



VOLUME 1

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE

Rev.	Data	Causale
0	Gen 2023	Emissione
1		
2		
3		

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Giulia Minghetti

RENCO

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	2
2.1	Atmosfera	2
2.2	Ambiente idrico	5
2.3	Suolo e sottosuolo	6
2.4	Flora, Fauna ed ecosistemi	8
2.5	Paesaggio e patrimonio culturale.....	8
2.6	Popolazione e salute.....	9
2.7	Agenti fisici.....	10
2.8	Sistema socio-economico	11
2.9	Impatti connessi ai rischi d'incidente	11
3	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	12
3.1	Atmosfera	12
3.1.1	Emissioni di polveri.....	12
3.1.2	Bilancio emissivo	15
3.1.3	Emissioni odorigene	17
3.2	Ambiente idrico	18
3.3	Suolo e sottosuolo	19
3.4	Flora, Fauna ed ecosistemi	22
3.5	Paesaggio e patrimonio culturale.....	22
3.6	Popolazione e salute.....	23
3.7	Agenti fisici.....	23
3.8	Sistema socio-economico	25
3.8.1	Sistema della mobilità	25
3.8.2	Produzione di rifiuti e consumo di materie prime.....	29
3.9	Impatti connessi ai rischi d'incidente	35

1 PREMESSA

L'analisi degli impatti ambientali sarà effettuata considerando l'ipotesi progettuale sintetizzata nell'elaborato 4 del Volume 1 - Studio di Impatto Ambientale.

L'analisi degli impatti sarà effettuata tenendo conto sia della fase di cantiere sia della fase di esercizio.

2 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

2.1 Atmosfera

Gli impatti per l'atmosfera durante la fase cantieristica sono per lo più connessi alla dispersione di polveri in atmosfera e alle emissioni di gas di scarico connesse al traffico veicolare dei mezzi operativi, che sono da prevedere per la durata complessiva di realizzazione dell'intervento, programmata di 24 mesi.

Per quanto riguarda la **produzione e dispersione di polveri**, si tratta per lo più di veicoli pesanti quali mezzi per il movimento terra come camion, scavatori, ruspe, etc.

Il disturbo causato dal cantiere, anche se temporaneo, potrebbe incidere in modo sulla polverosità delle aree limitrofe.

Questo processo può dare origine a polveri nei due seguenti casi:

- durante le operazioni di prelievo/scarico di materiale;
- durante gli spostamenti dei mezzi.

Nell'area per i recettori sensibili, ossia tutti i potenziali bersagli delle emissioni di polveri dovute alle lavorazioni per la realizzazione dell'intervento in progetto, valgono le seguenti considerazioni:

- Insedimenti abitativi.

Nell'area, gli unici insediamenti abitativi sono presenti lungo Via Piomboni.

Sono costituiti da edifici e capanni, i cosiddetti "bilancioni", che vengono utilizzati saltuariamente dai proprietari, essendo stati realizzati per attività di pesca.

Tali edifici potrebbero risultare esposti a sollevamenti di polvere prevalentemente durante le fasi di realizzazione degli interventi; tuttavia adottando interventi di mitigazione, il disturbo causato dalle polveri risulta minimo.

- Flora e Fauna.

Lo stesso discorso fatto per insediamenti abitativi vale per la flora e la fauna presentinella zona; il potenziale disturbo dovuto a dispersioni di polvere nell'ambiente si verificherebbe prevalentemente durante la fase di realizzazione dell'opera.

Anche in questo caso adottando opportuni interventi di mitigazione, il disturbo causato dalle polveri risulta minimo.

Non sono considerati recettori sensibili, per le loro caratteristiche intrinseche (sono essi stessi sorgenti di polveri), gli insediamenti produttivi presenti nei pressi della Pialassa del Piombone, né gli insediamenti produttivi presenti nell'area portuale.

Un fattore di sostanziale importanza è costituito dal fatto che le strade presenti nell'area di intervento sono sterrate fino alla realizzazione delle pavimentazioni. questo fatto implica che, qualora interessate da traffico pesante, esse costituirebbero senza dubbio la maggiore sorgente di polveri.

La tabella seguente riporta alcuni delle misure da adottare per evitare o per lo meno ridurre la polverosità indotta, soprattutto nei confronti della Pialassa del Piombone.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE	ABBATTIMENTO RISPETTO ALLE SORGENTI DI POLVERI	
	Movimentazione materiale	Trasporto materiale con mezzi pesanti
Umidificazione rete viaria interessata dalla fase di realizzazione del progetto, anche mediante installazione di sistema irriguo	Si	Si
Umidificazione dei cumuli di materiale per la costruzione	Si	Si
Teloni di copertura per camion in entrata e in uscita	-	Si
Installazione di piante arboree ad alto fusto o eventualmente di barriere frangivento in legno soprattutto lungo i confini orientati occidentali dell'area	Si	Si

Tabella 1. Interventi di mitigazione per l'abbattimento delle polveri.

Nell'Elaborato 10 del Volume 1 sono state stimate e valutate le emissioni di polveri in fase di cantiere secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.

I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors). Le sorgenti di polvere diffuse sono legate a differenti operazioni che vengono poi associate al Codice SCC (Source Classification Codes - codice identificativo delle attività considerate come sorgenti delle emissioni dell'AP-42 dell'USEPA).

Le linee guida ARPAT sono presentate delle soglie di emissione al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali pulverulenti può essere ragionevolmente considerata ad impatto non significativo sull'ambiente. Tale conclusione deriva dall'analisi effettuata tramite l'applicazione di modelli di dispersione, i cui risultati indicano che al di sotto dei valori individuati non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria di PM₁₀ dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

Per quanto concerne le emissioni in fase di cantiere si è fatto riferimento al parametro più rappresentativo, ovvero le polveri (PM₁₀). Le attività/fasi individuate per la stima delle emissioni nello specifico riguardano:

- FASE 1: posa geomembrana in HDPE
- FASE 2: realizzazione jet grouting
- FASE 3: trattamento terreno mediante miscelazione con calce in trincee 4 x 4 m di spessore 1 metro
- FASE 4: trattamento del terreno in sito
- FASE 5: realizzazione fondazioni e vasche
- FASE 6: realizzazione impianto idraulico

- FASE 7: completamento piazzale e viabilità
- FASE 8: completamento strutture impianto

Descrizione	Durata (giorni)	Ricettore più esposto		Soglia minima (nessuna azione)
		Codice/descrizione	Distanza (m)	
Fase 1	10 gg	R04 R01-R02-R03-R05-R06	100-150 m > 150 m	746 g/h 1022 g/h
Fase 2	72 gg	R01-R02-R03-R04-R05-R06	> 150 m	1022 g/h
Fase 3	50 gg			
Fase 4	75 gg			
Fase 5	85 gg			






Tabella 2. Ricettori più esposti all'emissione di polveri di cantiere e soglia minima (soglia al di sotto della quale non sono necessari interventi – soglia di impatto non significativo)

Pertanto, considerando la somma di tutti i contributi emissivi stimati per ogni fase si ottiene quanto segue.

Descrizione	Emissione stimata PM ₁₀	Soglia minima (nessuna azione)	Verifica
Fase 1	124,6 g/h	746 g/h / 1022 g/h	✓
Fase 2	198,5 g/h	1022 g/h	✓
Fase 3	196,6 g/h	1022 g/h	✓
Fase 4	251,5 g/h	1022 g/h	✓
Fase 5	168,5 g/h	1022 g/h	✓

Tabella 3. Verifica del rispetto della soglia minima per ogni fase di cantiere

L'impatto per le qualità dell'aria in fase di cantiere è quindi non significativo.

Si rimanda all'Elaborato 10 del Volume 1 per dettagli sulle valutazioni svolte.

Per quanto riguarda le **emissioni di gas di scarico** connesse al traffico veicolare dei mezzi operativi (sia in entrata/uscita, sia in movimentazione entro l'area di intervento) il proponente si impegna a mettere in atto tutte le misure necessarie per minimizzare l'impatto che, anche se di natura temporanea, deve essere mitigato.

Tre le azioni previste:

- Impiegare apparecchi di lavoro a basse emissioni
- Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
- Per macchine e apparecchi con motori a combustione ≤ 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.
- Tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione > 18 kW devono:
 - essere identificabili;
 - essere controllati periodicamente secondo le prescrizioni di legge ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
 - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
- I nuovi apparecchi di lavoro devono rispettare la Direttiva 97/68 CE a partire dalla data della loro messa in esercizio.
- Gli apparecchi di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina per apparecchi secondo SN 181 163
- Per macchine e apparecchi con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo).

2.2 Ambiente idrico

La fase di cantiere riguarderà l'adeguamento dell'area dedicata alla realizzazione del bacino di accumulo (incluso l'argine di contenimento), la realizzazione del piazzale e relativi servizi, dell'impianto di trattamento (incluso il capannone di copertura e protezione) e dei relativi servizi.

Durante le diverse fasi potenziali effetti, pur di natura temporanea, sulle acque marine e di transizione (i.e. Pialassa Piomboni) potrebbero riguardare per lo più:

- eventuali sversamenti di materiale litoide in acqua, che aumenterebbe la torbidità della stessa;
- eventuali versamenti di olii e/o gas carburanti dei mezzi operativi.

Tuttavia tali impatti non sono prevedibili.

Il cantiere prevede infatti come primo intervento la posa di geomembrana sugli argini della cassa Nadep centrale, che costituirà il bacino di conferimento ed accumulo dei fanghi di dragaggio.

Il progetto prevede che le acque meteoriche in fase di esercizio siano conferite in tale bacino, che quindi potrà ospitare anche le acque meteoriche che potranno dilavare la cassa Nadep interna (ossia quella in cui verranno realizzati piazzali ed impianti) nel corso della fase di cantiere, per la parte che non si infiltra nei sedimenti presenti in sito.

Non si prevedono peraltro impatti sul sistema idrico superficiale, incluso il reticolo di bonifica consorziale, o sulle acque sotterranee.

In fase di definizione del piano di cantiere sarà previsto, almeno:

- utilizzo di adeguate apparecchiature, e relativo piano di manutenzione, per ovviare a versamenti accidentali in acque (e suolo)

- adeguato piano di risanamento, in caso di versamenti accidentali, ivi inclusi adeguati dispositivi di emergenza per confinare e risolvere il rilascio
- misure atte a minimizzare la produzione di rifiuti ed in ogni caso, un piano per la loro corretta gestione.

