua, grazie alle misure di mitigazione adottate, l'impatto si considera limitato e classificato dunque come **temporaneo**, e si ritiene che la risorsa idrica sia costantemente in grado di rigenerarsi alla fonte (es. in falda) senza esaurirsi.
- Estensione: gli impatti potenziali sull'acqua saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**;
- Entità: l'entità degli impatti potenziali sull'acqua è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che:
  - si escludono eventuali alterazioni dell'attuale stato di qualità delle acque;
  - Non si prevedono alterazioni del deflusso naturale delle acque;
  - Non si prevedono consumi d'acqua rilevanti, grazie alle misure di mitigazione.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per le acque per la fase di esercizio risulta **trascurabile**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la magnitudo e la sensibilità, la significatività dell'impatto è risultata **bassa** sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione dello stato di qualità delle acque	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione del deflusso naturale	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Consumo di acqua	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

*\*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dello stato attuale di qualità delle acque. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.*

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione dello stato di qualità delle acque	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione del deflusso naturale	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Consumo di acqua	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

*\*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dello stato attuale di qualità delle acque. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.*

Gli interventi ed opere in oggetto, saranno realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudicheranno né interferiranno con l'esecuzione ed il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

La presenza di eventuali interferenze sarà valutata in seguito con specifica istanza Art. 242 ter, adottando la specifica modulistica ministeriale.

### **7.5.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

#### **7.5.3.1 Fase di cantiere**

Con riferimento alla fase di cantiere, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla matrice suolo e sottosuolo di seguito analizzati:

- Sottrazione/ modificazione dell'uso del suolo;
- Potenziale alterazione dello stato di qualità del suolo;
- Potenziale alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale.

Ulteriori potenziali impatti indiretti sono rappresentati dai seguenti aspetti:

- Potenziale alterazione dello stato di qualità (specie/numero) della vegetazione, della flora, della fauna, degli habitat e degli ecosistemi;

In merito a tali impatti si rimanda alle considerazioni espresse nel paragrafo relativo alla Biodiversità.

#### **Sottrazione/ modificazione dell'uso del suolo**

La realizzazione del progetto comporterà l'occupazione di nuove superfici ma non modifica la destinazione d'uso attuale del suolo, in quanto le attività in progetto si inseriscono all'interno del sito industriale ove è ubicata la Raffineria di Livorno, pertanto in un'area già adibita ad uso produttivo.

Per tal motivo non sono previste sottrazione/frammentazione degli habitat ed erosione di suolo. Similmente non sono previste interferenze con attività agricole.

Le operazioni di adeguamento dell'area che si sostanziano nella realizzazione delle operazioni di scotico, scavo e riporto per la realizzazione delle opere in c.a., delle fondazioni e delle interconnessioni (cavi interrati, tubazioni, ecc.) costituiscono ordinarie attività di cantiere; esse saranno condotte nel rispetto della normativa vigente in materia di gestione e recupero/smaltimento dei materiali prodotti. Le attività di cantiere non determinano alterazione della morfologia dell'area.

#### **Potenziale alterazione dello stato di qualità del suolo**

Relativamente alle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto è da escludere qualsiasi compromissione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo, in quanto è prevista l'adozione di accorgimenti tecnico-operativi atti ad eliminare di fatto tale impatto. In particolare, gli effluenti liquidi verranno trattati come segue, in modo alternativo in relazione ai casi:

- scaricati nella fognatura di Raffineria previo nulla osta tecnico della stessa;
- raccolti in depositi temporanei (cisterne scarrabili, cisternette e simili) e gestiti ai sensi della normativa vigente.

Si osserva inoltre che i siti di intervento sono interessati per la maggior parte della loro superficie da sorgenti individuate nell'ambito dell'Analisi di Rischio ambientale con rischio da contatto dermico: la realizzazione delle fondazioni delle strutture in progetto prevede l'asportazione dei terreni, che, insieme alla già prevista pavimentazione delle aree sorgenti, determina l'interruzione del percorso e un miglioramento della qualità ambientale.

#### **Potenziale alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale**

La realizzazione delle superfici impermeabilizzate e delle opere di fondazione produrrà una alterazione dell'infiltrazione profonda ed un'interazione del drenaggio superficiale ritenuta trascurabile.

### 7.5.3.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla matrice suolo di seguito analizzati:

- Sottrazione/ modificazione dell'uso del suolo;
- Potenziale alterazione dello stato di qualità del suolo;
- Potenziale alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale.

#### Sottrazione/ modificazione dell'uso del suolo

La realizzazione del progetto comporterà l'occupazione di nuove superfici libere ma non modifica la destinazione d'uso attuale del suolo, in quanto le attività in progetto si inseriscono all'interno del sito industriale ove è ubicata la Raffineria di Livorno, pertanto in un'area già adibita ad uso produttivo. Per tal motivo non sono previste sottrazione/frammentazione degli habitat ed erosione di suolo. Similmente non sono previste interferenze con attività agricole.

#### Potenziale alterazione dello stato di qualità del suolo

L'esercizio dell'impianto non prevede l'alterazione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo relativamente alla potenziale contaminazione dovuta allo sversamento al suolo di acque in quanto tutti gli scarichi sono connessi con i sistemi di collettamento già esistenti all'interno della Raffineria.

#### Potenziale alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale

In fase di esercizio la realizzazione delle superfici pavimentate produrrà una alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale ritenuta trascurabile.

### 7.5.3.3 Misure di mitigazione specifiche

In **fase di cantiere**, gli interventi di scavo/movimentazione, riutilizzo e smaltimento terreno saranno condotti secondo le seguenti operazioni:

- allestimento dell'area cantiere, identificata sulla base delle esigenze legate alla presenza di impianti attivi;
- allestimento di un deposito temporaneo, ai sensi dell'Art. 183 del D.Lgs. 152/06, propedeutico alla fase di classificazione secondo la normativa vigente, finalizzato allo smaltimento come rifiuto ad idoneo impianto autorizzato;
- posa del manufatto (fondazione o strutture impiantistiche interrato) e rinterro con terreno certificato da cava e/o inerti riciclati derivanti da cicli di trattamento rifiuto (EoW);
- ripristino della pavimentazione esistente o realizzazione della nuova.

Le aree di stoccaggio terreni per l'area PTU e UCO/RUCO per l'area Ecofining™+SR avranno rispettivamente dimensioni pari a 95x100 m e 200x100 m.

Le aree di stoccaggio saranno allestite in analogia all'attuale metodica di stoccaggio del parco terre esistente.

Per la **fase di esercizio** sono previste le seguenti misure di prevenzione dell'inquinamento:

- Nella progettazione degli impianti si è tenuto conto dell'esigenza di ottimizzare il layout e gli ingombri;
- i rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite zone pavimentate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare l'eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo.

- Tutte le apparecchiature saranno realizzate all'interno di bacini di contenimento/aree pavimentate al fine di evitare sversamenti accidentali sul suolo.
- Lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti avverrà su aree pavimentate appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto.

#### 7.5.3.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Sensibilità

Sulla base delle caratteristiche di qualità del suolo e sottosuolo relativamente all'area di studio, la sensibilità è stata definita **media**.

#### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la Magnitudo dell'impatto sulla matrice suolo e sottosuolo è stata valutata come segue:

- Durata
  - *Potenziale sottrazione/ modificazione dell'uso del suolo:*  
La realizzazione dell'impianto all'interno dell'area di Raffineria, non andrà di per sé a determinare sottrazione di suolo attualmente non adibito ad uso industriale né a modificarne l'uso. Pertanto non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dell'attuale uso del suolo. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come **temporaneo**.
  - *Potenziale alterazione dello stato di qualità del suolo:*  
Alla luce delle misure di mitigazione adottate, non si prevedono alterazioni peggiorative nemmeno temporanee dell'attuale stato di qualità del suolo. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come **temporaneo**.
  - *Potenziale alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale*  
Per l'alterazione dell'infiltrazione profonda e dei drenaggi superficiali si prevede un adattamento della matrice suolo/sottosuolo al un nuovo assetto, con un impatto pertanto limitato nel tempo, classificato come **temporaneo**.
- Estensione: gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze, pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**.

- Entità: l'entità degli impatti potenziali sulla matrice suolo e sottosuolo è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che:
  - non sono previste né modifiche dell'uso del suolo, né sottrazione di suolo attualmente adibito ad usi diversi da quello industriale;
  - si escludono eventuali alterazioni peggiorative dell'attuale stato di qualità del suolo;
  - si prevedono minime alterazioni dell'infiltrazione profonda e dei drenaggi superficiali.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per la matrice suolo e sottosuolo per la fase di cantiere risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la Magnitudo dell'impatto sulla matrice suolo e sottosuolo è stata valutata come segue:

- Durata come argomentato per la fase di cantiere, gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo (sottrazione di suolo, alterazione dello stato di qualità del suolo ed alterazione dell'infiltrazione profonda e dei drenaggi superficiali) sono stati classificati come **temporanei**; si sottolinea che nel caso degli impatti potenziali sottrazione di suolo ed alterazione della qualità del suolo non si prevedono cambiamenti dello stato attuale nemmeno temporanei, e tale classificazione risulta pertanto conservativa;
- Estensione: gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze, pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**;
- Entità: l'entità degli impatti potenziali su suolo e sottosuolo è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che:
  - non sono previste né modifiche dell'uso del suolo, né sottrazione di suolo attualmente adibito ad usi diversi da quello industriale;
  - si escludono eventuali alterazioni dell'attuale stato di qualità del suolo;
  - si prevedono minime alterazioni dell'infiltrazione profonda e dei drenaggi superficiali.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per suolo e sottosuolo per la fase di esercizio risulta **trascurabile**.



### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la magnitudo e la sensibilità, la significatività dell'impatto è risultata **bassa** sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Sottrazione/modificazione dell'uso del suolo	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

*\*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dello stato attuale di qualità del suolo. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.*

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Sottrazione/modificazione dell'uso del suolo	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dell'infiltrazione profonda e del drenaggio superficiale	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

*\*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dello stato attuale di qualità del suolo. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.*

## 7.5.4 Geologia

### 7.5.4.1 Fase di cantiere

Con riferimento alla fase di cantiere, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla matrice geologia di seguito analizzati:

- Potenziali alterazioni morfologiche dovute a operazioni di scavo, rinterro e riporto.

#### **Potenziali alterazioni morfologiche dovute a operazioni di scavo, rinterro e riporto**

Una stima puramente indicativa del quantitativo di terre e rocce prodotto in fase di cantiere ammonta a 110.000 mc. La realizzazione delle operazioni di scavo, rinterro e riporto, tuttavia, produrrà una alterazione morfologica ritenuta trascurabile.

### 7.5.4.2 Fase di esercizio

Con riferimento alla fase di esercizio, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sulla matrice geologia di seguito analizzati:

- Potenziali alterazioni morfologiche dovute a operazioni di scavo, rinterro e riporto.

#### **Potenziali alterazioni morfologiche dovute a operazioni di scavo, rinterro e riporto**

In fase di esercizio non sono previste modifiche all'assetto morfologico dell'area.

### 7.5.4.3 Misure di mitigazione specifiche

Per la **fase di cantiere** sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- l'estensione delle aree di cantiere sarà limitata allo stretto necessario per eseguire in sicurezza le diverse attività di lavoro, evitando l'occupazione, seppur temporanea, di ulteriori superfici di suolo;
- i residui delle demolizioni saranno temporaneamente stoccati in apposite aree dedicate e successivamente condotte ad impianto di smaltimento/recupero;
- una volta conclusa la caratterizzazione del terreno depositato sull'area di deposito temporaneo individuata presso la Raffineria, si procederà alla classificazione dello stesso come rifiuto, secondo la normativa vigente;
- i rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare l'eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo.
- i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore.

### 7.5.4.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Geologia** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);

- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

### Sensibilità

Sulla base delle caratteristiche geologiche relativamente all'area di studio, la sensibilità è stata definita **bassa**.

### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la Magnitudo dell'impatto sulla matrice geologia è stata valutata come segue:

- Durata
  - *Potenziali alterazioni morfologiche dovute a operazioni di scavo, rinterro e riporti:*  
La realizzazione dell'impianto all'interno dell'area di Raffineria non andrà a determinare modifiche geomorfologiche rispetto alla situazione attuale. Pertanto non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei dell'attuale uso del suolo. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come **temporaneo**.
- Estensione: gli impatti potenziali sulla geologia saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze, pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali sulla matrice geologia è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che non sono previste modifiche significative alla morfologia delle aree di intervento.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per la matrice geologia per la fase di cantiere risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la Magnitudo dell'impatto sulla matrice suolo e sottosuolo è stata valutata come segue:

- Durata come argomentato per la fase di cantiere, gli impatti potenziali sulla geologia (alterazioni morfologiche) sono stati classificati come **temporanei**; si sottolinea che non si prevedono cambiamenti dello stato attuale nemmeno temporanei, e tale classificazione risulta pertanto conservativa;
- Estensione: gli impatti potenziali sulla geologia saranno limitati alla sola estensione del sito di progetto e alle sue immediate vicinanze, pertanto la sua estensione è stata classificata come **locale**;
- Entità: l'entità degli impatti potenziali sulla matrice geologia è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che non sono previste modifiche significative alla morfologia delle aree di intervento .

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per la matrice geologia per la fase di esercizio risulta **trascurabile**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la magnitudo e la sensibilità, la significatività dell'impatto è risultata **bassa** sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazioni morfologiche dovute a scavi, rinterro e riporti	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.						

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazioni morfologiche dovute a scavi, rinterro e riporti	Temporaneo* (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
*Per tali impatti non si prevedono cambiamenti nemmeno temporanei. In assenza di un livello 0 di durata dell'impatto, quest'ultimo è stato conservativamente classificato come temporaneo.						

La presenza di eventuali interferenze sarà valutata con specifica istanza Art. 242 ter, adottando la specifica modulistica ministeriale.

Gli interventi ed opere in oggetto, saranno realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudicheranno né interferiranno con l'esecuzione ed il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area nel rispetto del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

### 7.5.5 Clima acustico

La stima del potenziale impatto acustico viene nel seguito sviluppata considerando le seguenti fasi operative del progetto:

- Fase di cantiere: riguarda la cantierizzazione dell'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti, ricadente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale delle pertinenze di raffineria, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie;
- Fase in esercizio: riguarda la nuova sezione di produzione di bio carburanti (bioraffineria).

Per entrambe le fasi, il contributo delle relative sorgenti acustiche ai ricettori è stato stimato mediante modello acustico sviluppato con software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti.

Per entrambe le fasi, è stato calcolato sia il contributo acustico della nuova bioraffineria, sia l'impatto acustico dello stabilimento nel suo complesso in prossimità di 11 gruppi di edifici, individuati come ricettori potenzialmente più disturbati.

I risultati del modello di simulazione implementato sono riportati nell'**Allegato 07.02 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico** al presente SIA cui si rimanda per maggiori dettagli.

#### 7.5.5.1 Fase di cantiere

L'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti avrà un'estensione pari a circa 44.000 mq e ricade totalmente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale delle pertinenze di raffineria, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie.

Le principali emissioni di rumore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale, materiale ed apparecchiature, e al funzionamento dei mezzi meccanici ordinari (ruspe, escavatori, autocarri, ecc.) normalmente operanti per gli scavi e per la movimentazione del terreno.

Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne, per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato). Pertanto, la fase di cantiere non produrrà alcun impatto acustico nel periodo di riferimento notturno.

L'intera fase di cantiere per la realizzazione del progetto avrà una durata complessiva di 23 mesi, secondo un cronoprogramma che dettaglia i mezzi ed i macchinari che saranno presenti in cantiere e del numero di movimentazioni giornaliere degli automezzi.

Mediante un modello acustico sviluppato con specifico software per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti, è stato calcolato il contributo acustico che le attività di cantiere produrranno in prossimità dei ricettori, individuati come potenzialmente disturbati dalle emissioni acustiche della Raffineria di Livorno.

Con un approccio cautelativo nei confronti dei ricettori, è stato scelto di simulare gli effetti della fase lavorativa per cui è previsto il maggior numero di mezzi e macchinari, la cui durata prevista è limitata a 1 mese.

Utilizzando i livelli sonori stimati dal modello ed i risultati delle campagne di misura volte a caratterizzare lo stato ante opera, è stato possibile valutare l'entità della variazione del clima acustico attuale in prossimità dei ricettori, oltre che effettuare la verifica del rispetto dei limiti normativi.

Tale variazione è ben descritta dal livello differenziale, la cui valutazione per le attività di cantiere si limita al periodo di riferimento diurno.

Tabella 7-11 - Confronto tra clima acustico ante operam e post operam durante le attività del cantiere

Recettore	Stato attuale [dB(A)]	Contributo cantiere [dB(A)]	Stato futuro [dB(A)]	Livello differenziale
R1	49,0	46,8	51,0	2,0
R2	61,2	42,0	61,3	0,1
R3	67,9	50,1	68,0	0,1
R4	54,4	49,3	55,6	1,2
R6	60,5	49,1	60,8	0,3
R7	50,2	33,4	50,3	0,1
R8	47,2	34,5	47,4	0,2
R9	50,5	51,4	54,0	3,5
R10	62,0	57,8	63,4	1,4
R11	57,5	45,8	57,8	0,3

Alla luce del fatto che il limite normativo per il livello differenziale nel periodo diurno è pari a 5 dB, dai risultati ottenuti e riportati nella precedente tabella, si può evincere che le attività di cantiere non comporteranno una significativa alterazione del clima acustico per nessuno dei ricettori.

La generale, seppur lieve, modificazione del clima acustico nell'ambito di studio sarà temporanea e reversibile, in quanto le attività lavorative del cantiere sono limitate nel tempo e la fase lavorativa utilizzata per simulare le emissioni acustiche ha una durata prevista di un mese. Pertanto, la momentanea alterazione del clima acustico locale avrà termine a seguito del completamento delle operazioni della fase lavorativa individuata.

#### 7.5.5.2 Fase di esercizio

Considerando che la nuova sezione di bioraffinazione sarà attiva ed in esercizio a regime per 24 ore, al pari degli impianti esistenti della Raffineria di Livorno, le sue emissioni acustiche sono da considerarsi costanti nel tempo, e in particolare assumono lo stesso valore nel periodo di riferimento diurno e notturno.

L'insieme delle sorgenti acustiche della nuova sezione di bioraffineria è costituito da pompe, motori e ventole di raffreddamento. Considerando le distanze con i ricettori e le dimensioni tipiche delle sorgenti sopra citate, ogni sorgente è stata definita e modellizzata come sorgente puntuale.

Durante la realizzazione degli impianti in progetto saranno adottate specifiche di fornitura, accorgimenti costruttivi e misure di mitigazione allo scopo di contenere le emissioni acustiche complessive, sia all'interno che all'esterno del perimetro dei nuovi impianti. Tra queste è prevista l'insonorizzazione di sorgenti particolarmente rumorose, quali macchine rotanti (pompe e compressori), forni e linee (p.es. in mandata e/o aspirazione di macchine rotanti o alla giunzione di due linee), in modo che tutti i macchinari e i componenti che possono essere sorgente di rumore rispettino il limite al livello di pressione acustica imposto dalla specifica tecnica di progetto.

Allo scopo di calcolare i livelli sonori prodotti nello spazio dalle sorgenti della nuova sezione di bioraffineria, è stato sviluppato un modello acustico con specifico software per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti ed è stato calcolato il contributo acustico che la fase di esercizio produrrà in prossimità dei ricettori, individuati come potenzialmente disturbati dalle emissioni acustiche della Raffineria di Livorno.

Analogamente a quanto fatto per l'analisi della fase di cantiere, utilizzando i livelli sonori stimati dal modello ed i risultati delle campagne di misura volte a caratterizzare lo stato attuale, è stato possibile valutare l'entità della

variazione del clima acustico attuale in prossimità dei ricettori, oltre che effettuare la verifica del rispetto dei limiti normativi.

Tale variazione è ben descritta dal livello differenziale, la cui valutazione effettuata secondo i termini di legge è riportata nella Valutazione Previsionale di Impatto Acustico riportata in **Allegato 07.02** al presente SIA e si differenzia, per diversità di scopi, dai calcoli riportati nella tabella sottostante.

*Tabella 7-12 - Confronto tra clima acustico ante operam e post operam durante la fase di esercizio*

Ricettore	Periodo di riferimento diurno				Periodo di riferimento notturno			
	Stato attuale [dB(A)]	Contributo bioraffineria [dB(A)]	Stato futuro [dB(A)]	Livello differenziale	Stato attuale [dB(A)]	Contributo bioraffineria [dB(A)]	Stato futuro [dB(A)]	Livello differenziale
R1	49,0	40,5	49,6	0,6	45,2	40,5	46,5	1,3
R2	61,2	36,5	61,2	0,0	54,6	36,5	54,7	0,1
R3	67,9	41,4	67,9	0,0	60,8	41,4	60,8	0,0
R4	54,4	41,1	54,6	0,2	53,6	41,1	53,8	0,2
R5	55,0	42,8	55,3	*	47,9	42,8	49,1	*
R6	60,5	41,7	60,6	0,1	50,5	41,7	51,0	0,5
R7	50,2	29,2	50,2	0,0	45,4	29,2	45,5	0,1
R8	47,2	30,0	47,3	0,1	46,1	30,0	46,2	0,1
R9	50,5	41,6	51,0	0,5	46,5	41,6	47,7	1,2
R10	62,0	46,0	62,1	0,1	58,5	46,0	58,7	0,2
R11	57,5	39,4	57,6	0,1	54,5	39,4	54,6	0,1

\*Il ricettore R5 è posizionato in classe 6 dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Livorno; pertanto, qui non si applica il limite differenziale di immissione.

Alla luce del fatto che il limite normativo per il livello differenziale è pari a 5 dB e 3 dB, rispettivamente nel periodo diurno e notturno, dai risultati ottenuti e riportati nella precedente tabella, si può evincere la nuova sezione di bioraffineria durante il suo esercizio comporterà un contributo, in prossimità di tutti i ricettori, ampiamente trascurabile rispetto al clima acustico attuale.

Dal punto di vista acustico, questo comporterà una riduzione delle emissioni sonore della Raffineria di Livorno e quindi un miglioramento del clima acustico presso tutti i ricettori.

Si precisa che per l'implementazione del modello acustico in fase di esercizio è stato deciso di considerare il caso in cui le emissioni acustiche originate della nuova sezione di bioraffineria si vanno ad aggiungere a quelle dello stato attuale, con tutti gli impianti attivi, senza quindi sottrarre i contributi acustici delle sorgenti relative agli impianti di cui è prevista la fermata e la collocazione in conservazione. Questa scelta rappresenta l'applicazione di un principio cautelativo e tiene in considerazione l'eventualità che l'avvio dei nuovi impianti dedicati alla produzione di carburanti "bio" e la "messa in conservazione" di alcuni impianti esistenti potrebbe

non avvenire contestualmente, e quindi potrebbe esserci un periodo di tempo limitato di contemporaneità delle relative sorgenti sonore.

Alla luce delle precedenti considerazioni, l'impatto acustico della bioraffineria durante la fase di esercizio è da considerarsi trascurabile.

### 7.5.5.3 Misure di mitigazione specifiche

In ragione della contenuta modificazione del clima acustico durante le fasi di cantiere e di esercizio della nuova sezione di bioraffineria, in ogni caso sempre bel al di sotto dei limiti normativi, l'impatto acustico degli interventi in studio è da considerarsi trascurabile; non sono pertanto necessarie misure di mitigazione.

### 7.5.5.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Clima acustico** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono stati definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Sensibilità

Relativamente alla fase di cantiere non è identificabile alcun impatto acustico. Pertanto, la **sensibilità** può essere considerata **bassa**, anche in ragione del fatto che i recettori esposti a livelli differenziali maggiori, sono ad uso commerciale e non residenziale.

Relativamente alla fase di esercizio, invece la sensibilità può essere considerata **media** in quanto i ricettori individuati sono rappresentativi anche di edifici a destinazione residenziale, senza tuttavia annoverare edifici sensibili.

#### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la **Magnitudo** dell'impatto sulla componente clima acustico è stata valutata come segue:

- Durata: l'impatto durante la fase di cantiere del progetto è stato valutato come **temporaneo**.
- Estensione: gli impatti potenziali saranno limitati nell'immediato intorno del sito di progetto, pertanto l'estensione è stata classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali è stata classificata come **non distinguibile** in quanto presso nessun recettore è superato il limite differenziale

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di cantiere** risulta **Trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la **Magnitudo** dell'impatto sulla componente biodiversità è stata valutata come segue:

- Durata: la valutazione previsionale di impatto acustico ha messo in luce livelli di immissione acustica assoluti ed incrementali al di sotto dei limiti normativi sia nel periodo diurno che in quello notturno; alla luce delle



misure di mitigazione previste e sopra riportate non sono pertanto attese alterazioni significative dello stato attuale del clima acustico, e l'impatto viene classificato come **temporaneo** in quanto eventuali cambiamenti del clima acustico presso i ricettori sensibili saranno limitati nel tempo;

- Estensione: gli impatti potenziali saranno limitati nell'immediato intorno del sito di progetto, pertanto l'estensione dell'impatto è stata classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che il modello di simulazione implementato ha evidenziato che in fase di esercizio la nuova sezione di bioraffineria apporterà, in prossimità di tutti i ricettori considerati, un contributo ampiamente trascurabile rispetto al clima acustico attuale.

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di esercizio** risulta **trascurabile**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la **Magnitudo** e la **Sensibilità**, la **Significatività** dell'impatto è risultata:

- per la fase di cantiere: **Bassa**
- per la fase di esercizio: **Bassa**

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità fattore ambientale	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione clima acustico	Temporaneo (1)	Locale (1)	Evidente (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/ricettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione clima acustico	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

## 7.5.6 Biodiversità

### 7.5.6.1 Fase di cantiere

Con riferimento alla fase di cantiere, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sul contesto naturalistico/aree protette di seguito analizzati:

- Potenziale alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat;
- Potenziale alterazione dello stato di conservazione della fauna.