L'acqua di cantiere verrà impiegata principalmente per la miscelazione di materiali cementizi per fabbricazione piccoli manufatti in sito.

2.3 Suolo e sottosuolo

Le casse di colmata Nadep sono situate tra via Vecchi, via Orioli e via Trieste, in prossimità della Pialassa del Piombone, a Ravenna. Le casse centrale e interna, oggetto del progetto, occupano una superficie di circa 175.800 m², di cui circa 15 ettari di colmata. Un argine centrale divide la cassa Nadep interna dalla cassa Nadep Centrale. Le strade identificate in via Orioli e via Vecchi, situate nei pressi della cassa di colmata, hanno una quota di circa +0.7m s.l.m.m. L'accesso alla cassa di colmata avviene attualmente tramite una rampa carrabile su via Vecchi.

Le casse sono state realizzate con argini in materiale eterogeneo misto di sabbia e limo, a sezione trapezoidale, rivestiti internamente da teli in materiale plastico.

Il progetto assume che le casse di colmata siano rese disponibili con gli argini della cassa Nadep centrale a + 8,50 m slm e con gli argini della cassa interna (o nord) a quota + 5 m s.l.m. Il progetto assume inoltre che le casse di colmata siano rese disponibili con la cassa Nadep centrale svuotata fino a quota + 0,5 m s.l.m. e con la Cassa interna svuotata fino a quota + 2,05 m s.l.m.



Figura 1 - Conformazione planimetrica delle casse Nadep. Corografia di inquadramento su ortofoto

Il progetto prevede diversi interventi di consolidamento del terreno volto al supporto dei carichi che verranno apposti dalla realizzazione di impianti ed edifici. Tali interventi sono, in sintesi:

3. Strade e aree con destinazione generica
2. Aree di piazzale
1. Aree al di sotto di opere strutturali

L'intervento tipo 3 consta di una ricollocazione del materiale in sito per uno spessore di 2 m dal piano finale previa collocazione di un geotessuto e posa in opera del medesimo materiale alternato a strati di calce al 3.5% e compattato per strati.

L'intervento tipo 2 è finalizzato affinché al di sotto di strade e aree parcheggio siano e limitati i cedimenti nel tempo assoluti e relativi. Allo schema del tipo 3 viene quindi aggiunto un intervento dello strato sottostante. Con i parametri desunti dalle indagini geotecniche fornite risulta adeguato e sufficientemente conservativo l'esecuzione di una maglia lineare di miscelazione del terreno in sito con calce sino ad una profondità di 2m (MSM, mass soil mixing method). La maglia di trincee di 4m x 4m con spessore di 1m, consentono di distribuire i carichi in eccesso agli strati più competenti. Si evitano così deformazioni del piazzale e della strada e al contempo si garantisce un comportamento omogeneo e armonizzato.

Gli interventi di tipo 1 sono previsti al di sotto delle fondazioni e impianti, dove si devono:

- evitare cedimenti assoluti, anche sotto carichi elevati
- evitare cedimenti differenziali per il corretto funzionamento dell'impianto
- evitare scalini/cedimenti locali al passaggio con altre aree

Si prevede al di sotto delle platee o del pacchetto stradale un intervento di tipo 3 garantendo almeno 1.50 m e comunque mai inferiore alla quota assoluta di 0m s.l.m. Lo strato poggerà su una maglia a quinconce di colonne di jet-grouting con diametro minimo reso di 70 cm. Le colonne saranno di profondità di 14 m, la maglia è 2.5mx2.5m.

Per ridurre assestamenti e gradini sui giunti si prevede di estendere questo intervento per una fascia di 4-5m dal bordo di intervento (platea o altro).

In particolare si ha che:

- nella fase 2 di cantiere (realizzazione jet grouting) è prevista l'iniezione di miscela cementizia ad alta pressione nel terreno;
- nella fase 3 di cantiere (trattamento terreno con miscelazione a calce) si prevede il trattamento in loco di un volume di terreno di circa 23.500 m³, con l'aggiunta di circa 1200 ton di calce;
- nella fase 4 di cantiere (trattamento terreno) si prevede lo scavo di sbancamento di ca. 60.000 m³ e la posa dello stesso quantitativo, con aggiunta di circa 3.000 ton di calce.

Nel complesso le attività comportano un moderato apporto di materiali da costruzione ed il riutilizzo in sito del materiale escavato. Le attività delle prime fasi di cantiere saranno finalizzate infatti al consolidamento dei terreni.

Il tutto avverrà all'interno degli argini delle casse Nadep, che non verranno modificati nella loro morfologia rispetto alle condizioni ante operam.

Non si prevedono pertanto impatti per la morfologia dei luoghi.

Peraltro non si attendono impatti per il suolo e sottosuolo anche in relazione a potenziali sversamenti / rilasci, in quanto verranno adottati tutti i presidi per limitare e/o evitare eventuali perdite di oli e carburanti anche per evitare eventuali infiltrazioni nel sottosuolo.

Si rileva infine che il progetto proposto non determina consumo di suolo, in quanto verrà realizzato nel sedime delle esistenti casse di colmata Nadep, in area a destinazione produttiva / portuale.

2.4 Flora, Fauna ed ecosistemi

Potenziali impatti sulla componente floristica, faunistica e sull'intero ecosistema determinati dal progetto in esame, per quanto riguarda la fase di cantiere, vanno valutati considerando come l'area in esame sia ormai estremamente antropizzata e sfruttata dall'azione umana.

Una componente potenzialmente impattata risultano essere le popolazioni di uccelli che trovano in questa area l'habitat idoneo alla riproduzione: durante la fase di cantiere, infatti, il disturbo acustico e atmosferico (polverosità indotta) potrebbero sfavorire la riproduzione e la nidificazione di tali specie di uccelli. Da non dimenticare poi l'impatto della fase cantieristica sulle specie di uccelli migratori che trovano nell'adiacente Pialassa del Piombone, un luogo di sosta nei periodi primaverili-estivi.

Tuttavia, è necessario precisare che la componente avicola si riproduce e nidifica in corrispondenza delle barene attualmente presenti, dislocate lontano (almeno 1500 m) dalla fascia di realizzazione del progetto che si trova al margine della Pialassa.

Quindi, è presumibile pensare che durante la fase di cantiere il disturbo arrecato dalla rumorosità indotta dai mezzi di cantiere sia trascurabile.

Ciò è confermato dagli esiti delle valutazioni acustiche svolte (si veda l'Elaborato 8 del Volume 1).

Inoltre, vale la pena sottolineare che la Pialassa del Piombone non si configura come un sistema isolato, ma che rappresenta un ambiente lagunare in comunicazione con la vicina Pialassa Baiona. Durante la fase di cantiere è quindi naturale aspettarsi che le popolazioni avicole si possano spostare alla vicina Baiona.

Analogamente le stime illustrate nell'Elaborato 10 del Volume 1 mostrano come le emissioni di polveri da attività di cantiere siano tali da non indurre significative alterazioni della qualità dell'aria, motivo per cui non si ritengono tali da potere indurre impatti significativi.

Si rimanda infine a quanto valutato nell'Elaborato 11 del Volume 1 – Studio di incidenza ambientale

2.5 Paesaggio e patrimonio culturale

Le operazioni di cantiere possono arrecare impatto visivo per la presenza dei mezzi operativi, ma è comunque necessario specificare che si tratta di un impatto temporaneo.

Peraltro:

- l'intervento si colloca in un'area a forte valenza antropica-industriale;
- L'intervento verrà realizzato interamente all'interno della casse di colmata Nadep. I mezzi e le strutture di cantiere saranno ubicati nella cassa Nadep interna, ad una quota di + 2,05 m slm ed all'interno di argini alti fino a 5 m slm. Vi sarà quindi una schermatura dell'altezza di 3 m, peraltro efficace anche in termini di contenimento delle emissioni di polveri e rumore;
- il progetto non interessa l'area a valenza naturalistica della Pialassa del Piombone.

L'impatto che ne deriva non è quindi significativo.

2.6 Popolazione e salute

Dal punto di vista strettamente locale l'area di intervento è situata all'interno del perimetro del Piano regolatore del Porto di Ravenna ed ha una destinazione prettamente industriale / produttiva.

La densità abitativa, anche nelle zone immediatamente adiacenti, è pressoché nulla.

Potenziali impatti sulla salute umana possono derivare dal peggioramento dello stato qualitativo delle componenti dell'ambiente in cui l'uomo vive.

Potenziali effetti sulla salute umana possono derivare dal peggioramento della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di talune sostanze volti alla tutela della salute umana.

Ai fini della valutazione dell'impatto in fase di cantiere sulla qualità dell'aria, nell'Elaborato 10 del Volume 1 sono state stimate le emissioni di polveri che potranno caratterizzare le fasi di cantiere potenzialmente più impattanti.

Il criterio di accettabilità assunto per la valutazione è stato quello definito da ARPAT nelle Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti (Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009), che stabiliscono soglie al di sotto delle quali è possibile attendersi concentrazioni presso i ricettori inferiori ai limiti stabiliti per il mantenimento di un buono stato di qualità dell'aria per il parametro PM10.

Ne consegue quindi che il rispetto del criterio di accettabilità individuato sottende il rispetto dei limiti per la tutela della qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. n. 155/2010 ai fini della tutela della salute umana, motivo per cui in tal caso è del tutto ragionevole attendersi impatti non significativi per la salute umana derivanti dalle emissioni di polveri in fase di cantiere.

Come desumibile dalle valutazioni esposte nel citato elaborato, le emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere saranno inferiori alla soglia di accettabilità definite dalle LL.GG. ARPAT Toscana presso tutti i ricettori considerati, ossia si stima che le concentrazioni di PM10 non superino i limiti definiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

Ne consegue che le attività previste in cantiere indurranno emissioni di polveri del tutto accettabili per la qualità dell'aria, anche in considerazione della natura esclusivamente industriale dell'area, che esclude la presenza di ricettori sensibili (ospedali, scuole, ecc.) nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

Non sono quindi attesi superamenti delle concentrazioni limite di PM10 definite dal D.Lgs. n. 155/2010, pertanto non è atteso alcun effetto sulla salute umana.

Gli impatti sulla salute della popolazione determinati dalle emissioni di polveri in fase di cantiere possono quindi essere considerati non significativi.

Dalle operazioni di cantiere potrebbero derivare anche temporanee alterazioni del clima acustico.

Il rumore è un elemento che ha un impatto sulla salute e sul benessere fisico, mentale e sociale dell'uomo. Le sorgenti rumorose possono derivare da fonti interne di ambienti chiusi oppure provenire da sorgenti esterne legate al traffico stradale, aereo e ferroviario, all'industria, ai lavori pubblici, alle discoteche, ecc., sebbene la principale fonte di rumore esterno, quantomeno per numero di persone esposte, sia

rappresentata dal traffico.

Il rumore ambientale è, infatti, associato a numerose attività umane, ma è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano, dove vive circa il 75% della popolazione europea.

Il danno provocato dal rumore a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa (scoppio, esplosione ecc.) o di tipo cronico quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore.

Si dispone, ormai, di sempre maggiori informazioni sulle altre conseguenze che il rumore ha per la salute: l'esposizione a rumore può provocare fastidio (annoyance) e disturbi del sonno, incidere sulle funzioni cognitive degli alunni, provocare reazioni di stress psicologico e problemi cardiovascolari in soggetti che vi sono sistematicamente esposti; lo stress può, infatti, stimolare la produzione di determinati ormoni che a loro volta possono provocare una serie di effetti intermedi, incluso un aumento della pressione sanguigna. In caso di esposizione prolungata tali effetti possono a loro volta aumentare il rischio di malattie cardiovascolari e di problemi psichiatrici.

Suoni e rumori possono quindi causare quindi effetti uditivi ed extrauditivi.

Per valutare gli effetti sul clima acustico dell'area indotti dalla realizzazione del progetto in esame è stata redatta una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (cfr. Elaborato 8 del Volume 1).

Dall'analisi delle stime effettuate emerge il rispetto del limite di 70 dBA, imposto dal DGR 45/02 per le attività temporanee presso tutti i ricettori potenzialmente più impattati.

In fase di cantiere non vi saranno dunque impatti significativi sulla salute umana in relazione alle emissioni acustiche.

2.7 Agenti fisici

Durante la fase di cantiere il rumore indotto dai mezzi operativi potrebbe determinare effetti di disturbo (seppur temporanei) sulle aree immediatamente adiacenti.

L'area si colloca in un contesto industriale e produttivo, pertanto tali disturbi sono da considerarsi in linea generale di ridotta entità.

Ad ogni modo è stata redatta una apposita valutazione previsionale di impatto acustico (Volume 1 - Elaborato 8), da cui risulta come anche nella fase più impattante dal punto di vista acustico il valore limite di 70 dBA risulta rispettato presso tutti i recettori.

Per quanto riguarda le vibrazioni, la percezione umana si verifica già ad un livello di vibrazioni tale da non determinare un rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o un danno alle persone.

Tali vibrazioni, al livello di percezione, creano quindi un senso di disturbo fisico, accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento, ecc

I valori limite fissati dalle norme sono quelli inferiori e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei recettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti ecc.).

Considerando che l'area di intervento è esclusivamente ad uso industriale, i potenziali ricettori più prossimi

sono gli edifici produttivi, i quali risultano a loro volta essere sorgente di vibrazione.

Proprio in ragione della vocazione industriale dell'area, e dell'assenza di edifici residenziali nelle vicinanze dell'area di intervento è possibile escludere la presenza di ricettori nell'area potenzialmente interessata dalla propagazione di eventuali vibrazioni indotte dalle attività di cantiere.

Di conseguenza il potenziale impatto per la componente vibrazioni può essere giudicato non significativo.

2.8 Sistema socio-economico

Un impatto sulla viabilità è certamente prevedibile sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio.

L'attività di cantiere determinerà un aumento del traffico di mezzi pesanti lungo le vie principali.

Tuttavia nelle varie fasi di lavorazioni il massimo traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si stima essere di n. 5 veicoli pesanti / giorno, ossia 10 transiti in andata e ritorno esclusivamente nel periodo diurno.

Tale pressione, inferiore ad 1 mezzo/ora, non pare in grado di alterare lo stato della mobilità dell'area portuale.

Da un punto di vista socio-economico, la realizzazione del progetto determinerà un indotto in molteplici settori, quali ad esempio edilizio, infrastrutturale, urbanistico, servizi terziari e generali (autotrasporti, officine riparazione meccanica automezzi, elettrauto, gommisti, distribuzione carburante).

2.9 Impatti connessi ai rischi d'incidente

I rischi di incidente durante la fase di cantiere sono principalmente connessi al versamento accidentale di olii / carburante dei mezzi d'opera.

A tal fine viene predisposto un piano di emergenza per il recupero dei terreni o delle acque interessate dal versamento.

3 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

3.1 Atmosfera

Durante la fase di esercizio dell'impianto possibili impatti sulla qualità dell'aria derivano da polveri prodotte dalla movimentazione di sedimenti a partire dal bacino di accumulo fino all'allontanamento dei materiali recuperati stoccati in cumulo.

Infatti il progetto non prevede emissioni di tipo convogliato, in quanto non vi sono impianti di combustione né processi che implicino emissioni convogliate.

3.1.1 Emissioni di polveri

Va tuttavia sottolineato che in fase di ingresso i sedimenti conferiti nella vasca di stoccaggio saranno in forma di torbida, senza possibilità di dispersione di polveri in aria. Non si segnalano peraltro emissioni in atmosfera derivanti dall'operatività dell'impianto di trattamento dei sedimenti in quanto trattati in soluzione acquosa.

In fase di uscita, i materiali presentano un basso grado di polverosità in relazione al loro non trascurabile grado di umidità residua.

Nell'elaborato 10 del Volume 1 è comunque stato valutato l'impatto in termini di emissioni di polveri derivanti dall'operatività dell'impianto.

L'operatività del sito sarà di 300 giorni/anno per ca. 16 ore lavorative al giorno.

Il materiale accumulato nel bacino verrà trasferito all'impianto grazie ad una draga aspirante – refluyente, con portata di 775 mc/h di torbida (ovvero del mix costituito per l'80% da acqua e per il 20% da fondale fangoso). L'intero sistema della draga (pompa, fresa, propulsione) è di tipo elettrico e pertanto non si hanno emissioni dirette di gas inquinanti in atmosfera.

Le prime fasi di trattamento della torbida saranno esclusivamente di natura meccanica:

- Il primo step è la separazione del materiale più grossolano, che avviene grazie ad un paio di vagli lavatori rotativi che separano tutti i trovanti superiori ai 2 mm;
- Il passaggio successivo è una prima idrociclonatura, per la separazione del materiale sabbioso superiore a 75 micron;
- Il materiale sabbioso qui estratto passa in un vaglio disidratante per poi passare nelle celle di attrizione dentro le quali avviene un primo lavaggio con acqua salata con un violento ed efficace sfregamento/frizionamento, per togliere le eventuali parti limacciose e gli idrocarburi. Da queste celle di attrizione, la sospensione sabbiosa passa alla seconda idrociclonatura e successivamente in un secondo vaglio disidratante dove avviene un secondo lavaggio con altra acqua salata.

In tal modo, il sistema è in grado staccare completamente eventuali componenti dalle superfici dei granuli di sabbia. La sabbia così perfettamente lavata e disidratata verrà stoccata nel piazzale, pronta per il suo riutilizzo.

La frazione liquida/torbida limoso argillosa del sedimento, diluita in acqua, viene accumulata in una apposita vasca di raccolta, per poi essere rilanciata verso le fasi successive del trattamento.

La sabbia lavata (frazione > 0,075 mm) in uscita dai nastri trasportatori NT-7 ed NT-10 viene stoccata su tre differenti cumuli, con una produttività oraria di 34 mc/h.

Tali sabbie hanno una densità pari a ca. 1,35 ton/mc, un'umidità relativa variabile nell'intervallo 12-18%. I pannelli disidratati in uscita dalle filtropresse vengono prodotti con un quantitativo pari a ca. 86 mc/h, un peso specifico di ca. 2 ton/mc ed un'umidità residua pari a ca. il 20%.

Le filtropresse, così come la draga, sono a funzionamento elettrico, e pertanto non si considerano emissioni di inquinanti in sito. La movimentazione di sabbie e pannelli disidratati avvengono con n. 2 pale meccaniche.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate relative al ciclo di lavorazione, si conferma a livello generale come la dispersione di polveri in atmosfera sia minima.



Figura 2 – Vista di impianto con stoccaggi di materiali recuperati

In aggiunta a quanto sopra valutato si prevedono le seguenti procedure gestionali volte al contenimento delle polveri:

- **Viabilità interna:** per il contenimento delle polveri emesse dai mezzi che percorrono la viabilità interna si prevede l'attuazione dei seguenti accorgimenti: copertura del cassone di carico; limitazione della velocità massima a 30 km/h; bagnatura periodica della viabilità in funzione delle condizioni meteorologiche esterne, ed indicativamente una volta al giorno nel periodo estivo (da aprile a settembre), variabile in funzione dello stato di umidità della viabilità, ed una volta a settimana nel periodo invernale (da ottobre a marzo);
- **Movimentazione del materiale:** per il contenimento delle polveri emesse in fase di carico/scarico e stoccaggio in cumulo del materiale si prevede l'attuazione dei seguenti accorgimenti: minimizzazione delle altezze di caduta dei materiali; bagnatura periodica dei cumuli, ed in particolare in fase di formazione dei cumuli, sul fronte di avanzamento ed in fase di escavo dei cumuli, sul fronte di escavo.
Dato che il materiale oggetto di lavorazione è umido, tale intervento mitigativo verrà attuato solo in caso di necessità.
- **Viabilità esterna:** per il contenimento delle polveri emesse dai mezzi in uscita dall'impianto, una volta che questi si immettono sulla viabilità pubblica, si prevede l'attuazione dei seguenti accorgimenti: copertura del cassone di carico; transito attraverso il lavaruote; verifica della tenuta

dei cassoni dei mezzi per evitare di perdere carico nel tragitto verso i siti di destinazione del materiale.

Come per la fase di cantiere, per la valutazione della significatività degli impatti si è fatto riferimento all'Allegato 1 della DGP.213-09 della Provincia di Firenze "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti".