**Per entrambi gli impatti** si escludono criticità da occupazione di suolo/uso del suolo e frammentazione di habitat, in quanto le attività di cantiere saranno circoscritte all'interno della Raffineria comportando l'occupazione di nuove superfici ma senza modificare la destinazione d'uso attuale caratterizzata da superfici antropiche con lembi di copertura vegetale erbacea residuale e sinantropica. Per tal motivo non sono previste sottrazione/frammentazione degli habitat ed erosione di suolo. Analogamente non si prevedono impatti dovuti agli scarichi idrici in quanto sarà evitata l'immissione di reflui nella rete di drenaggio naturale e saranno adottate misure di prevenzione e accorgimenti tecnico-operativi. Non si prevedono impatti anche per la gestione rifiuti in quanto non è previsto lo stoccaggio di rifiuti a diretto contatto con il suolo.

Le potenziali sorgenti di impatto residue possono essere dunque individuate nelle **emissioni di inquinanti in atmosfera**, nel sollevamento di **polveri**, nelle **emissioni luminose** e nella produzione di **rumore**.

Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri hanno come target principale flora, vegetazione ed habitat, mentre emissioni luminose, rumore vedono nella fauna il proprio target principale.

#### **Potenziale alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat**

La movimentazione dei mezzi di cantiere per l'allestimento dell'area di intervento, la demolizione delle eventuali pavimentazioni presenti o asportazione della copertura esistente, gli scavi, la posa di manufatti e i ripristini finali comportano l'emissione di gas di scarico, oltre che l'emissione diffusa di polveri da lavori civili/movimentazione terre con conseguente deposizione al suolo di polveri. Tali fattori di perturbazione costituiscono la principale fonte di impatto sulla vegetazione durante la fase di cantiere.

Gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla vegetazione consistono in azioni fitotossiche innescate dal loro assorbimento da parte delle piante durante il processo di respirazione, o attraverso l'apparato radicale in seguito alla ricaduta degli inquinanti atmosferici sul suolo. Per quanto riguarda l'emissione dei gas di scarico si rammenta che il valore limite degli Ossidi di azoto per la protezione della vegetazione in base al D.Lgs. 155/2010 è fissato in  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (media annuale) e il valore limite del biossido di zolfo per la protezione degli ecosistemi è fissato in  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (media annuale).

Come riportato nel paragrafo 7.5.1.1 i mezzi utilizzati in cantiere non funzioneranno mai tutti contemporaneamente, alternandosi durante le varie fasi di lavoro e le attività previste, e sulla base della tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati e della durata limitata nel tempo, gli impatti dovuti all'emissione degli inquinanti emessi da tali mezzi sono riconducibili a quelli tipici di un ordinario cantiere civile.

Gli effetti della eventuale deposizione di polveri sull'apparato fogliare possono consistere in un ostacolo della fotosintesi e nel danneggiamento delle foglie per abrasione meccanica rendendo le piante più sensibili agli attacchi da parte degli insetti. Alla luce di quanto riportato nel paragrafo 7.5.1.1, della natura intermittente e temporanea delle emissioni di cantiere, delle precauzioni operative adottate e della scarsa galleggiabilità delle polveri, i maggiori effetti di disturbo saranno verosimilmente confinati all'interno del perimetro dell'impianto, presso le medesime aree di intervento o nelle loro immediate vicinanze, su aree a vocazione industriale. Le polveri sollevate durante le attività di cantiere avranno quindi ragionevolmente una ricaduta prossima al sito di

intervento e non si prevedono pertanto impatti sulla vegetazione nelle zone ad interesse naturalistico più prossime all'area di intervento, localizzate ad oltre 400 m dal perimetro settentrionale della Raffineria.

### **Potenziale alterazione dello stato di conservazione della fauna**

I potenziali impatti sulla fauna locale durante la fase di cantiere saranno principalmente attribuibili all'illuminazione notturna del cantiere ed al disturbo acustico da parte dei mezzi di cantiere, che potrebbero costituire un elemento di disturbo sia diretto che indiretto, con particolare riferimento ai rapaci notturni, avifauna diurna in migrazione e chiropteri, questi i più prossimi all'area di intervento.

Per quest'ultimo gruppo faunistico l'illuminazione interferisce principalmente con l'attività trofica delle specie oltre a fungere da elemento di richiamo, mentre le emissioni acustiche possono determinare l'allontanamento delle specie e schermare la loro comunicazione con possibili conseguenze sull'ecologia alimentare. A tali elementi di disturbo si aggiunge il potenziale incremento del tasso di incidentalità su animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

L'area di Progetto risulta diffusamente illuminata in quanto collocata all'interno del più ampio sito industriale/area portuale della città di Livorno. Pur prevedendo il cantiere specifiche sorgenti di illuminazione per ragioni di sicurezza, estendendo così la trama di corpi illuminanti già esistenti, dato il contesto di inserimento si ritiene che l'illuminazione di cantiere non alteri in modo significativo lo scenario locale generando dunque impatti sulla fauna del tutto trascurabili.

Analogamente a quanto argomentato per l'illuminazione, le sorgenti del rumore in fase di costruzione saranno collocate all'interno del sito industriale/area portuale, in un'area circondata da importanti assi stradali utilizzata da traffico pesante, che costituisce un'importante fonte di rumore. I valori incrementali di rumore generati nelle fasi di cantiere altereranno il clima acustico esistente nelle immediate vicinanze del progetto, senza prefigurare tuttavia alcun peggioramento delle condizioni esistenti per i Siti di interesse comunitario e per le aree protette poste nell'areale vasto.

Relativamente all'eventuale rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere, si escludono possibili impatti dal momento che l'area di cantiere risulta ricompresa nel perimetro recintato della Raffineria, stabilmente frequentata dalle maestranze e percorsa da mezzi d'opera, pertanto non attrattiva per fauna di interesse conservazionistico.

### **7.5.6.2 Fase di esercizio**

Con riferimento alla fase di esercizio, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sul contesto naturalistico/aree protette di seguito analizzati:

- Potenziale alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat;
- Potenziale alterazione dello stato di conservazione della fauna.

Per entrambi gli impatti si escludono criticità da occupazione di suolo/uso del suolo e frammentazione di habitat alla luce della collocazione dei nuovi impianti all'interno della Raffineria di Livorno. Sono inoltre da escludersi possibili interferenze con flora, habitat e fauna imputabili alla gestione degli scarichi idrici e dei rifiuti (in ingresso e prodotti) in quanto:

- gli stream in uscita dagli impianti della nuova sezione di bioraffineria saranno recapitati agli impianti di trattamento già autorizzati con l'AIA vigente e non sono previste variazioni significative agli scarichi finali denominati SF1 ed SF2;

- tutti i rifiuti saranno appositamente separati e stoccati in regime di deposito temporaneo in aree dedicate prima del conferimento finale all'esterno.

L'esercizio dell'impianto inoltre non determinerà variazioni dei livelli idrici e quindi potenziali impatti di habitat/specie igrofile, in quanto, nonostante la riduzione della carica complessivamente lavorata, il fabbisogno aggiuntivo di acqua previsto dalle nuove installazioni verrà bilanciato dal risparmio dell'analogo fabbisogno per il sito esistente.

Per quanto concerne invece l'incremento di traffico navale indotto dall'esigenza di aumentare la capacità di carico e scarico di prodotti e materie prime e ridurre di conseguenza i tempi di stazionamento dei mezzi navali per singola operazione, le analisi di dettaglio hanno concluso che l'incremento di 100 navi dovuto al progetto è quindi inferiore alla variabilità inter-annuale del traffico complessivo al porto e per questo motivo potrebbe essere valutato in prima analisi come poco significativo. Tale impatto viene quindi citato nella sua potenzialità ma non verrà in seguito trattato proprio in conseguenza della sua trascurabilità nell'ambito dell'assetto complessivo dell'attività portuale.

### **Potenziale alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat**

Analogamente a quanto esposto per la fase di cantiere, i potenziali impatti su flora, vegetazione ed habitat durante la fase di esercizio potrebbero essere principalmente ricondotti alle emissioni in atmosfera dell'impianto.

Come già sopra richiamato gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla vegetazione consistono in azioni fitotossiche innescate dal loro assorbimento da parte delle piante durante il processo di respirazione, o attraverso l'apparato radicale in seguito alla ricaduta degli inquinanti atmosferici sul suolo. Per quanto riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NOx) e biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), si rammenta che il valore limite degli Ossidi di azoto per la protezione della vegetazione in base al D.Lgs. 155/2010 è fissato in 30 µg/m<sup>3</sup> (media annuale) e il valore limite del biossido di zolfo per la protezione degli ecosistemi è fissato in 20 µg/m<sup>3</sup> (media annuale).

Tenendo conto dei tipici elementi di criticità per la vegetazione relativamente all'emissioni di inquinanti atmosferici sopra esposti, si evidenzia tuttavia come dal punto di vista delle concentrazioni di inquinanti è previsto che il funzionamento dei nuovi impianti manterranno in ogni caso inalterati i valori limite di emissione presenti negli atti autorizzativi allo stato rilasciati, oltre ai VLE definiti per i nuovi camini.

Nello specifico la messa in opera degli impianti di bioraffineria e la contestuale messa in conservazione di impianti della raffineria tradizionale determinerà una riduzione complessiva degli impatti legati alle emissioni convogliate, a meno del monossido di carbonio e dell'ammoniaca, per i quali si stima un incremento pari rispettivamente a circa il 6% in termini di flusso di massa annuale, a fronte però di una consistente riduzione di SO<sub>2</sub> (-12%), di NOx (-5%), di H<sub>2</sub>S (-5%) e di polveri (-6%) non andando quindi a gravare l'attuale pressione potenziale sul comparto flora/vegetazione/habitat.

Parametro	Udm	Ante operam	Post operam <sup>(1)</sup>	Variazione percentuale
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA CONVOGLIATE</b>				
Ossidi di zolfo (SOx)	tonn/y	2.098	1.852	-12%
Ossidi di azoto (NOx)	tonn/y	1.945	1.847	-5%
Monossido di Carbonio (CO)	tonn/y	731	772	+6%
Polveri	tonn/y	143	134	-6%
H <sub>2</sub> S	tonn/y	15	14	-5%
NH <sub>3</sub>	tonn/y	55	59	+6%

<sup>(1)</sup> I flussi emissivi qui rappresentati si riferiscono all'assetto di raffineria più gravoso per le più credibili condizioni operative, ossia quello descritto con le unità appartenenti alla sezione Carburanti in marcia, con la sola esclusione dell'unità Topping e delle unità di

desolfurazione HD2, HD3 e HSW, e con uno solo dei due nuovi treni di SR della Bio-Raffineria in funzione, oltre ai due punti di emissione della sezione Ecofining (rif. Raffineria assetto futuro e Bio-Raffineria Configurazione 2 HVO Diesel + BioJet).

*Tabella 7-13 - Confronto tra scenario emissivo ante operam e post operam*

### **Potenziale alterazione dello stato di conservazione della fauna**

Tenendo conto delle esclusioni riportate all'inizio di questo paragrafo, i potenziali impatti sulla fauna locale durante la fase di esercizio dell'impianto, saranno principalmente attribuibili all'illuminazione notturna del sito ed alla generazione di rumore.

Si escludono, come esplicitato per la fase di cantiere, eventi incidentali tra mezzi e specie animali. Anche a livello di area più vasta, considerando il traffico indotto verso il polo della Raffineria, benché siano presenti quantitativi potenzialmente incrementali di prodotti finiti (tra quelli di origine fossile e quelli bio) non sono attesi significativi impatti sul traffico terrestre, in quanto i prodotti fossili attualmente erogati dalla raffineria via autobotte verranno via via sostituiti da quelli di natura biologica rinnovabile una volta resi disponibili dalla nuova sezione green.

Anche per quanto concerne il traffico navale, di potenziale impatto per la fauna marina, si ricorda come esso sia stato ritenuto potenzialmente ininfluenza in quanto l'aumento stimato risulterebbe inferiore alla variabilità inter-annuale del traffico complessivo al porto.

Analogamente a quanto argomentato per la fase di cantiere, l'illuminazione notturna dell'impianto durante la sua fase di esercizio, andrà sì ad estendere la trama di corpi illuminanti già esistenti ma non è ritenuta tale da mutare lo scenario locale già di per sé caratterizzato da un livello di elevato chiarore notturno alla luce della natura industriale/portuale del sito di Progetto (Raffineria di Livorno). I livelli aggiuntivi di chiarore notturno risultano pertanto trascurabili in termini di disturbo sulla fauna maggiormente impattata da questo fattore (rapaci notturni, avifauna diurna migratrice, chiropteri).

I livelli di rumore attesi durante la fase di esercizio saranno superiori a quelli della fase di cantiere, in quanto l'impianto opererà in continuo con conseguenti emissioni acustiche da più apparecchiature in contemporanea, anche in fascia oraria notturna. La simulazione di propagazione del rumore condotta nell'ambito della valutazione degli impatti sul clima acustico, ha evidenziato come alla luce delle misure di mitigazione previste (principalmente insonorizzazione delle apparecchiature più rumorose ed adozione di macchinari a basse emissioni acustiche) i valori attesi presso i ricettori sensibili abitativi collocati a ridosso del perimetro dell'impianto siano al di sotto dei limiti normativi (sia assoluti che differenziali) e non sono pertanto attese modifiche del clima acustico tali da impattare la fauna locale.