Nello specifico si è ipotizzato di assimilare l'attività in esame ad un'attività di cantiere avente una durata di 300 giorni/anno. Pertanto, considerando cautelativamente i maggiori dei valori soglia seguenti, validi per una durata superiore a 300 giorni/anno e per una durata compresa nell'intervallo 250-300 giorni/anno, e considerando la distanza del ricettore più esposto, risulta:

Durata (giorni)	Ricettore più esposto		Soglia minima (nessuna azione)
	Codice/descrizione	Distanza (m)	
300 gg	R01/uffici R04/piallassa R02/residenziale	> 150 m	415 g/h

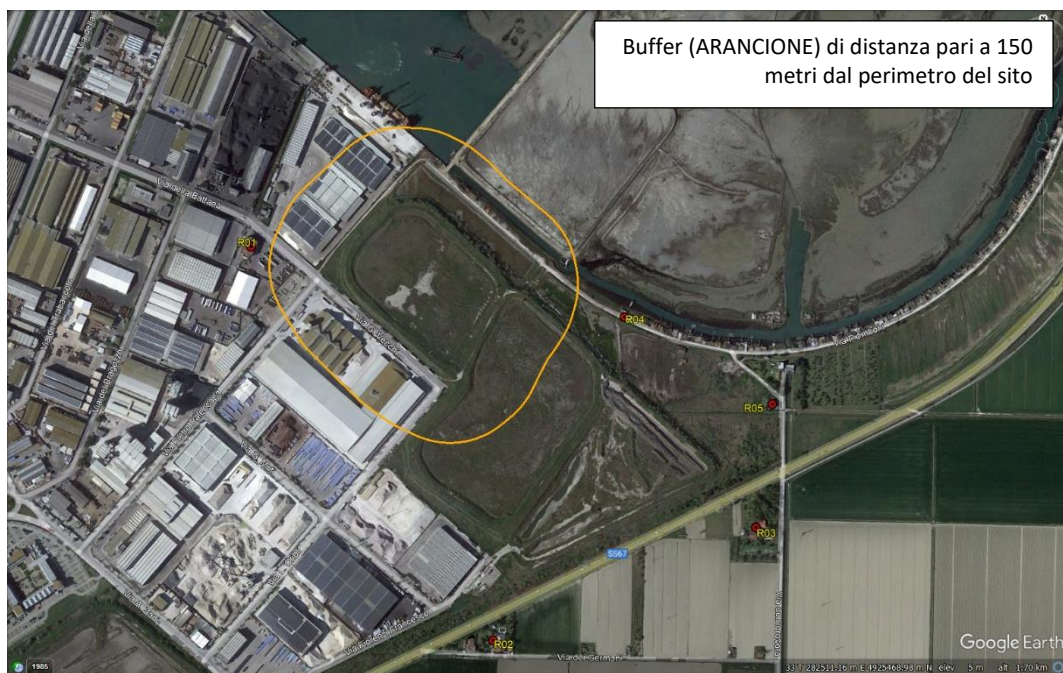


Tabella 14 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del ricettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<73	Nessuna azione
	73 ÷ 145	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<156	Nessuna azione
	156 ÷ 312	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<304	Nessuna azione
	304 ÷ 608	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 ÷ 830	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Tabella 15 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del ricettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<160	Nessuna azione
	160 ÷ 321	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<331	Nessuna azione
	331 ÷ 663	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 ÷ 908	Monitoraggio presso il ricettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Pertanto, considerando la somma di tutti i contributi emissivi stimati si ottiene quanto segue.

Emissione stimata PM ₁₀	Soglia minima (nessuna azione)	Verifica
308,3 g/h	415 g/h	✓

Tabella 4. Verifica del rispetto della soglia minima in fase di esercizio dell'impianto

Si ritiene importante sottolineare che il contesto in cui si inserisce l'intervento di progetto è quello industriale dell'area portuale, che vede la presenza solo di qualche ricettore sparso a destinazione residenziale a distanze comunque di salvaguardia e tutela; il centro abitato più prossimo è quello di Punta Marina che si trova invece in direzione E-ESE a distanze superiori addirittura a 1,5 km.

Pertanto l'entità dell'impatto è da considerarsi pressoché nullo.

3.1.2 Bilancio emissivo

Le emissioni in atmosfera sono legate alla movimentazione di mezzi operativi nell'area di impianto, e lungo l'asse stradale per il conferimento del materiale risultante ai siti di destinazione finale. Va precisato che i veicoli utilizzati dovranno essere conformi alle vigenti normative e regolarmente revisionati e mantenuti al fine di garantire i limiti imposti dalla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera di veicoli mobili.

Per la stima delle emissioni associate al transito dei mezzi pesanti sulla viabilità ordinaria per il trasporto del materiale in uscita (sabbia + ghiaia + pannelli disidratati), si è fatto esplicito riferimento ai fattori medi di emissione disponibili nel sito del Sistema Informativo Nazionale Ambientale di ISPRA.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra.

È stato utilizzato COPERT version 5.5.1, software il cui sviluppo è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Le stime sono state aggiornate coerentemente con l'aggiornamento del modello di stima COPERT version 5.5.1 (aggiornamenti descritti al link <http://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>).

Nell'aggiornamento della banca dati sono state integrate misure sui fattori relativi alle autovetture alimentate a GPL (anche per autovetture Euro 6 d-temp, oltre alle misure sulle autovetture Euro 6 a/b/c effettuate nel 2018, già integrate in precedenza nel database) e misure riguardanti autovetture alimentate a gas naturale (Euro 4, Euro 5, Euro 6 a/b/c, Euro 6 d-temp) effettuate da CNR STEMS e da Innovhub SSI e rese disponibili nel 2020 e 2021.

Nel database sono stati inoltre integrati dati sui fattori di emissione del PM exhaust per tutte le categorie veicolari considerate, forniti a settembre 2022 da EMISIA SA, ulteriormente aggiornati rispetto alla versione

del modello COPERT 5.5.1 applicata ai fini dell'aggiornamento dell'Inventario nazionale delle emissioni comunicato nel 2022.

I fattori di emissione per il PM₁₀ considerano sia la frazione “exhaust” sia quella “non exhaust”.

Nell'Elaborato 10 del Volume 1 è stato valutato il bilancio emissivo derivante dal traffico indotto considerando i seguenti elementi:

Materiale trasportato	Category	Fuel	Segment	Euro Standard
Sabbie - EoW	Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid > 32 t	Euro VI
Frazione fine - EoW (Panelli disidratati)	Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40-50 t	
Fanghi contaminati - rifiuti	Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5-12 t	

Tabella 5. Tipologia di mezzi considerati

Tipologia	Destinazione	N° viaggi (A/R)
Frazione fine - EoW (Panelli disidratati) ⁽¹⁾	Cava CAVALLINA	12384
	Cava MORINA	28896
Sabbie - EoW ⁽¹⁾	Cava CAVALLINA	4896
	Cava MORINA	11424
Fanghi contaminati - rifiuti	⁽²⁾	332

⁽¹⁾ E' stata considerata una ripartizione del totale dei transiti come segue: per il 70% al sito cava Morina e per il restante 30% al sito cava Cavallina

⁽²⁾ Non essendo ad oggi definiti gli impianti di trattamento che potranno essere utilizzati per il conferimento si considera cautelativamente un dato di 25 km.

Tabella 6. Numero di viaggi stimati

I materiali recuperati vengono trasportati alle seguenti due destinazioni finali:

- **cava Cavallina** in via Argini a Camerlona (RA)
- **cava Morina** sita in via Dello Scolone a Lido Adriano (RA)



Figura 3 – Individuazione delle cave di destinazione finale su base Google Earth

Pertanto, sulla base dei dati di cui sopra, della lunghezza dei singoli percorsi e dei fattori medi di emissione per singolo inquinante, si stimano i seguenti contributi emissivi.

Tipologia	CO	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO ₂
	ton / anno				
Pannelli disidratati	0,070	0,101	0,043	0,066	440,4
Sabbia	0,027	0,040	0,017	0,026	154,4
Materiali contaminati	0,001	0,001	0,000	0,001	3,4
TOTALE (ton/anno)	0,097	0,142	0,060	0,093	598,205

Tabella 7. Bilancio emissivo da traffico indotto

L'utilizzo presso le cave è finalizzato al loro riempimento in coerenza con i relativi piani di ripristino.

Pertanto, qualora non venissero utilizzati i materiali (panelli e sabbie) di cui al presente progetto, dovrebbero esserne previsti altri che arriverebbero presumibilmente da siti posti a distanze maggiori. Peraltro in tal caso non sarebbe garantito l'utilizzo di mezzi omologati Euro VI, come invece previsto in questo progetto.

In base a tale considerazione le emissioni sopra stimate si concretizzerebbero comunque indipendentemente dalla realizzazione del progetto ora in esame, e potrebbero anzi risultare maggiori.

L'impatto conseguente è quindi da intendersi del tutto non significativo.

La non significatività dell'impatto sulla qualità dell'aria derivante dalle emissioni da traffico indotto è stata ulteriormente attestata mediante simulazione modellistica, come descritta nell'Elaborato 10 del Volume 1.

Sono state quindi stimate le concentrazioni di PM, NO₂ e CO date dalla somma del valore massimo stimato nello stato di progetto e del valore di fondo ambientale, dalle quali si evince la trascurabilità del contributo emissivo indotto dall'incremento di traffico di progetto sulla viabilità interessata verso il sito di destinazione finale.

3.1.3 Emissioni odorigene

Per quanto riguarda il potenziale impatto olfattivo, le possibili sorgenti da considerare riguardano la gestione dei fanghi di dragaggio, in particolare nella fase precedente il passaggio attraverso il filtro a carboni attivi.

Coerentemente con quanto previsto dalla Linea guida della Direzione tecnica di ARPAE Emilia-Romagna LG35/DT denominata "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm", che è stata emanata con Determina dirigenziale ARPAE n. DET-2018-426 del 18/05/2018, è stata predisposta una "Relazione tecnica di Livello 1" (Elaborato 9 del Volume 1) per la valutazione preliminare delle potenziali emissioni odorigene associate alle attività connesse all'impianto di trattamento materiale da escavo oggetto di valutazione.

E' stata effettuata una caratterizzazione del contesto insediativo indagato sulla base degli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, ed ai principali ricettori sensibili individuati sono stati associati, in base alla distanza dalle potenziali sorgenti, i valori di accettabilità odorigena di cui alla Delibera della Provincia di Trento.