#### **7.5.6.3 Misure di mitigazione specifiche**

In **fase di cantiere** per prevenire e limitare gli impatti su vegetazione, fauna ed habitat sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare l'eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo;
- i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- per limitare le emissioni in atmosfera dai mezzi d'opera, sarà privilegiato l'utilizzo di mezzi di recente fabbricazione e sottoposti a regolare piano di revisione/manutenzione;
- lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti avverrà su aree impermeabili appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;

- il sollevamento delle polveri generato durante le attività civili per scavi e rinterri sarà minimizzato mediante diverse azioni quali la bagnatura delle aree e dei piazzali di cantiere e limitazione delle velocità dei mezzi;
- i motori dei mezzi meccanici saranno regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione e il sistema di scarico e i motori saranno gestiti e mantenuti conformemente alle specifiche del costruttore;
- non sono previsti scarichi di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo; gli effluenti liquidi derivanti dalle operazioni di cantiere quali scarichi di acqua industriale (lavaggio mezzi/ apparecchiature) saranno collettati in appositi bacini/serbatoi e successivamente caricati su autobotte e inviati come rifiuti a smaltimento/recupero. Gli scarichi di acque sanitarie saranno raccolti e conferiti come rifiuto ad impianti di trattamento esterni.
- non sono previsti prelievi da corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- saranno realizzati bacini di contenimento a protezione delle aree di deposito dei materiali potenzialmente contaminanti.

Fermi i previsti interventi di mitigazione ambientale di carattere generale sopra riportati, saranno posti in essere i seguenti specifici interventi volti a migliorare l'inserimento delle attività a favore delle cenosi floro faunistiche locali

- limitazione dell'inquinamento luminoso al fine di minimizzare il disturbo a tutte le specie notturne in particolar modo ai chirotteri.

In **fase di esercizio**, per prevenire e limitare gli impatti su vegetazione, fauna ed habitat sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti prodotti saranno soggetti a deposito temporaneo in apposite aree dedicate ed attrezzate, operando, ove possibile, una differenziazione al fine di privilegiare l'eventuale recupero di materiali idonei ad un loro successivo riutilizzo;
- i rifiuti prodotti saranno gestiti e smaltiti ai sensi della normativa vigente di settore;
- tutte le apparecchiature saranno realizzate all'interno di bacini di contenimento/aree pavimentate al fine di evitare sversamenti accidentali sul suolo;
- lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti avverrà su aree pavimentate appositamente predisposte, al fine di evitare spandimenti e conseguenti potenziali infiltrazioni nel suolo in caso di eventuali episodi incidentali con perdita di prodotto;
- insonorizzazione di sorgenti particolarmente rumorose (macchine rotanti - pompe e compressori, forni e linee);
- non è previsto l'appesantimento degli scarichi in corpo idrico superficiale;
- non è prevista la variazione dei livelli idrici.
- il progetto prevederà l'installazione di sistemi di illuminazione compatibili con i minimi requisiti di sicurezza richiesti sui luoghi di lavoro, seguendo i criteri progettuali previsti dalle normative tecniche di settore ed in conformità, laddove applicabile, ai requisiti richiesti dalla LR linee guida della Regione Toscana (allegato A delibera n.903 del 20/07/2020 e DGR 962/2004 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna"). La limitazione dell'inquinamento luminoso permetterà di minimizzare il disturbo a tutte le specie notturne in particolar modo ai chirotteri.

#### 7.5.6.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Biodiversità** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Sensibilità

Il patrimonio faunistico, floristico e vegetazionale dei luoghi direttamente interessati dal progetto, in quanto collocato internamente al perimetro di Raffineria è da considerarsi di tipo sinantropico, residuale, tipico di un ambiente fortemente disturbato dalle attività umane, e quindi di modesto valore in termini di biodiversità e trascurabile in termini conservazionistici.

All'esterno della zona industriale e della cintura viaria che lo perimetra insistono diverse aree protette anche di notevole interesse naturalistico, in particolar modo verso Nord (oltre lo Scolmatore dell'Arno) e verso Est (le aree umide dell'Oasi della Contessa e delle paludi del Biscottino), con diversi Siti Natura 2000.

Il traffico navale interessa tratti di mare significativi per la conservazione di habitat/specie marine, tutelate dall'istituzione di diversi presidi (aree natura 2000, convenzioni internazionali, etc).

Sulla base di uno Studio sulla biodiversità del 2019 commissionato da Eni (Studio BES - *Biodiversity and Ecosystem Services*), la sensibilità dei diversi gruppi floristici e faunistici è stato valutato come da tabella seguente.

Tabella 7-14 – Sensibilità dei gruppi floristici/faunistici del sito

COMPONENTE	SENSIBILITA'
Pesci delle acque interne	elevata
Avifauna diurna	alta
Rapaci notturni	bassa
Odonati	media
Chiropteri	media
Mammiferi non chiropteri	bassa
Anfibi	media
Rettili	alta
Tartarughe e mammiferi marini	alta
Specie floristiche	alta
Habitat	alta

Sulla base dei livelli di qualità ambientale e delle caratteristiche della vegetazione/habitat/fauna nell'area di studio, **la sensibilità dell'area dal punto di vista della componente biodiversità può considerarsi media.**

#### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la **Magnitudo** dell'impatto sulla componente biodiversità è stata valutata come segue:

- Durata: l'impatto sulla componente biodiversità durante la fase di cantiere del progetto è stato valutato come **temporaneo**.
- Estensione: gli impatti potenziali su vegetazione, fauna ed habitat (potenziale alterazione del loro stato di qualità) saranno limitati nell'immediato intorno del sito di progetto, pertanto l'estensione dell'impatto è stata classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali su vegetazione fauna ed habitat è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che non sono previste alterazioni dell'attuale stato di qualità di tali matrici imputabili agli elementi perturbativi del progetto nelle sue fasi di cantiere.

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di cantiere** risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la **Magnitudo** dell'impatto sulla componente biodiversità è stata valutata come segue:

- Durata: l'impatto sulla componente biodiversità durante la fase di esercizio del progetto, confrontando i quadri Ante-Operam e Post-Operam, è stato valutato come **temporaneo** dal momento che il funzionamento degli impianti non determina una variazione peggiorativa del quadro emissivo e/o degli scarichi, pertanto eventuali discostamenti potranno essere riconducibili solo ad eventi assolutamente puntiformi;
- Estensione: da una parte l'adeguamento impiantistico determinerà che gli impatti potenziali su vegetazione, fauna ed habitat (potenziale alterazione del loro stato di qualità) saranno limitati nell'immediato intorno del sito di progetto, e dall'altra l'efficientamento del trasporto navale inferiore alla variabilità inter-annuale del traffico complessivo al porto, non rende distinguibile un suo eventuale impatto su vegetazione, fauna ed habitat di ambiente marino da quello eventualmente determinato dal complesso delle attività portuali in essere. Per questo motivo si ritiene che l'estensione dell'impatto possa essere classificata come **locale**.
- Entità: l'entità degli impatti potenziali su vegetazione fauna ed habitat è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che non sono previste alterazioni dell'attuale stato di qualità di tali matrici imputabili agli elementi perturbativi del progetto nelle sue fasi di esercizio (anche tenendo conto dell'efficientamento del trasporto navale, si veda sopra).

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di esercizio** risulta **trascurabile**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la **Magnitudo** e la **Sensibilità**, la **Significatività** dell'impatto, tenendo conto del confronto tra Ante-Operam e Post-Operam è risultata:

- per la fase di cantiere: **Bassa**
- per la fase di esercizio: **Bassa**



Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione dello stato di conservazione della flora, vegetazione e habitat	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dello stato di conservazione della fauna	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione dello stato di conservazione della vegetazione/fauna/habitat	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione dello stato di conservazione della fauna	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

## **7.5.7 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

### **7.5.7.1 Il modello di valutazione di riferimento**

Secondo lo schema valutativo proposto e che riprende la metodologia generale per la valutazione degli impatti, l'impatto sulla componente paesaggio e beni storico-culturali costituisce la risultante dell'incrocio tra "classe di sensibilità del sito" (considerata dal punto di vista del profilo della singola componente) su cui è previsto l'intervento e il "grado di incidenza del progetto" ovvero la magnitudo.

Il livello espresso dall'incrocio di questi due fattori determina i relativi impatti rispetto ai quali individuare rispettivamente "soglie di tolleranza" e "soglie di rilevanza".

In funzione dell'applicazione del modello di valutazione descritto, i principali passaggi metodologici previsti, hanno comportato l'esame dei seguenti elementi:

- definizione della classe di sensibilità degli ambiti coinvolti
- valutazione dell'intervento in progetto, considerando le caratteristiche morfologiche, linguistiche e dimensionali in rapporto al contesto di riferimento, in modo tale da poterne determinare l'impatto paesistico.

È in corso inoltre la Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA) secondo le disposizioni del D.Lgs. 50/2016, art. 25, c. 1.

### **7.5.7.2 La classe di sensibilità dei luoghi e della componente**

In generale il paesaggio è tanto più sensibile ai cambiamenti quanto più conserva le proprie peculiarità riguardanti gli elementi antropici esistenti - quali architetture, trame viarie, uso dello spazio coltivabile, utilizzazione della vegetazione ecc. - in senso stilistico e funzionale.

Pertanto, un indicatore di sensibilità è indubbiamente il grado di trasformazione recente o di relativa integrità del paesaggio, sia rispetto alle condizioni di naturalità, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione antropica.

In ragione di tali considerazioni è stata quindi verificata l'appartenenza dei luoghi riguardo ai sistemi strutturali (naturalistici e antropici) correlati significativamente e connotati da comune carattere linguistico formale.

Sono state quindi esaminate le condizioni di visibilità, più o meno ampia, e di co-visibilità tra i luoghi considerati e gli intorni di riferimento; sono stati inoltre considerati i valori simbolici che la società attribuisce agli ambiti oggetto di analisi.

Rispetto a questi procedimenti di lettura ed interpretazione dei luoghi e della relativa unitarietà e compattezza delle caratteristiche paesistiche è significativo rilevare i seguenti aspetti che caratterizzano il sito oggetto di intervento:

- L'area di progetto ricade nell'ambito provinciale pianeggiante definito dal PIT come "Piana Livorno-Pisa-Pontedera". Tale ambito è ulteriormente articolato in settori e ambiti dal PTC. L'ambito di progetto ricade all'interno del "Paesaggio di pianura a dominante insediativa urbana – Stagno, Livorno, Antignano" (PTC) caratterizzato da un'elevata omogeneità paesaggistica derivata dalla presenza pressoché continua di insediamenti urbani, industriali e portuali. Si sottolinea, quindi, come l'ambito progettuale a destinazione d'uso industriale si integri coerentemente con il complesso dei sistemi territoriali gerarchicamente descritti da Regione, Provincia e Comune di cui la Raffineria Eni costituisce, in particolar modo alla scala locale, un elemento caratterizzante.
- Gli elementi detrattori del paesaggio (principalmente ferrovia, autostrada e Via Aurelia) costituiscono una cortina infrastrutturale interposta tra il polo industriale e gli insediamenti urbani che lo circondano in grado definire una netta separazione spaziale tra il polo industriale e il contesto insediativo. Le potenziali relazioni

spaziali tra il polo industriale e il sistema di parchi e aree protette localizzato a nord dello scollatore dell'Arno sono anch'esse fortemente limitate dall'intricato sistema infrastrutturale precedentemente descritto.



*Figura 7.1 - Vista aerea da Nord Ovest sul polo industriale e sul contesto insediativo (Fonte: Google Earth)*

Tali considerazioni portano in prima lettura ad evidenziare come l'ambito progettuale instauri relazioni paesaggistiche-funzionali con il contesto piuttosto limitate e si connota quindi come luogo a bassa sensibilità paesaggistica.

I paragrafi che seguono rappresentano l'articolazione dei concetti precedentemente espressi grazie alla quale è stato possibile costruire la valutazione della sensibilità paesaggistica degli ambiti progettuali secondo criteri ripercorribili e il più possibile oggettivi.

Per l'attribuzione del giudizio complessivo in merito alla sensibilità paesaggistica degli ambiti individuati, si è fatto riferimento a tre differenti regole di valutazione (Morfologico-strutturale, Vedutistica, Simbolico) articolate secondo le chiavi di lettura a livello sovralocale e locale.

I modi e le chiavi di lettura per tali valutazioni sono esplicitati nella tabella seguente.

Tabella 7-15 - Criteri di valutazione di sensibilità paesaggistica

Modalità di valutazione	MORFOLOGICO-STRUTTURALE
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello sovralocale (area vasta)</i>	
Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo); Partecipazione a sistemi paesistici di interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale); Partecipazione a sistemi paesistici di interesse storico-insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale, della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario); Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali, tecniche costruttive, tradizioni culturali di un determinato ambito geografico)	
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello locale (sito)</i>	
Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di livello locale di interesse geomorfologico Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di livello locale di interesse naturalistico Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di livello locale Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di interesse storico- agrario Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di interesse storico- artistico Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di relazione (elementi e sistemi storico culturali, naturalistici Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine	
Modalità di valutazione	VEDUTISTICO
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello sovralocale (area vasta)</i>	
percepibilità da un ampio spazio territoriale; interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale; inclusione in una veduta panoramica.	
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello locale (sito)</i>	
interferenza con punti di vista panoramici; interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistica-ambientale; interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali.	
Modalità di valutazione	SIMBOLICO
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello sovralocale (area vasta)</i>	
Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, artistiche o storiche	
<i>indicatori e chiavi di lettura a livello locale (sito)</i>	
Interferenza/contiguità con luoghi con un elevato status di rappresentatività della cultura locale Appartenenza ad ambiti ad elevata notorietà (richiamo turistico)	

I seguenti paragrafi rappresentano l'approfondimento descrittivo degli indicatori di sensibilità che ha favorito la formulazione del giudizio complessivo di sensibilità paesaggistica.

#### 7.5.7.2.1 Ambito Morfologico-strutturale

Dal punto di vista di area vasta, l'ambito di progetto, ricadendo all'interno di un'area industriale caratterizzato da un elevato grado di omogeneità morfologica-strutturale, non interferisce con sistemi paesistici di particolare interesse geomorfologico, naturalistico e storico-insediativo.

L'area industriale, inoltre, costituisce l'elemento insediativo più recente in relazione al contesto in cui si inserisce e non partecipa, dunque, ad alcun sistema di testimonianze della cultura formale e materiale.

Considerando l'area di progetto a livello locale, si evidenzia come essa risulti isolata dal contesto da una fitta trama infrastrutturale e quindi non instauri nessuna relazione di appartenenza/contiguità con sistemi paesistici di livello locale di interesse geomorfologico, naturalistico, storico-agrario e storico-artistico.

La particolare localizzazione dell'area di progetto, che ricade completamente all'interno del perimetro della Raffineria, esclude inoltre qualsiasi tipo di appartenenza a sistemi paesistici di relazione.

Ne deriva che l'ambito di progetto è integralmente connesso ad un luogo industriale contraddistinto da un elevato grado di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e degli specifici valori di immagine.



*Figura 7.2 - Vista da Sud Est sull'area industriale. Si evidenzia l'elevato grado di omogeneità morfologica-strutturale (Fonte: Google Earth)*

#### 7.5.7.2.2 Ambito Vedutistico

A livello sovralocale, l'ambito di progetto, date le sue caratteristiche areali (superficie elevata) e strutturali (caratteristiche strutturali degli impianti), risulta percepibile da un ampio spazio territoriale.



*Figura 7.3 - Vista da Ovest. Si evidenzia la visibilità dell'ambito di progetto (Fonte: Google Earth)*



*Figura 7.4 - Vista da Sud Est. Si evidenzia la visibilità dell'ambito di progetto (Fonte: Google Earth)*

La morfologia pianeggiante del territorio e le destinazioni d'uso di carattere industriale e insediativo pressoché continue che caratterizzano il contesto del polo industriale non determinano, tuttavia, interferenze con percorsi panoramici e/o l'inclusione in vedute panoramiche di livello sovralocale e/o locale.

Dal punto di vista di livello locale, l'ambito di localizzazione del progetto evidenzia l'assenza di interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali rilevanti.

#### 7.5.7.2.3 Simbolico

L'area di progetto, localizzata in un contesto industriale, non appartiene ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, artistiche o storiche.

A livello locale, non si registra alcun tipo di interferenza/contiguità con luoghi con un elevato status di rappresentatività della cultura locale e/o di elevata notorietà.

#### 7.5.7.2.4 Giudizio complessivo di sensibilità paesaggistica

E' necessario evidenziare un elevato valore di sensibilità per quanto riguarda l'indicatore "percepibilità da un ampio spazio territoriale" relativo alla sensibilità vedutistica di livello sovralocale. Tale valore non altera, tuttavia, l'esito della valutazione svolta in base ai criteri di analisi e lettura del contesto paesaggistico di interesse, il quale evidenzia un livello di sensibilità della componente paesaggio sostanzialmente **basso**.

### 7.5.7.3 **Livelli di incidenza del progetto e magnitudo degli impatti**

Una volta svolte le valutazioni in merito alla sensibilità paesistica dell'ambito di riferimento individuato, è stato determinato il grado di impatto dell'intervento previsto per la realizzazione della sezione di Bio-raffineria.

Considerate le caratteristiche del progetto dal punto di vista della morfologia e delle dimensioni planivolumetriche, dei materiali e del linguaggio architettonico edilizio, è stata svolta una verifica per valutare se gli interventi in progetto determinano un cambiamento paesisticamente significativo, alla scala locale e a quella sovralocale.

Per poter giungere ad una corretta valutazione dell'impatto del progetto rispetto alle caratteristiche del contesto di riferimento sono state vagliate le seguenti tipologie di incidenza:

- Incidenza morfologica e tipologica;
- Incidenza linguistica;
- Incidenza visiva;
- Incidenza ambientale;
- Incidenza simbolica.

I criteri e parametri per determinare il grado di incidenza del progetto sono esplicitati nella tabella seguente.

Tabella 7-16 - Criteri di valutazione di incidenza del progetto sulla componente paesaggio

<b>Criterio di valutazione</b>	<b>INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA</b>
<i>Parametri di valutazione alla scala sovralocale</i>	
Coerenza/contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo Coerenza/contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico Coerenza/contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nella organizzazione degli insediamenti	
<i>Parametri di valutazione alla scala locale</i>	
Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico culturali e tra elementi naturalistici	
<b>Criterio di valutazione</b>	<b>INCIDENZA LINGUISTICA</b>
<i>Parametri di valutazione alla scala sovralocale</i>	
Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto, inteso come ambito di riferimento storico-culturale	
<i>Parametri di valutazione alla scala locale</i>	
Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto, inteso intorno immediato	
<b>Criterio di valutazione</b>	<b>INCIDENZA VISIVA</b>
<i>Parametri di valutazione alla scala sovralocale</i>	
Ingombro visivo, Contrasto cromatico, Alterazione del profilo e dello skyline	
<i>Parametri di valutazione alla scala locale</i>	
Ingombro visivo, Occultamento visuali rilevanti, Prospetto su spazio pubblico	
<b>Criterio di valutazione</b>	<b>INCIDENZA AMBIENTALE</b>
<i>Parametri di valutazione alla scala sovralocale e locale</i>	
Alterazione della possibilità sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	
<b>Criterio di valutazione</b>	<b>INCIDENZA SIMBOLICA</b>
<i>Parametri di valutazione alla scala sovralocale</i>	
Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	
<i>Parametri di valutazione alla scala locale</i>	
Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo	

I seguenti paragrafi rappresentano l'approfondimento descrittivo degli indicatori di incidenza che ha favorito la formulazione del giudizio complessivo di incidenza paesaggistica.

Il giudizio espresso si riferisce alla fase di esercizio del nuovo impianto; per quanto riguarda la fase di cantiere si fa riferimento al successivo **paragrafo 7.5.7.4.1**.



#### 7.5.7.3.1 Incidenza morfologica e tipologica

Le caratteristiche del progetto analizzate rispetto al livello di osservazione dell'area vasta, evidenziano una integrazione rispetto ad un'area già fortemente modificata dall'azione antropica; conseguentemente se ne evidenzia la completa indifferenza rispetto alle forme naturali del suolo, alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico e alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti.

Analogamente, a livello locale (sito), il progetto non comporta alterazioni dei caratteri morfologici del luogo. Inoltre, le tipologie costruttive che saranno adottate risulteranno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali. L'ambito di localizzazione del progetto evidenzia l'assenza di relazioni con gli elementi storico culturali e naturalistici localizzati all'intorno.



*Figura 7.5 - Vista da Sud Est sull'unità strutturale Ecofining™. Si evidenzia l'indifferenza rispetto ai caratteri morfologici del paesaggio*

#### 7.5.7.3.2 Incidenza linguistica

Considerando il livello di osservazione di area vasta, si evidenzia la coerenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti del contesto e delle caratteristiche stilistiche e tecniche tipiche degli insediamenti industriali che costituiscono i principali segni linguistici di natura storico-culturale.

Le medesime considerazioni sono riferibili anche al livello locale, per il quale si registra la coerenza del progetto rispetto ai modi linguistici dell'intorno immediato.

### 7.5.7.3.3 Incidenza visiva

Dal punto di vista dell'osservazione alla scala sovralocale, il progetto evidenzia come l'insediamento delle nuove unità funzionali comporti degli effetti rilevanti a livello di ingombro visivo, nonché un'alterazione complessiva del profilo e dello skyline del polo industriale.

Dal punto di vista del sito e dell'analisi di prossimità, l'insediamento della nuova sezione di Bio-raffineria comporta effetti negativi a livello di ingombro visivo. Non si registra, tuttavia, alcun occultamento di visuali rilevanti. Le superfici all'intorno delle aree di progetto sono di dominio privato e quindi le nuove volumetrie progettuali non costituiscono prospetti su spazio pubblico.