Il contesto è prettamente di carattere industriale ed i primi ricettori a carattere residenziale sono

rappresentati da alcuni edifici isolati lungo via Trieste, ubicati a distanza superiori a 250 m dal bacino di stoccaggio della torbida, mentre il nucleo residenziale più prossimo è rappresentato dal centro di Punta Marina, ubicato a ca. 1500 m in direzione Est.

E' stata altresì effettuata una caratterizzazione meteo-diffusiva del sito di indagine, dalla quale è emersa come classe predominante di velocità del vento quella ricompresa nell'intervallo 1,6-3,3 m/s e come direzioni dominanti di provenienza su base annuale quelle da E-ESE e da WSW e da WNW, mentre in primavera ed estate sono risultate da ESE ed WSW.

Dall'analisi del ciclo produttivo sono state individuate quelle che sono ritenute le principali potenziali sorgenti emmissive odorigene all'interno del sito, rappresentate dal bacino di stoccaggio della torbida e da alcune strutture aperte dell'impianto di trattamento.

Le analisi olfattometriche effettuate su fanghi di dragaggio nell'area portuale, e quindi analoghi a quelli che saranno oggetto di trattamento, hanno evidenziato un contributo olfattometrico molto modesto ed addirittura tale da rendere tali sorgenti emmissive escludibili da studi di impatto olfattivo ai sensi del p.to 3.1 dell'Allegato 1 alla D.G.R. Lombardia del 15 febbraio 2012 - n. IX/3018.

Inoltre, si sottolinea che i dati olfattometrici reperiti sono rappresentativi di fanghi di dragaggio, i quali tuttavia rappresentano solo una quota parte (ca. il 20%) del riempimento del bacino di stoccaggio della torbida che costituisce la potenziale sorgente più estesa; pertanto, si ritengono indubbiamente cautelativi per rappresentare il potenziale odorigeno delle sorgenti emmissive di progetto.

Si segnala inoltre che non sono pervenute segnalazioni in merito a molestie olfattive derivanti dalle attuali casse di colmata presenti nel territorio, le quali sono costituite da fanghi di dragaggio allo stato solido e quindi indubbiamente più impattanti dal punto di vista odorigeno rispetto al bacino del sito di progetto nel quale i fanghi di dragaggio risultano ricoperti da alcuni metri di acqua di mare.

Pertanto, in relazione a quanto sopra si ritiene che le potenziali emissioni odorigene associate al sito di progetto siano da ritenersi pienamente compatibili con il contesto insediativo indagato.

3.2 Ambiente idrico

In relazione all'impatto sulle acque superficiali e sotterranee, la progettazione prevede un consumo di acqua dolce (prelevata dal sistema acquedottistico locale) per:

- lavaggio delle tele delle filtropresse, per 8 m³/h, con funzionamento discontinuo, per una stima di 72 m³/giorno;
- interventi manutentivi ed accessori finalizzati al corretto funzionamento dell'impianto, per una stima di 1,5 m³/giorno;

Si prevede inoltre un consumo per usi civili stimato cautelativamente in 8 m³/giorno.

Si evidenzia che per il processo saranno necessari anche ulteriori 312 m³/h di acque, che per 16 ore/giorno e 300 giorni/anno corrispondono a 1.497.600 m³/anno. Tale fabbisogno sarà soddisfatto mediante riutilizzo di acque trattate, inizialmente conferite con i rifiuti (torbida costituita per il 20% di sedimenti e per l'80% di acqua).

Nel complesso si prevede quindi che:

- $(72 \text{ m}^3/\text{giorno} + 1,5 \text{ m}^3/\text{giorno}) \times 300 \text{ giorni/anno} = 22.050 \text{ m}^3/\text{anno}$ di acque ad uso industriale siano prelevate dall'acquedotto;
- 1.497.600 m³/anno di acque necessarie al processo saranno recuperate dal contenuto idrico dei rifiuti in ingresso al trattamento;

Pertanto il 98,5% dell'acqua necessaria per il trattamento sarà approvvigionata tramite recuperi interni.

Fermo restando che le acque saranno trattate in maniera tale da ottemperare i limiti di caratteristiche chimico-fisiche imposti dalla normativa vigente e idonei controlli saranno effettuati al fine di garantire tale rispetto, l'idea progettuale prevede di conferire gli scarichi dell'impianto di depurazione delle acque al corpo idrico adiacente (Canale Circondariale Piombone).

Lo scarico delle acque di processo nel Canale circondariale Piombone sarà quindi opportunamente monitorato al fine di garantire il rispetto dei limiti normativi, definiti tenendo conto anche della sensibilità delle aree (con limiti specifici per azoto e fosforo totale).

Si precisa che le quote previste per la realizzazione delle opere di progetto (+2.50 m s.l.m.), sono considerate sufficientemente cautelative per quanto concerne vulnerabilità a fenomeni di innalzamento del mare e di rischio nel caso di allagamenti.

Il progetto definitivo qui proposto prevede lo scarico posizionato ed orientato a favore di corrente attuale nel canale circondariale. Il corretto posizionamento e orientamento dello scarico potrebbe determinare (per effetto Venturi) un incremento del flusso lungo il canale circondariale, determinando quindi un maggior ricambio di acqua all'interno della parte naturalistica della pialassa, contribuendo anche a ridurre fenomeni di eutrofizzazione, frequenti nella parte estrema sud della pialassa stessa.

Tale effetto potrebbe portare benefici in termini generali sulla parte protetta della Pialassa del Piombone.

Non sono quindi prevedibili impatti negativi sulle acque superficiali, in considerazione del fatto che:

- Il bacino di accumulo e relativo argine saranno impermeabili;
- le aree delle operazioni saranno asfaltate;
- le acque meteoriche saranno convogliate ad apposita vasca e verranno in parte riutilizzate, previo opportuno trattamento chimico-fisico, per altri usi. L'acqua in eccesso verrà convogliata nel bacino di accumulo della torbida, in maniera tale da rientrare nel ciclo globale di depurazione;
- in merito ad eventuali sversamenti sul suolo e successiva infiltrazione nel sottosuolo saranno messe a disposizione tutte le misure necessarie di pronto intervento e pulizia/rimozione.

Non si prevedono per i medesimi motivi impatti sulle acque sotterranee.

3.3 Suolo e sottosuolo

In fase di esercizio l'area sarà pavimentata, pertanto non si prevedono impatti sulla componente suolo e sottosuolo, derivanti dalle operazioni dell'impianto.

Si precisa inoltre che le acque meteoriche saranno convogliate ad apposita vasca e verranno in parte

riutilizzate, previo opportuno trattamento chimico-fisico, per altri usi. L'acqua in eccesso verrà convogliata nel bacino di accumulo della torbida, in maniera tale da rientrare nel ciclo globale di depurazione.

E' stato comunque elaborato un piano di gestione delle emergenze.

Si precisa inoltre che tutte le strutture previste sono state progettate per essere idonee secondo la classe sismica del territorio in esame.

In merito al rischio di allagamenti dell'area per effetti meteo-climatici estremi, non si rilevano pertanto elementi critici in quanto la progettazione prevede un minimo rialzo rispetto alla quota esistente, già frutto di colmata per la realizzazione delle opere di progetto, fino a quota +2.50 m s.l.m., diminuendo quindi la vulnerabilità e di conseguenza il rischio nel caso di allagamenti.

Per quanto concerne il riutilizzo dei materiali risultanti dal trattamento per il tombamento di cave, con particolare riferimento alla Cava Morina e Cava Cavallina, vale la pena fare alcune considerazioni in virtù del contesto idrogeologico in cui esse si collocano.

Il tombamento della cava Morina, va considerato come operazione favorevole dal punto di vista della salinizzazione, in quanto andrebbe a diminuire il deficit evaporativo e la presenza di NaCl nei sedimenti in ingresso non peggiorerebbe la condizione dell'acquifero circostante, già salmastro (Soboyejo et al., 2021; Giambastiani et al., 2021).

Va aggiunto che, localizzandosi a ridosso dell'impianto idrovoro di Punta Marina, il bacino della cava Morina possiede un livello prossimo allo 0 mare ed in ogni caso oscillante durante l'anno con periodi estivi anche molto al di sotto dello 0 mare.

Il PIAE e il PAE vigenti prevedevano il mantenimento di uno specchio di acqua per pesca sportiva, ittiocoltura e una zona di rinaturalizzazione per la parte preesistente al fine di vita della cava.

Fermo restando che ai fini del tombamento con i materiali fini processati dall'impianto oggetto di discussione, essi dovranno essere accuratamente controllati dal punto di vista qualitativo e dovranno rientrare nei parametri della Colonna 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta al D.lgs. 152/06 e s.m.i., le modalità di tombamento dovranno essere concertate con la società gestrice della cava.

In particolare, facendo riferimento al PIAE e al PAE si sottolinea che:

- Gli interventi di tombamento dovranno essere comunque eseguiti nel rispetto dei progetti di ripristino approvati.
- Visti i vincoli riportati dal PIAE per la cava e per una distanza pari a 500 dalla cava (Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; Art. 19 –Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale) e vista quanto introdotto dalla RELAZIONE DI PIANO PIAE aggiornamento 2008 “INDICAZIONI EMERSE IN SEDE DI CONFERENZA DI PIANIFICAZIONE”, per questo bacino si può prevedere *“una delle possibilità indicate dal Parco del Delta del Po ed in particolare: creazione di aree rimboschite a fini naturalistici nell'ambito di un progetto di compensazione delle emissioni di CO₂, o il permanere all'interno dell'area oggetto di scavo di un bacino o prato allagato gestito sulla base di fini naturalistici le cui dimensioni e caratteristiche dovranno essere dettate dal Comune stesso e comunque di profondità non superiore ai 50 cm”*.
- Visto quanto riportato sopra riguardo al contesto dell'area della cava Morina e alla luce delle criticità derivanti dal rischio alluvione da acque interne del reticolo di bonifica meccanica a cui afferisce il

Polo Morina, il tombamento potrà prevedere una porzione allagata/allagabile dell'attuale bacino.

In tale modo al centro di questa bassura periferica si può prevedere l'impianto di essenze erbacee, arbustive e arboree nell'altura ricostituita allo scopo di ricreare le funzionalità ecosistemiche storiche dell'area. In questa opzione le bassure possono anche essere utilizzate come vasche di laminazione per il reticolo di drenaggio locale e limitrofo nel caso di situazioni di sofferenza dell'impianto idrovoro di Punta Marina.