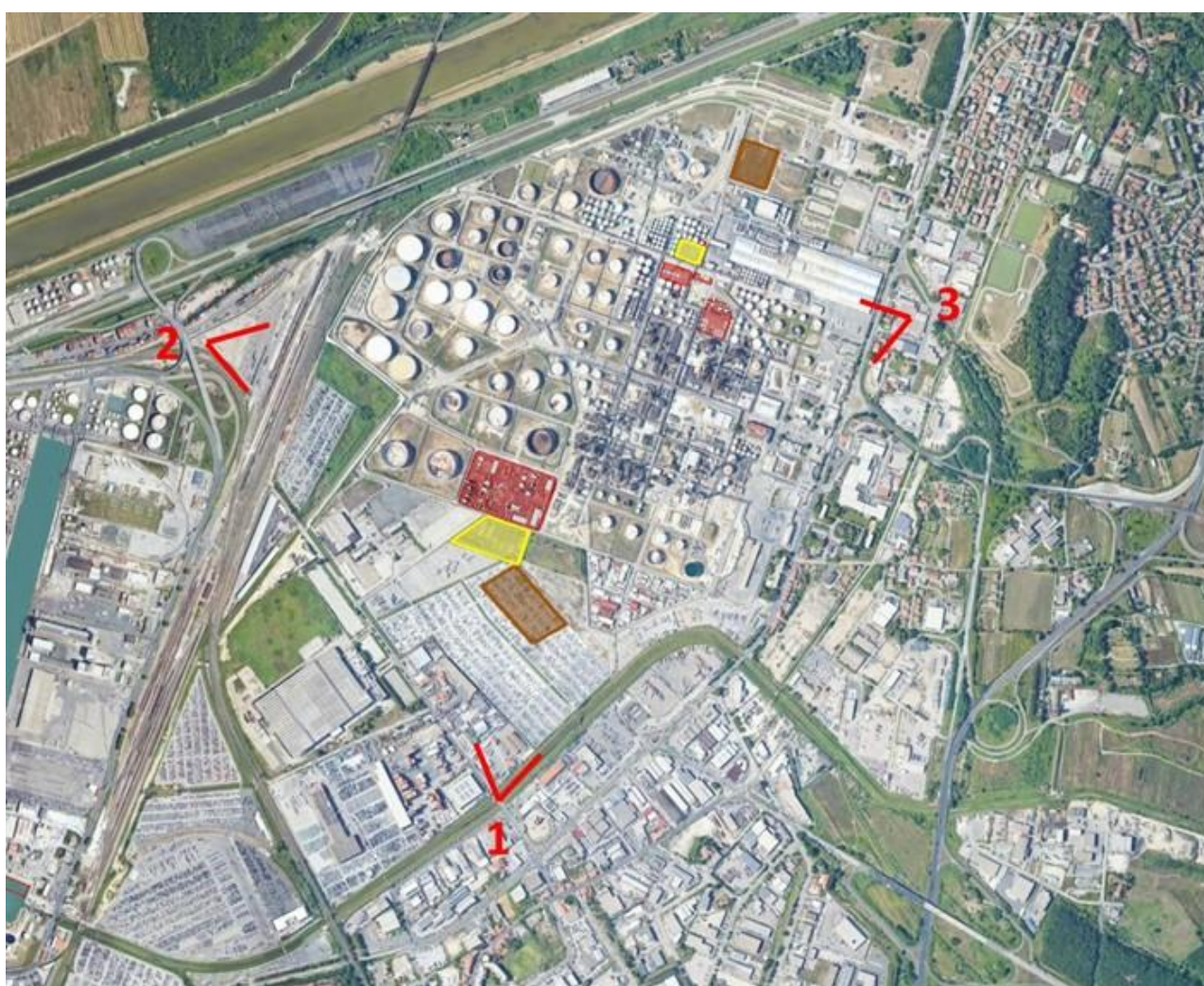
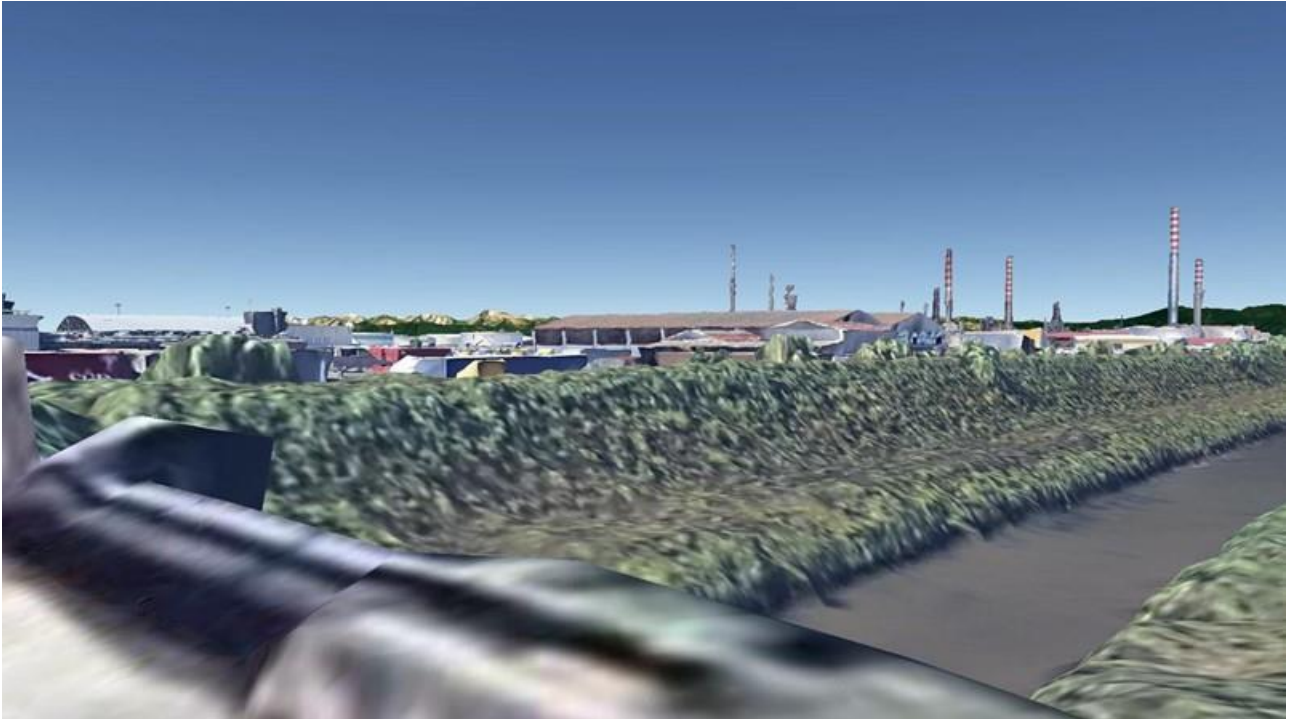
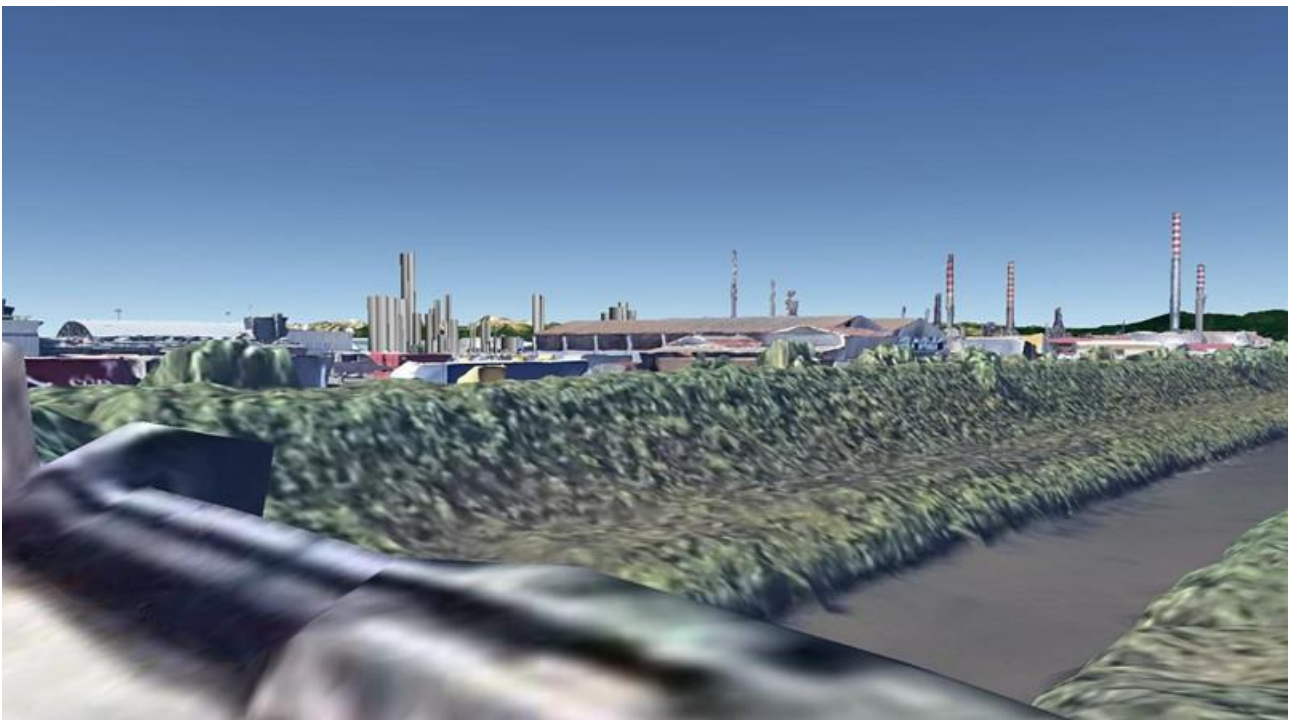


Figura 7.6 - Foto zenitale e riferimenti viste (Fonte: Google Earth)



ANTE OPERAM



POST OPERAM

*Figura 7.7 - Vista da Sud Est (1) sull'unità strutturale Ecofining™. Si evidenzia l'alterazione complessiva del profilo e dello skyline del polo industriale (Fonte: Google Earth)*

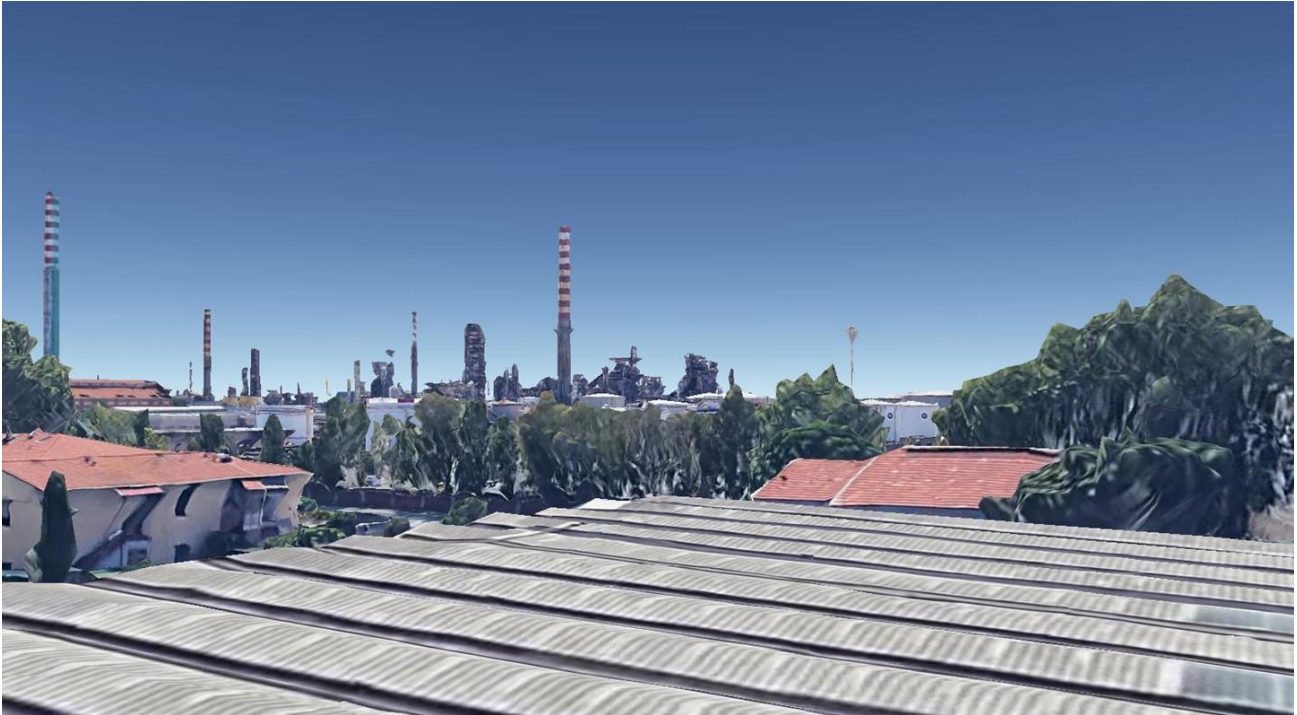


ANTE OPERAM

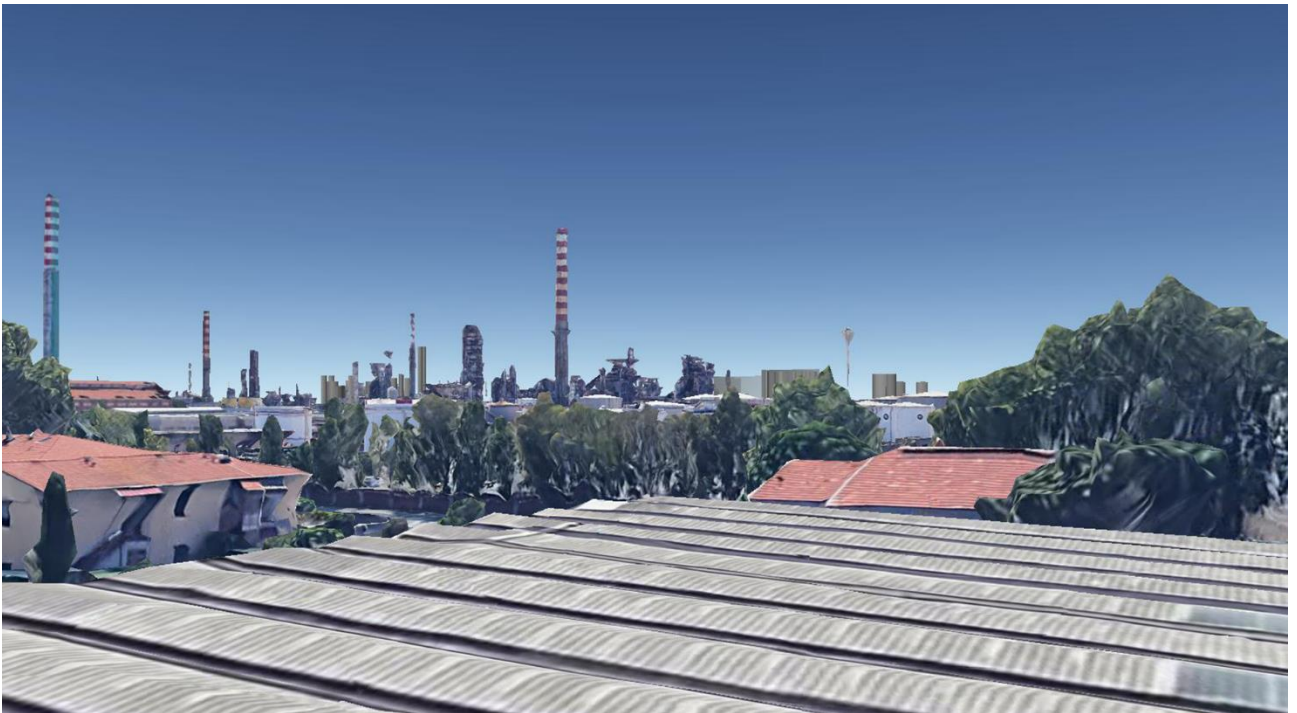


POST OPERAM

*Figura 7.8 - Vista da Ovest (2) sull'unità strutturale Ecofining™. Si evidenzia l'alterazione complessiva del profilo e dello skyline del polo industriale (Fonte: Google Earth)*



ANTE OPERAM



POST OPERAM

*Figura 7.9 - Vista da Est (3) sull'unità strutturale PTU. Si evidenzia l'alterazione complessiva del profilo e dello skyline del polo industriale (Fonte: Google Earth)*

#### 7.5.7.3.4 Incidenza ambientale

Il progetto della nuova sezione di Bio-raffineria non comporta un incremento significativo del grado di alterazione ambientale dal punto di vista sensoriale del contesto paesistico-ambientale.

#### 7.5.7.3.5 Incidenza simbolica

La particolare tipologia del luogo in cui si inserisce il progetto comporta l'assenza di valori simbolici sia alla scala sovralocale che alla scala locale. Qualsiasi tipo di valutazione riguardo all'incidenza simbolica del progetto risulta, dunque, superflua.

#### 7.5.7.3.6 Giudizio complessivo di incidenza paesaggistica

L'esito della valutazione svolta in base ai criteri di analisi e lettura delle caratteristiche del progetto evidenzia un livello di incidenza dello stesso sostanzialmente **basso**

### 7.5.7.4 **Stima degli Impatti**

#### 7.5.7.4.1 Fase di cantiere

L'area complessiva su cui verranno realizzati i nuovi impianti avrà un'estensione pari a circa 44.000 mq e ricade totalmente su suolo industriale, all'interno del perimetro attuale della Raffineria, in zone con presenza di impianti e strutture ausiliarie.

In particolare, la sezione di pretrattamento PTU verrà realizzata in un'area libera, di circa 7.500 mq, posta nella zona nord dell'area lubrificanti, mentre la sezione SR+ Ecofining™ sarà posizionata nella zona a sud, adibita attualmente a aree di cantiere per ditte terze, avente una superficie complessiva pari a circa 32.000 mq, mentre l'impianto UCO/RUCO sarà costruito su una superficie libera da circa 3.000 mq nelle vicinanze del PTU. Inoltre, per l'area PTU e per l'area Ecofining™+SR si prevede la realizzazione di due aree di cantiere e deposito, rispettivamente di dimensioni pari a 80x40 m e 95x190m.

Ad eccezione dell'area di cantiere individuata a supporto della realizzazione dell'impianto Ecofining™+SR, che si localizza nell'immediata adiacenza ma esterna al perimetro del polo industriale, le rimanenti aree si collocano tutte all'interno dell'area ENI.

Dal punto di vista degli impatti previsti in fase di cantiere sulla componente Paesaggio, il profilo di queste attività (descritte nel Capitolo 5 SIA) che comunque hanno carattere di temporaneità (durata complessiva di 23 mesi), non produce impatti significativi in grado alterarne la percezione e la fruizione.

#### 7.5.7.4.2 Fase di esercizio

L'impatto sul paesaggio in fase di esercizio è legato principalmente alla presenza fisica delle strutture in progetto e le valutazioni svolte nei precedenti paragrafi (da paragrafo 7.5.7.3.1 a paragrafo 7.5.7.3.5 hanno evidenziato che:

- il progetto non comporta alterazioni dei caratteri morfologici del luogo;
- le tipologie costruttive che saranno adottate risulteranno affini a quelle già presenti in Raffineria;
- il progetto risulta coerente rispetto ai modi linguistici dell'intorno immediato;
- dal punto di vista dell'osservazione a scala sovralocale e locale, il progetto evidenzia come l'insediamento delle nuove unità funzionali comporti degli effetti rilevanti a livello di ingombro visivo, nonché un'alterazione complessiva del profilo e dello skyline del polo industriale;
- il progetto non comporta un incremento significativo del grado di alterazione ambientale dal punto di vista sensoriale del contesto paesistico-ambientale;
- assenza di valori simbolici sia alla scala sovralocale che alla scala locale.

#### 7.5.7.4.3 Misure di mitigazione specifiche

Come descritto nei paragrafi precedenti, dal punto di vista della componente paesaggio le alterazioni più significative si prevede investano esclusivamente il profilo della percezione visiva dei nuovi impianti.

Dal punto di vista delle caratteristiche planivolumetriche e altimetriche la configurazione dei nuovi impianti, data la specifica collocazione nell'ambito del polo della Raffineria, si integrerà nel contesto costruito.

Contestualmente, tuttavia, considerando le rilevanti altezze di progetto, le caratteristiche e la morfologia del territorio, i nuovi impianti si caratterizzeranno per un ampio spettro di intervisibilità risultando percepibili alla scala vasta, alterando in modo significativo lo skyline al punto da proporsi come un vero e proprio nuovo landmark.

Questo tipo di impatto risulta difficilmente mitigabile (anche mediante proposte di specifico trattamento cromatico) a meno di ridimensionamenti che non sono attuabili rispetto alla logica funzionale e costruttiva degli stessi impianti.

#### 7.5.7.4.4 Matrice degli impatti

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale "**Sistema paesaggistico**".

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Sensibilità

Alla luce di quanto sopra esposto nel precedente paragrafo 7.5.7.2 la **Sensibilità** del fattore ambientale è stata considerata come **bassa**

#### Magnitudo dell'impatto

Per la **fase di cantiere** la **Magnitudo** dell'impatto sul paesaggio è stata valutata come segue:

- Durata: l'impatto durante la fase di cantiere del progetto è stato valutato di **breve termine** (durata 23 mesi).
- Estensione: l'estensione dell'impatto è stata valutata come **locale**.
- Entità: l'entità dell'impatto è stata classificata come **non distinguibile**.

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di cantiere** risulta **trascurabile**.

Per la **fase di esercizio** la **Magnitudo** dell'impatto sulla qualità dell'aria è stata valutata come segue:

- Durata: l'impatto durante la fase di esercizio è stato valutato come **permanente**.
- Estensione: l'estensione dell'impatto è stata valutata come **locale**.
- Entità: l'entità dell'impatto è stata classificata come **distinguibile**.

Alla luce di quanto sopra esposto la **Magnitudo** dell'impatto per la **fase di esercizio** risulta **bassa**.

### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la **Magnitudo** e la **Sensibilità**, la **Significatività** dell'impatto è risultata:

- per la fase di cantiere: **Bassa**
- per la fase di esercizio: **Bassa**

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità fattore ambientale	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione della qualità del Paesaggio	Breve termine (2)	Locale (1)	Non Distinguibile (1)	Trascurabile (4)	Bassa	<b>Bassa</b>

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/ricettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione della qualità del Paesaggio	Permanente (4)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Basso (7)	Bassa	<b>Bassa</b>

## 7.5.8 Radiazioni ionizzanti e non

L'impatto potenziale delle emissioni di radiazioni ionizzanti e non, che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica eventualmente esposta, sia per la fase di cantiere, che per la fase di esercizio, è stato valutato solo in riferimento ai possibili effetti sul personale addetto ai lavori.

### 7.5.8.1 Fase di cantiere

Durante le attività di cantiere si prevede:

- l'emissione di radiazioni non ionizzanti durante le operazioni di saldatura;
- l'emissione di radiazioni ionizzanti durante i controlli radiografici delle saldature.

Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, utilizzo di idonee schermature e Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc.).

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in fase di cantiere l'impatto determinato dal fattore di perturbazione Emissioni di "radiazioni ionizzanti e non" possa essere considerato nullo.

### 7.5.8.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti e non, limitate al sito di progetto che, come avviene nella pratica attuale, saranno gestite da specifiche procedure di sito. Non si prevede pertanto alcun impatto.



## **7.5.9 Assetto socio-economico**

### **7.5.9.1 Fase di cantiere**

Con riferimento alla fase di cantiere, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sul contesto socio-economico di seguito analizzati:

- Modifica del contesto socio-economico.
- Interferenza con viabilità/traffico esistente

#### **Modifica del contesto socio-economico**

Le attività che saranno svolte durante la fase di cantiere determineranno un impatto positivo sugli aspetti socio-economici dell'area in esame, in quanto saranno richieste manodopera e fornitura di materiali all'imprenditoria e al commercio, che contribuiranno alla crescita del settore industriale locale e nazionale.

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

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

La durata della fase di cantiere per le attività che verranno realizzate all'interno dei confini della Raffineria è stata stimata complessivamente di circa 23 mesi.

Le attività di cantiere prevedono, tra le diverse fasi operative, lo scavo di terreni per la costruzione di fondazioni e manufatti. Esistono in Raffineria consolidate procedure per la gestione delle attività di scavo di terreni e, pertanto, in caso di presenza di materiali contaminati, verranno intraprese tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti.

Le fasi di demolizione e di costruzione comporteranno l'impiego di manodopera specializzata nei settori movimentazione terra, edile, elettrico, meccanico, impiantistico. Inoltre, si prevede un aumento della richiesta di strutture ricettive (hotel e ristoranti).

Si stima un impatto occupazionale in termini di numero massimo di occupati nelle attività di cantiere pari a circa 500 unità ed è prevedibile che possano essere in parte operanti a livello locale, sulla base del vantaggio competitivo delle imprese locali nei confronti di altre localizzate a distanze maggiori.

L'impatto sul settore agricolo può ritenersi nullo in quanto il progetto sarà sviluppato all'interno del sito industriale ove è ubicata la Raffineria di Livorno senza occupazione di suolo destinato all'agricoltura. Inoltre, alla luce di tale collocazione dell'area di progetto all'interno di un contesto industriale non sono previste interferenze con aree caratterizzate da flussi turistici.

#### **Interferenza con viabilità/traffico esistente**

Per quanto riguarda la generazione di traffico indotto durante le attività in cantiere (23 mesi), si stima una media di circa 42 viaggi/giorno di mezzi pesanti dedicati al trasporto di materiali e rifiuti, con punte di circa 86 viaggi/giorno considerando la sovrapposizione (1 mese) di attività di scavo e di realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo.

Considerando rappresentativo per la Via Aurelia (Sezione tra via Aiaccia e via Provinciale Pisana), un volume di traffico attuale pari a circa 13'000 veicoli/giorno per senso di marcia di cui circa l'11% costituito da mezzi pesanti (mezzi pesanti isolati + autobus + mezzi pesanti combinati), l'incremento di traffico su base giornaliera dovuto

ai mezzi pesanti risulta compreso tra 0,3% (media) e 0,7% (massimo) sul flusso totale di mezzi e tra 2,5% (media) e 5,8% (massimo) relativamente al solo traffico di mezzi pesanti.

### **7.5.9.2 Fase di esercizio**

Con riferimento alla fase di esercizio, si individuano i seguenti impatti potenziali del Progetto sul contesto socio-economico di seguito analizzati:

- Modifica del contesto socio-economico.
- Interferenza con viabilità/traffico esistente

#### **Modifica del contesto socio-economico**

Come argomentato per le attività che saranno svolte durante la fase di cantiere, anche l'esercizio dell'impianto determinerà un impatto positivo sulla condizione socio-economica dell'area in esame, in quanto richiederà manodopera e fornitura di materiali all'imprenditoria e al commercio anche locali.

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

Gli effetti socio-economici legati all'adeguamento degli impianti e le principali parti coinvolte sono:

- Istituzioni ed enti di controllo: hanno interesse ad ottenere il consenso favorendo uno sviluppo economico sostenibile del territorio assicurando l'adeguatezza delle fonti energetiche ed il rispetto della normativa vigente e delle politiche ed obiettivi nazionali e comunitari in ambito energetico e di sostenibilità;
- Proponente: ha interesse a salvaguardare un impianto strategico assicurandone la sostenibilità nel medio e lungo periodo;
- Collettività: ha interesse a partecipare allo sviluppo economico sostenibile in assenza di condizioni di rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente.

L'attuazione del progetto in esame svilupperà inoltre un *know how* unico e permetterà la formazione di risorse altamente specializzate.

Come argomentato per la fase di cantiere, l'impatto sul settore agricolo e turistico può ritenersi nullo in quanto il progetto sarà sviluppato all'interno del sito industriale ove è ubicata la Raffineria di Livorno senza occupazione di suolo destinato all'agricoltura e senza interferenze con i flussi turistici.

Per i settori analizzati (industriale, occupazionale ed economico), gli impatti sono da ritenersi positivi, in virtù dei benefici indotti dall'incremento delle attività lavorative locali per imprese/forza lavoro. Un effetto a lungo termine è fornito dal personale che opererà sugli interventi di monitoraggio ambientale previsti prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera. Altro effetto a lungo termine è dovuto alla necessità di eseguire interventi di manutenzione degli impianti.

Infine, per garantire continuità nel soddisfare le esigenze del mercato locale, nell'assetto futuro la Raffineria svolgerà l'attività di hub logistico tramite l'importazione di prodotti petroliferi finiti per la loro distribuzione all'esterno, in luogo dei prodotti di raffineria tradizionale sostituiti.

### **Interferenza con viabilità/traffico esistente**

Nell'assetto Post Operam si prevede un incremento del quantitativo di rifiuti non pericolosi prodotti dalla Raffineria (passando dalle attuali 6500 t/anno circa a circa 81100 t/anno). Il traffico indotto relativo al trasporto ed invio a trattamento autorizzato dei rifiuti prodotti è stimabile in circa 11 viaggi/giorno.

Considerando rappresentativo per la Via Aurelia (Sezione tra via Aiaccia e via Provinciale Pisana), un volume di traffico attuale pari a circa 13'000 veicoli/giorno per senso di marcia di cui circa l'11% costituito da mezzi pesanti (mezzi pesanti isolati + autobus + mezzi pesanti combinati), l'incremento di traffico su base giornaliera dovuto ai mezzi pesanti risulta pari a +0,08% sul flusso totale di mezzi e +0,8% relativamente al solo traffico di mezzi pesanti.

Relativamente al traffico marino, per la Raffineria in fase di esercizio si ipotizza un incremento di traffico del 30% circa, correlato all'importazione di molteplici cariche e prodotti finiti. In particolare, si stima un incremento di circa 100 navi/anno in più rispetto al traffico attualmente indotto dalla Raffineria (circa 300 navi/anno).

Considerando che al porto di Livorno nel 2021 sono approdate 6246 navi, durante la fase di esercizio della Raffineria si stima complessivamente un incremento percentuale del traffico navale portuale del +1,6%. Tale incremento è tuttavia inferiore alla variabilità inter-annuale del traffico complessivo al porto di Livorno (2021: 6246 navi; 2020: 6.392 navi; 2019 8.020 navi) e per questo motivo può essere valutato in prima analisi come poco significativo.

#### **7.5.9.3 Misure di mitigazione specifiche**

Per la fase di cantiere sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- richiesta di manodopera anche locale;
- richiesta di materiali dal commercio anche locale;
- Richiesta di strutture ricettive anche locali (es. Hotel/ristoranti).

Per la fase di esercizio sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- richiesta di manodopera anche locale;
- formazione di risorse altamente specializzate;
- richiesta di materiali dal commercio anche locale.

#### **7.5.9.4 Matrice degli impatti**

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Assetti socio-economico** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa;
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo**.