Figura 4 Possibile sistemazione con tombamento per il Polo Morina. Rappresentazione non esaustiva della bassura perimetrale allagabile/vasca di laminazione capace di infiltrare acqua nel confinante acquifero freatico. Altura centrale con rimboschimento. Nella parte sottostante rappresentazione non esaustiva della sezione A-A'.

Operando come descritto e seguendo accuratamente le indicazioni per il recupero finale fornite dal PAE, nonché le indicazioni riportate nel manuale teorico-pratico "Il recupero e la riqualificazione ambientale delle cave in Emilia Romagna" edito dalla Regione Emilia-Romagna nel 2003, questa nuova rinaturalizzazione acquisisce più valori ambientali:

- i) riduce l'effetto evaporativo e di richiamo di acque salmastre;
- ii) rinaturalizza un'area prossima alla linea di costa;

A differenza del polo estrattivo Morina, il polo Cavallina si localizza a circa 15 km dalla linea di costa.

Il bacino di estrazione incide in maggior parte sedimenti fluviali e la salinità del bacino risulta all'incirca attorno ai 6 g/l.

L'idrografia superficiale vede l'area intorno alla cava ben drenata da una rete di canali che afferiscono all'idrovora Cerba situata in prossimità della pineta di San Vitale. In questo contesto il tombamento del bacino e il ripristino delle attività originali appare la scelta idonea, così come riportato delle schede del PIAE e del PAE.

Appare necessario puntualizzare che il gestore della cava dovrà realizzare il ripristino della condizione antecedente ponendo attenzione particolare sui materiali che costituiranno il substrato di crescita delle

colture. Sebbene l'Art 42 del PIAE dettagli molto bene le prescrizioni del ripristino agricolo, che qui si intendono interamente rispettate, si evidenzia la necessità di raggiungere inizialmente una quota maggiore del p.c. per considerare gli assestamenti naturali e di valorizzare il "cappellaccio" originale per l'ultimo strato, quello di coltivazione.

3.4 Flora, Fauna ed ecosistemi

Il progetto in esame viene realizzato su un sedime privo di qualsiasi naturalità.

In fase di esercizio, possibili impatti su flora fauna ed ecosistemi potrebbero essere indotti in riferimento al rumore indotto dalle operazioni, dal traffico veicolare e ad eventuali incidenti. S

In ottemperanza alla D.G.R. 1191/2007 che prevede che per i progetti soggetti a VIA, seppure ubicati all'esterno di siti Rete Natura 2000, è sempre obbligatorio procedere mediante procedure in materia di VINCA (pre-valutazione o valutazione di incidenza, cfr. punto 4.4 della D.G.R. 1191/2007), è stato predisposto uno Studio di Incidenza, che si riporta nell'Elaborato 11 del Volume 1.

3.5 Paesaggio e patrimonio culturale

Dal punto di vista del paesaggio, il progetto determinerà una minima variazione da un punto di vista visivo, per quanto concerne l'area estrema a sud della pialassa del Piombone.

Gli edifici avranno infatti altezza in genere non superiore a 6 m e saranno posizionati su un piano a quota + 2,05 m slm all'interno di argini che si eleveranno fino a quota + 5 m slm. Solamente l'edificio filtropresse avrà altezza superiore, fino a circa 20 m.

Si tenga inoltre conto che gli argini della cassa Nadep centrale hanno una quota ante operam di + 8,5 m slm, che rimarrà invariata nello stato di progetto.



Figura 5 Rendering degli impianti

Nel complesso la realizzazione degli impianti all'interno degli argini consentirà una loro parziale copertura, oltre alla mitigazione delle emissioni di polveri e rumore.

Va inoltre sottolineato che l'opera non costituisce una struttura isolata, ma inserita all'interno di un complesso produttivo (con diversi impianti industriali), pertanto l'impatto complessivo sulla visuale è da considerarsi non significativo.

3.6 Popolazione e salute

Come per la fase di cantiere, anche nel corso dell'esercizio i possibili impatti per la salute della popolazione sono riconducibili a potenziali peggioramenti dello stato qualitativo delle componenti dell'ambiente in cui l'uomo vive.

È opportuno quindi sviluppare l'analisi tenendo conto degli impatti che i fattori di pressione indotti dalle azioni di esercizio possono determinare sulle singole sottocomponenti ambientali.

Potenziali effetti sulla salute umana possono derivare dal peggioramento della qualità dell'aria.

Per quanto valutato nell'Elaborato 10 del Volume 1, gli impatti connessi con le emissioni derivanti dall'esercizio dell'impianto possono essere stimati:

- Come non significativi in relazione alle emissioni di polveri derivanti dalla movimentazione del materiale, avendo stimato emissioni orarie inferiori alle soglie limite definite dalle Linee Guida ARPAT;
- Come non significativi in relazione alle emissioni di inquinanti dal traffico indotto, avendo stimato – mediante simulazione modellistica – un contributo del tutto trascurabile sulle concentrazioni ai recettori in riferimento alle soglie definite dal D.Lgs. n.155 del 13/08/2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” e s.m.i.

Dall'esercizio dell'impianto potranno derivare pressioni anche sul clima acustico.

Con riferimento alle emissioni sonore, analogamente a quanto esposto in relazione alla fase di cantiere, per valutare gli effetti sul clima acustico dell'area è stata redatta una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (cfr. Elaborato 8 del Volume 1).

Tale approfondimento, elaborato mediante ausilio di software di calcolo, ha consentito di rilevare che in fase di esercizio saranno rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente.

Le potenziali molestie dovute ad emissioni acustiche risultano quindi non significative.

Si tenga inoltre conto che la non significatività degli impatti sulla salute della popolazione è desumibile anche in virtù della tipologia di area in cui verrà realizzato l'impianto, essendo un'area a vocazione prettamente industriale.

3.7 Agenti fisici

Durante la fase di esercizio, il rumore indotto è legato alla fase di movimentazione dei sedimenti e all'interno dell'area ed al loro trattamento, nonché ai mezzi operativi nell'area di impianto ed ai veicoli per il conferimento del materiale risultante ai siti di destinazione finale.

Per quanto attiene la draga, si precisa che è stata selezionata con apparecchiature completamente elettriche, in previsione sia degli abbattimenti delle emissioni in atmosfera che delle emissioni acustiche. Per quanto concerne invece i mezzi operativi, sono stati selezionati i migliori e più adeguati mezzi operativi a basso impatto acustico.

E' stata comunque redatta apposita valutazione di impatto acustico da Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'elenco nazionale ENTECA, riportata nell'Elaborato 8 del Volume 1.

Per la stima dei livelli sonori in fase di esercizio si è proceduto effettuando delle stime con il modello previsionale Soundplan (ver. 8.1), sulla base delle potenze sonore e degli spettri delle sorgenti sonore.

Come periodo di funzionamento delle sorgenti sonore sono state considerate le 16 ore/giorno per tutte le sorgenti, ovvero anche per quelle per le quali l'operatività è inferiore.

In aggiunta ai ricettori codificati da R01 a R08, sono stati aggiunti altresì dei punti bersaglio siglati R09 ed R10, rappresentativi rispettivamente dei capanni da pesca presenti lungo via dell'idrovora e dell'area SIC-ZPS della Pialassa del Piombone.

In merito a questa ultima si precisa che gli ambiti naturali più sensibili sono interni al sito Natura 2000 e distanti dalle zone di lavoro diverse centinaia di metri, che si ritiene sufficiente al fine di scongiurare possibili interferenze in termini di inquinamento acustico.

Nella tabella che segue sono riportati i livelli massimi stimati in facciata, confrontati con il limite di emissione previsto per ciascun ricettore dalla Classificazione Acustica del Comune di Ravenna.

Codice	Livello stimato (dBA)	Classe	Limite emissione (dBA)	Verifica
R01	49,6	VI	65,0	✓
R02	45,7	VI	65,0	✓
R03	49,4	VI	65,0	✓
R04	43,9	VI	65,0	✓
R05a	40,1	IV	60,0	✓
R05b	39,9	IV	60,0	✓
R06	38,8	III	55,0	✓
R07	39,2	VI	65,0	✓
R08	38,7	III	55,0	✓
R09	41,4	III	55,0	✓
R10	40,8	I	45,0	✓

Tabella 8 – Verifica limiti di emissione

Per quanto concerne i limiti di immissione, superiori di 5,0 dBA ai limiti di emissione di cui sopra, si evidenzia quanto segue. In particolare, essendo i livelli sopra stimati inferiori di oltre 10,0 dBA ai rispettivi limiti di immissione, questi risultano rispettati indipendentemente dal livello di rumore residuo, in quanto risultano trascurabili a tal fine; l'unica eccezione è fatta per il ricettore R10 per il quale il delta tra il livello stimato ed il limite di immissione è leggermente inferiore a 10 dBA, e nello specifico paria 9,2 dBA.

In tale situazione pertanto la verifica viene effettuata con il livello di rumore residuo rilevato in sito (Spot S2), come di seguito riportato.

Codice	Livello stimato (dBA)	Rumore residuo (dBA)	Rumore ambientale (dBA)	Classe I	Limite immissione (dBA)	Verifica
R10	40,8	41,9	44,4	I	50,0	✓

Tabella 9 – Verifica limiti di immissione

In relazione infine al rispetto del criterio differenziale, applicabile limitatamente agli edifici a carattere residenziale codificati R05 ed R06, si evidenzia che, essendo i livelli massimi stimati in facciata ai ricettori dell'ordine rispettivamente di ca. 40,1 dBA e ca. 38,8 dBA, e quindi ampiamente inferiori ai 50,0 dBA, il criterio differenziale risulta rispettato in termini di non applicabilità.

L'impatto è quindi non significativo.

3.8 Sistema socio-economico

3.8.1 Sistema della mobilità

Con particolare riferimento alla fase di esercizio, l'impatto è prevedibile essere maggiore nei primi 1,5 anni di progetto, dove i quantitativi di sedimenti dragati in ingresso all'impianto è maggiore, e per conseguenza, anche il traffico indotto sia per il conferimento di additivi e chemicals, sia per allontanamento sabbie (inviato a recupero) e fanghi disidratati sarà maggiore. Per quanto concerne il trasferimento del materiale trattato ai siti di destinazione finale si stima una quantità di pari a 180 viaggi AR su camion al giorno per i primi 1,5 anni di vita dell'impianto.

L'impatto è prevedibilmente maggiore durante il periodo estivo, durante la stagione estivo-balneare. Accorgimenti per minimizzare l'impatto potranno essere presi in considerazione.

Si precisa che durante la fase di esercizio il trasporto dei materiali sarà affidato a ditta esterna. Nell'ambito degli accordi da dettagliare, sarà richiesto di considerare il / i percorsi più auspicabili, non solo per minimizzare gli impatti sul traffico urbano ed extra urbano, ma anche per ovviare a rallentamenti delle operazioni di trasporto dall'impianto ai siti di destinazione finale (e viceversa), frequenti soprattutto in corrispondenza di alcuni punti critici della rete viaria (e riportati nella "CARTA DI SINTESI VALUTATIVA: sistema delle infrastrutture della mobilità" del PSC di Ravenna (Quadro conoscitivo, Tavola S.V.C.2), Tra questi, la scelta di vie meno soggette al traffico turistico e balneare, la scelta di mobilitare i mezzi sulle strade in orari meno trafficati (es. di notte).

I pannelli disidratati in uscita dalle filtropresse vengono trasportati alle seguenti due destinazioni finali:

- **cava Cavallina** in via Argini a Camerlona (RA)
- **cava Morina** sita in via Dello Scolone a Lido Adriano (RA)

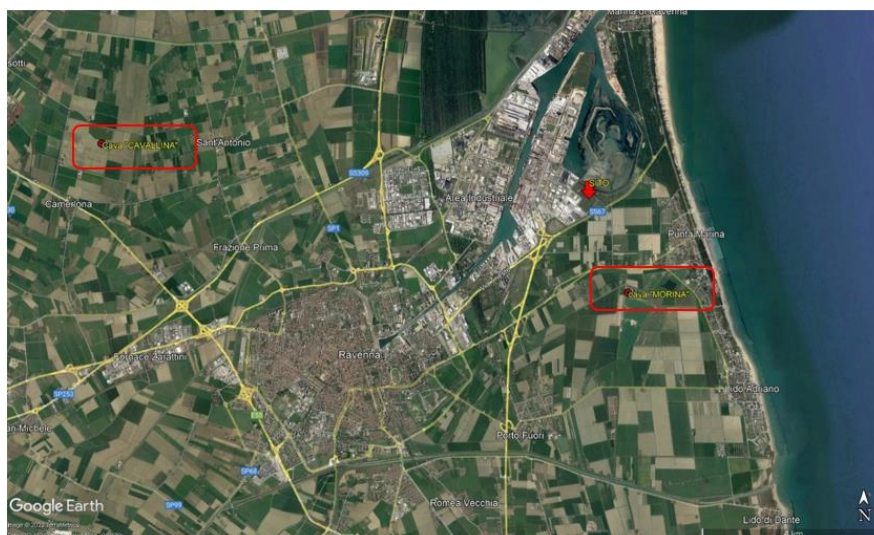


Figura 6 – Individuazione delle cave di destinazione finale su base Google Earth

Di seguito si riportano i percorsi dal sito di trattamento alla cava, che risultano pari a 8,5 km per la cava Morina ed a 20,7 km per la cava CAVALLINA.



Figura 7 – Individuazione del percorso dal sito di trattamento alla cava MORINA su base Google Earth

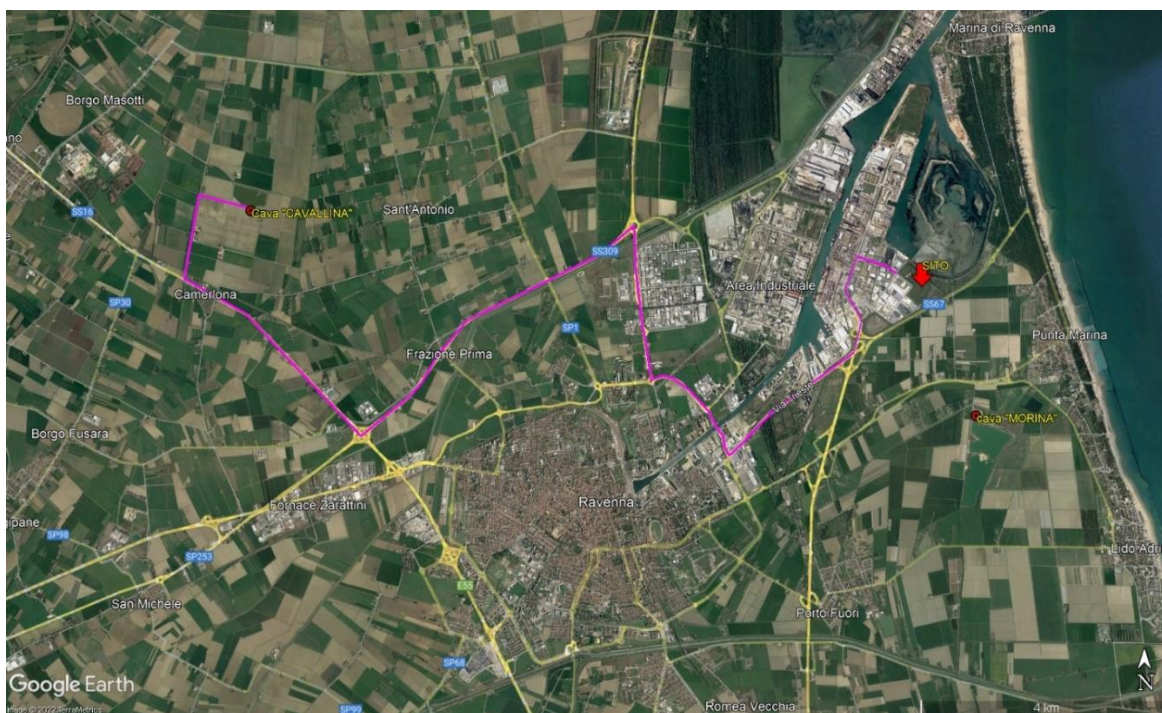


Figura 8 – Individuazione del percorso dal sito di trattamento alla cava CAVALLINA su base Google Earth

Il materiale contaminato verrà conferiti in idonei impianti di recupero o smaltimento appositamente autorizzati; non essendo definibile ad oggi l'ubicazione si considera cautelativamente una distanza pari a 25 km.

In relazione al numero di transiti (A/R) si riportano i seguenti dati.

Tipologia	Destinazione	N° viaggi (A/R)
Frazione fine - EoW (Pannelli disidratati) ⁽¹⁾	Cava CAVALLINA	12384
	Cava MORINA	28896
Sabbie - EoW ⁽¹⁾	Cava CAVALLINA	4896
	Cava MORINA	11424
Materiali contaminati	⁽²⁾	332
⁽¹⁾ E' stata considerata una ripartizione del totale dei transiti come segue: per il 70% al sito cava Morina e per il restante 30% al sito cava Cavallina		
⁽²⁾ Non essendo ad oggi definiti gli impianti di trattamento che potranno essere utilizzati per il conferimento si considera cautelativamente un dato pari a 25 km.		

Tabella 10 – Sintesi dei viaggi stimati per l'avvio a siti di destinazione dei materiali e rifiuti prodotti dall'impianto

Per caratterizzare il traffico sulle viabilità esistenti interessate dai flussi veicolare generati/attratti in fase di esercizio sono stati effettuati dei conteggi di traffico, che sono di seguito riassunti.

Asse stradale	Data	Ora	Durata	Leggeri	Pesanti
Via Trieste	28/06/2022	9:46	20 minuti	280	5
Via Trieste	22/12/2022	9:30	20 minuti	213	4
Via Sinistra Canale Molinetto	22/12/2022	12:35	20 minuti	139	3
Via Destra Canale Molinetto	22/12/2022	12:35	20 minuti	149	2
Via dello Scolone	22/12/2022	13:00	20 minuti	1	0

Tabella 11 – Sintesi dei conteggi di traffico

Dall'analisi dei dati di traffico rilevati nel periodo estivo rispetto a quelli rilevati nel periodo invernale su via Trieste emerge un incremento di ca. il 30 %. Pertanto, a titolo cautelativo questo incremento viene applicato anche ai dati di traffico rilevati in corrispondenza delle restanti viabilità.

Considerando poi un coefficiente pari a 0,09 per il passaggio dall'ora di punta ed una ripartizione giorno/notte del 95/5%, si ottengono i dati di seguito riassunti per lo stato attuale e quello di progetto.

Inoltre, su tutte le viabilità viene sommato il presunto/stimato traffico di mezzi pesanti in ingresso/uscita da cava Morina, pari a ca. 70 mezzi (A/R), avendo valutato l'impatto sulla viabilità di connessione con tale cava, presso la quale verrà conferita la maggior parte del materiale.

Per quanto concerne il traffico indotto dall'intervento di mezzi pesanti per il trasporto pannelli e sabbie al sito di destinazione "cava Morina" si considera il dato riportato in precedenza, pari a 20.160 viaggi/anno (ossia 4.320 in andata/ritorno), corrispondenti a 67,2 viaggi/giorno ed a ca. 4,2 viaggi/ora nel periodo diurno.

Pertanto, considerando i tragitti percorsi dai mezzi in andata ed in ritorno, l'ubicazione dei ricettori individuati nell'area di indagine e le sezioni di traffico relative, si riportano di seguito i dati di traffico stimati per la situazione attuale e quella di progetto.

Cod.	Asse stradale	TGM24	TGM16	TGM8	Ora media giorno	Ora media notte
Sez. 1	Via Destra Canale Molinetto	6646	6349	297	397	37
Sez. 3	Via Sinistra Canale Molinetto	6246	5969	277	373	35
Sez. 2	Via dello Scolone	81	81	0	5	0

Tabella 12 – Dati di traffico STATO ATTUALE

Cod.	Asse stradale	TGM24	TGM16	TGM8	Ora media giorno	Ora media notte
Sez. 1	Via Destra Canale Molinetto	6713	6416	297	401	37
Sez. 3	Via Sinistra Canale Molinetto	6313	6036	277	377	35
Sez. 2	Via dello Scolone	216	216	0	14	0

Tabella 13 – Dati di traffico STATO PROGETTO

L'impatto su via dello Scolone è di scarsa significatività in quanto, sebbene l'incremento sia rilevante in termini assoluti, la strada è di fatto dedicata alla Cava Morina ed a pochi insediamenti rurali sparsi.