#### **Sensibilità**

Sulla base delle caratteristiche del contesto socio-economico presente nell'intorno dell'area di ubicazione del progetto, la sensibilità dell'area è stata definita *media*.

#### **Magnitudo dell'impatto**

Per la fase di cantiere la Magnitudo dell'impatto sul contesto socio-economico è stata valutata come segue:

- Durata: gli impatti potenziali sul contesto socio-economico in questa fase sono limitati alla durata effettiva della fase di cantiere e classificati quindi come **a breve termine**;
- Estensione: gli impatti potenziali sul contesto socio-economico saranno estesi agli ambiti provinciale e regionale, pertanto l'estensione è stata classificata come **regionale** per quanto concerne le modifiche al contesto socio-economico e **locale** per quanto riguarda le interferenze con la viabilità esistente;
- Entità: l'entità degli impatti potenziali sul contesto socio-economico è stata classificata come **distinguibile (positiva)** dal momento che si prevedono dei vantaggi dal punto di vista della creazione di occupazione e ricadute economiche. Le interferenze con la viabilità esistente sono invece considerate **distinguibili (negative)**, data l'incidenza del traffico pesante indotto dal progetto sullo scenario di base (fino a +5,8% relativamente al solo traffico pesante), durante le fasi di cantiere più impattanti connesse all'esitazione del materiale escavato e all'approvvigionamento di calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per il contesto socio-economico durante la fase di cantiere risulta **bassa (positiva)** per quanto riguarda le modifiche complessive al contesto socio-economico e **bassa (negativa)** per quanto riguarda le interferenze con la viabilità esistente.

Per la fase di Esercizio la Magnitudo dell'impatto sul contesto socio-economico è stata valutata come segue:

- Durata: gli impatti potenziali sul contesto socio-economico dati dal progetto sono previsti avere una durata pari a quella dell'esercizio dell'impianto e sono classificati quindi come **permanenti**;
- Estensione: gli impatti potenziali sul contesto socio-economico interesseranno un ambito almeno regionale, nell'ottica dell'economia circolare, pertanto l'estensione è stata conservativamente classificata come **regionale**; le interferenze con la viabilità esistente avranno invece carattere **locale**;
- Entità: tenuto conto dell'occupazione e del *know how* che saranno generati dal progetto, l'entità degli impatti potenziali sul contesto socio-economico è stata classificata come **evidente**. Le interferenze con la viabilità esistente dovute al traffico indotto per l'esitazione dei rifiuti sono invece definite come **non distinguibili** (+0.8% relativamente al solo traffico pesante); analogamente anche l'incremento previsto del traffico portuale (+100 navi/anno, +1.6% rispetto al traffico complessivo 2021) è considerato **non distinguibile** in quanto inferiore alla variabilità interannuale del porto di Livorno (triennio 2019-2021).

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per il contesto socio-economico per la fase di esercizio risulta **media (positiva)**, eccezion fatta per le interferenze con la viabilità esistente la cui magnitudo è valutata **bassa (negativa)**.

#### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la magnitudo e la sensibilità, la significatività dell'impatto connesso alle modifiche del comparto socio-economico è risultata **media** per la fase di cantiere e **alta** per la fase di esercizio. Si sottolinea che si tratta, come argomentato in precedenza, di impatti **di carattere positivo**.

Gli impatti sulla viabilità esistente a livello locale sono invece classificabili come **medi negativi** sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Modifica del comparto socio-economico	A breve termine (2)	Regionale (2)	Distinguibile (2)	Bassa (6)	Media	Media (impatto positivo)
Interferenza con viabilità/traffico esistente	A breve termine (2)	Locale (1)	Distinguibile (2)	Bassa (5)	Media	Media

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Modifica del comparto socio-economico	Permanente (4)	Regionale (2)	Distinguibile (2)	Medio (8)	Media	Alta (impatto positivo)
Interferenza con viabilità/traffico esistente	Permanente (4)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Bassa (6)	Media	Media

## 7.5.10 Salute umana

### 7.5.10.1 Fase di cantiere

Gli impatti potenziali sulla salute umana derivanti dalle attività di cantiere saranno collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere;
- potenziale alterazione della salute ambientale e qualità della vita.

#### **Potenziali rischi per la sicurezza stradale**

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili ad un incremento del traffico veicolare dovuto sia alla fornitura di materiali e agli spostamenti dei lavoratori mediante veicoli leggeri, prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, l'inizio della fase di cantiere che prevede attività di trasporto mediante mezzi pesanti sarà segnalata alle autorità locali in anticipo ed i lavoratori verranno sensibilizzati sulle regole da rispettare per una guida sicura e responsabile.

#### **Accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti**

Nella fase di cantiere esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti.

A tal proposito si sottolinea che saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere e un'adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione. Tutti i segnali saranno in italiano e in forma di diagramma per garantire una comprensione universale della segnaletica.

Alla luce di tali misure e dell'ubicazione del Progetto, l'impatto relativo all'accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti è ritenuto trascurabile.

### **Potenziale alterazione della salute ambientale e qualità della vita**

La fase di cantiere comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore.

Sono da escludersi infatti alterazioni dello stato attuale della qualità del suolo e delle risorse idriche, alla luce delle misure di prevenzione previste e degli accorgimenti tecnico-operativi di gestione del cantiere e dei rifiuti (per ulteriori dettagli si rimanda ai paragrafi agli specifici paragrafi **7.5.2.3** e **7.5.3.3**).

Sono altresì da escludersi impatti derivanti dall'utilizzo di sorgenti di radiazioni ionizzanti e non, come meglio specificato alla sezione **7.5.8**.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di cantiere (cfr. paragrafo 7.5.1.1), si verificheranno le seguenti emissioni di inquinanti:

- emissioni di macroinquinanti (principalmente PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) relativi all'esercizio di veicoli e macchinari a motore;
- emissioni di particolato atmosferico (PM) prodotte da lavori civili, movimentazione terra e risospensione di polveri ad azione del vento o del transito di veicoli su superfici polverose.

Alla luce della natura delle suddette emissioni, caratterizzate da un limitato raggio di dispersione, e della destinazione industriale dell'area gli impatti sulla qualità dell'aria saranno trascurabili e di conseguenza quelli sulla salute umana.

Per quanto concerne l'impatto sul clima acustico, considerando la natura temporanea del cantiere, non si prevedono impatti significativi del progetto sul clima acustico e conseguentemente sulla salute umana. I risultati modellistici richiamati in sezione 7.5.5 evidenziano il rispetto dei limiti normativi durante le attività di cantiere presso tutti i ricettori..

#### **7.5.10.2 Fase di esercizio**

Gli impatti potenziali sulla salute umana derivanti dalle attività di esercizio saranno collegati principalmente ad un eventuale alterazione della salute ambientale e conseguentemente della qualità della vita.

### **Potenziale alterazione della salute ambientale e qualità della vita**

La fase di esercizio comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- emissioni di rumore.

Sono da escludersi infatti alterazioni dello stato attuale della qualità del suolo e delle risorse idriche, alla luce delle misure di prevenzione previste e degli accorgimenti tecnico-operativi di gestione delle acque reflue e dei rifiuti elencate nelle sezioni **7.5.2.3** e **7.5.3.3**.

Relativamente al rilascio in atmosfera di inquinanti atmosferici ed emissioni acustiche, gli studi modellistici condotti a supporto della valutazione degli impatti sulle componenti qualità dell'aria (cfr. sezione 7.5.1 ed

Allegato 07.01) e rumore (cfr. sezione 7.5.5 ed Allegato 07.02) non hanno evidenziato criticità ambientali. Si attendono livelli di immissione sonora e di inquinanti al di sotto dei limiti normativi vigenti a tutela della salute umana, con conseguenti impatti trascurabili sulla salute umana.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera si sottolinea come la messa in opera degli impianti di bioraffineria e la contestuale messa in conservazione di alcuni impianti della raffineria tradizionale determinerà una riduzione complessiva delle emissioni convogliate dell'installazione con generale beneficio in termini di ricadute di inquinanti nell'intorno dell'installazione, ad eccezione dei parametri CO e NH<sub>3</sub>, per i quali si rileva un leggero incremento delle ricadute. Tuttavia, per il CO i valori si attestano comunque ben al di sotto del limite di legge (tre ordini di grandezza), mentre per l'ammoniaca ben al di sotto del livello critico fissato da OMS (due ordini di grandezza).

#### **7.5.10.3 Misure di mitigazione specifiche**

Per la trattazione delle misure di mitigazione specifiche si rimanda a quanto riportato nelle sezioni specifiche relative ai fattori ambientali

#### **7.5.10.4 Matrice degli impatti**

Le seguenti matrici riportano la stima degli impatti indotti dal progetto sul fattore ambientale **Salute umana** in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione e degli accorgimenti tecnico-operativi messi in atto.

Sulla base della metodologia di valutazione degli impatti adottata nel presente Studio, sono state definiti i seguenti parametri:

- **Sensibilità** del fattore ambientale risorsa (cfr. paragrafo 7.1.3);
- **Durata, estensione ed entità** dell'impatto che hanno portato alla definizione della **Magnitudo** (cfr. paragrafo 7.1.4).

#### Magnitudo dell'impatto

La Magnitudo dell'impatto sulla salute umana per le fasi di esercizio e cantiere è stata valutata come segue:

- **Durata:** L'analisi condotta non ha evidenziato elementi perturbativi tali da determinare alterazioni dello stato di attuale della salute umana prolungati nel tempo; si prevedono infatti minime interferenze limitate nel tempo, e l'impatto è stato conseguentemente classificato come **temporaneo**.
- **Estensione:** gli impatti potenziali sulla salute umana saranno limitati nell'immediato intorno del sito di progetto, pertanto l'estensione dell'impatto è stata classificata come **locale**;
- **Entità:** l'entità degli impatti potenziali sulla salute umana è stata classificata come **non distinguibile** dal momento che non sono previste alterazioni dell'attuale stato di qualità di tale matrice imputabili agli elementi perturbativi del progetto nelle sue fasi di cantiere ed esercizio.

Alla luce di quanto sopra esposto la Magnitudo degli impatti identificati per la fase di cantiere ed esercizio risulta **trascurabile**.

#### Significatività dell'impatto

Incrociando le valutazioni effettuate per la magnitudo e la sensibilità, la significatività dell'impatto è risultata bassa sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

Fase di cantiere						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Rischi per la sicurezza stradale	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Incidentalità relativa all'accesso non autorizzato al sito	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
Alterazione della salute umana	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

Fase di esercizio						
Potenziali impatti	Magnitudo				Sensibilità della risorsa/recettore	Significatività dell'impatto
	Durata	Estensione	Entità	Livello		
Alterazione della salute umana	Temporaneo (1)	Locale (1)	Non distinguibile (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa



## 7.6 Impatti cumulativi

Si segnala innanzitutto che lo Studio di Impatto Ambientale analizza implicitamente tutti gli impatti cumulativi del progetto sulle diverse matrici ambientali, partendo da un approfondito studio dello stato di qualità ante-operam, che viene valutato sia mediante analisi della bibliografia e dei rapporti ufficiali resi a disposizione degli Enti competenti, sia mediante monitoraggi/indagini sito-specifici ante-operam delle principali matrici ambientali, sia mediante gli studi previsionali effettuati.

Tali dati vengono poi utilizzati, nella Stima degli impatti, per valutare l'effetto cumulo del singolo impatto generato dal progetto sulla rispettiva matrice ambientale.

La valutazione dello stato di qualità ambientale ante-operam risulta, infatti, l'unico approccio realistico possibile per la valutazione dei potenziali effetti cumulativi del progetto con altre eventuali attività antropiche presenti nell'area.

Non è infatti possibile ad oggi essere a conoscenza delle emissioni o degli scarichi prodotti da altre eventuali attività industriali o commerciali presenti in una determinata area o dei progetti futuri di altri operatori del settore sul territorio e, quindi, calcolarne l'effetto cumulo con le proprie attività: tali informazioni sono, eventualmente, solo a disposizione degli Enti di competenza.

L'analisi della qualità attuale delle matrici ambientali nell'area in cui sono previsti i lavori è rappresentativa comunque dell'effetto cumulo dei diversi fattori antropici presenti sul territorio; pertanto si ritiene che tale approccio sia ragionevolmente corretto.

## 7.7 Analisi scenari incidentali con potenziali impatti sull'ambiente

Gli impatti generati durante potenziali emergenze vengono valutati in funzione della probabilità di accadimento di eventi accidentali non pianificati; la probabilità di accadimento è valutabile attraverso le evidenze/eventi verificatisi in passato.

Gli impatti sono valutati per tutte le fasi di progetto (fase di cantiere, esercizio e dismissione).

I potenziali eventi accidentali riconducibili al progetto in essere possono essere ricondotti al rilascio accidentale di sostanze inquinanti sul suolo. Tali eventi possono tuttavia ritenersi estremamente improbabili rispetto alla probabilità di accadimento e in relazione all'attuazione di misure di prevenzione dei rischi ambientali e agli accorgimenti tecnici adottati, sia in fase di cantiere che di esercizio.

In ogni caso al fine di intervenire tempestivamente in caso di evento accidentale, ai fini della tutela dell'incolumità pubblica, della sicurezza dei lavoratori e della protezione dell'ambiente, saranno messi in atto i piani e le procedure di emergenza.