Di maggiore interesse è la valutazione del traffico indotto su Via Canale Molinetto. Nella seguente tabella si valuta il suddetto incremento di traffico.

Cod.	Asse stradale	TGM24	TGM16	TGM8	Ora media giorno	Ora media notte
Sez. 1	Via Destra Canale Molinetto	1,01%	1,06%	0,00%	1,01%	0,00%
Sez. 3	Via Sinistra Canale Molinetto	1,07%	1,12%	0,00%	1,07%	0,00%

Tabella 14 – Dati di traffico: differenza % stato di progetto – stato attuale



Figura 9 – Individuazione delle sezioni di traffico

Come desumibile dalla precedente tabella, l'incremento di traffico su Via Canale Molinetto è poco significativo, attestandosi su circa l'1% del traffico attuale.

3.8.2 Produzione di rifiuti e consumo di materie prime

Per la conduzione dei processi di trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi costituiti dai materiali di dragaggio si prevede l'utilizzo delle seguenti sostanze:

- Idrossido di sodio
- Disemulsionante organico
- Antischiuma
- Acido solforico
- Policloruro di alluminio (Coagulante)
- Polielettrolita
- Solfuro di sodio

Nella seguente tabella si riportano i consumi di chemicals previsti.

Descrizione	Fase di utilizzo	Stato fisico	Indicazioni di pericolo	Quantità annue utilizzate	
				quantità	u.m.
Policloruro di alluminio 18%	Fasi di coagulazione	liquido	H290, H318	319	ton/anno
Acido solforico 50%	Correzione pH	liquido	H290, H314	45	ton/anno
Idrossido di sodio 30%	Correzione pH	Liquido	H290, H314	62	ton/anno
Polielettrolita	Flocculazione	polvere	H319, H315	37	ton/anno
Solfuro di sodio	Rimozione metalli	liquido	H290, H301, H311, H314, H400	20	ton/anno
Disemulsionante organico	-	liquido	-	5	ton/anno
Antischiuma	-	liquido	-	1	ton/anno

Tabella 15 – Consumi di chemicals previsti

Tali chemicals saranno stoccati (eventualmente anche dopo la loro preparazione / diluizione qualora approvvigionati in polvere) in serbatoi o cisternette.

Nella seguente figura si riportano i tipologici dei serbatoi previsti.

Tutti i serbatoi di stoccaggio dei prodotti chimici saranno dotati di misuratore di livello a ultrasuoni per la registrazione dei loro consumi e per la programmazione del loro approvvigionamento

Tutte le pompe di dosaggio si avviano automaticamente comandate dal misuratore di portata in ingresso all'impianto e modulate dalle varie strumentazioni, quali il misuratore di portata, Redoximetro, pHmetro, misuratore di Solidi Sospesi e Sedicontrol.

I serbatoi saranno costruiti in vetroresina; ciascun serbatoio sarà dotato di bacino di sicurezza.

Lo stoccaggio di sostanze in cisternette avverrà su bacini di contenimento mobili.

Non è quindi atteso alcun impatto derivante dal versamento accidentale dei prodotti chimici utilizzati nel processo di trattamento dei sedimenti in quanto, oltre ai presidi sopra indicati, gli stoccaggi avverranno su area pavimentata dotata di rete di drenaggio.

Tale rete recapita, in ultima istanza, nel bacino di accumulo della torbida (cassa di Nadep centrale), opportunamente impermeabilizzato, pertanto eventuali versamenti potranno essere intercettati senza interessamento delle matrici ambientali.

Non si prevede quindi alcun impatto su acque e suolo.

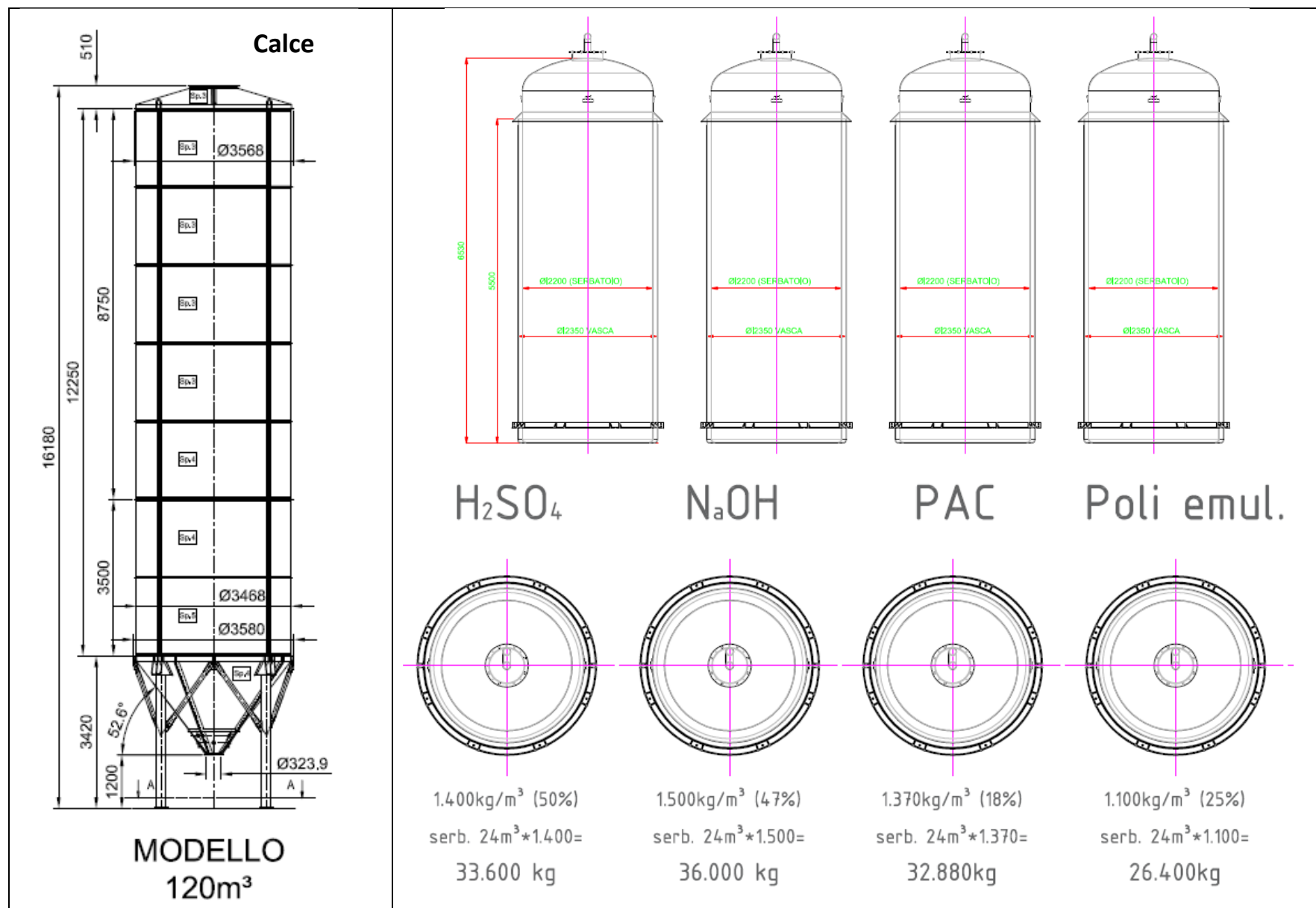


Figura 10 – Tipologici serbatoi di stoccaggio

Per i serbatoi di stoccaggio dell'acido solforico, idrossido di sodio e del policloruro di alluminio è prevista una guardia idraulica: questo serbatoio, che sarà riempito con dell'acqua, avrà la funzione di assorbire i gas che si generano all'interno del serbatoio, i quali altrimenti si disperderebbero in aria.

Non si prevede quindi alcun impatto significativo sulla qualità dell'aria.

Infine è possibile considerare il traffico indotto per il conferimento dei suddetti chemicals, stimabile come segue con approccio cautelativo.

Descrizione	Quantità annue utilizzate		Numero mezzi stimati	
	quantità	u.m.	quantità	u.m.
Policloruro di alluminio 18%	319	ton/anno	20	mezzi/anno
Acido solforico 50%	45	ton/anno	4	mezzi/anno
Idrossido di sodio 30%	62	ton/anno	4	mezzi/anno
Polielettrolita	37	ton/anno	4	mezzi/anno
Solfuro di sodio	20	ton/anno	4	mezzi/anno
Disemulsionante organico	5	ton/anno	1	mezzi/anno
Antischiuma	1	ton/anno	1	mezzi/anno
Totale	489	ton/anno	38	mezzi/anno

Tabella 16 – Consumi di chemicals previsti

È possibile stimare 38 mezzi/anno per approvvigionamento dei chemicals, ossia 76 transiti A/R.

Rispetto ai 57.932 transiti A/R indicati nella precedente Tabella 10, tale flusso costituisce circa lo 0,1% ed è di fatto **irrilevante**.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, dalle operazioni di recupero deriveranno, oltre alle acque depurate da scaricare nel corpo recettore ed al materiale End of Waste, rifiuti quali:

- Frazione grossolana > 2 mm (EER 191212) separata dalla prima fase di vagliatura
- Sostanze oleose (EER 190207*) separate nella fase di disoleazione
- Fanghi contaminati disidratati (EER 190813* / 190814) derivanti dall'ultima sezione di sedimentazione a valle del trattamento chimico-fisico

I rifiuti prodotti saranno gestiti in deposito temporaneo come di seguito indicato:

- I rifiuti EER 191212 saranno stoccati nella baia dedicata.
Tali rifiuti, prodotti in quantitativi presumibilmente trascurabili, saranno allocati nella baia dedicata tramite un nastro trasportatore;
- I rifiuti EER 190207*, separati nella fase di disoleazione e prodotti in quantitativi presumibilmente trascurabili, saranno raccolti in appositi serbatoi
- I rifiuti EER 190813* / 190814, per cui si prevede una produzione di 0,280 m3/h – ossia 1.344 m3/anno, saranno stoccati in scarrabili impermeabili.

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione dei suddetti depositi.

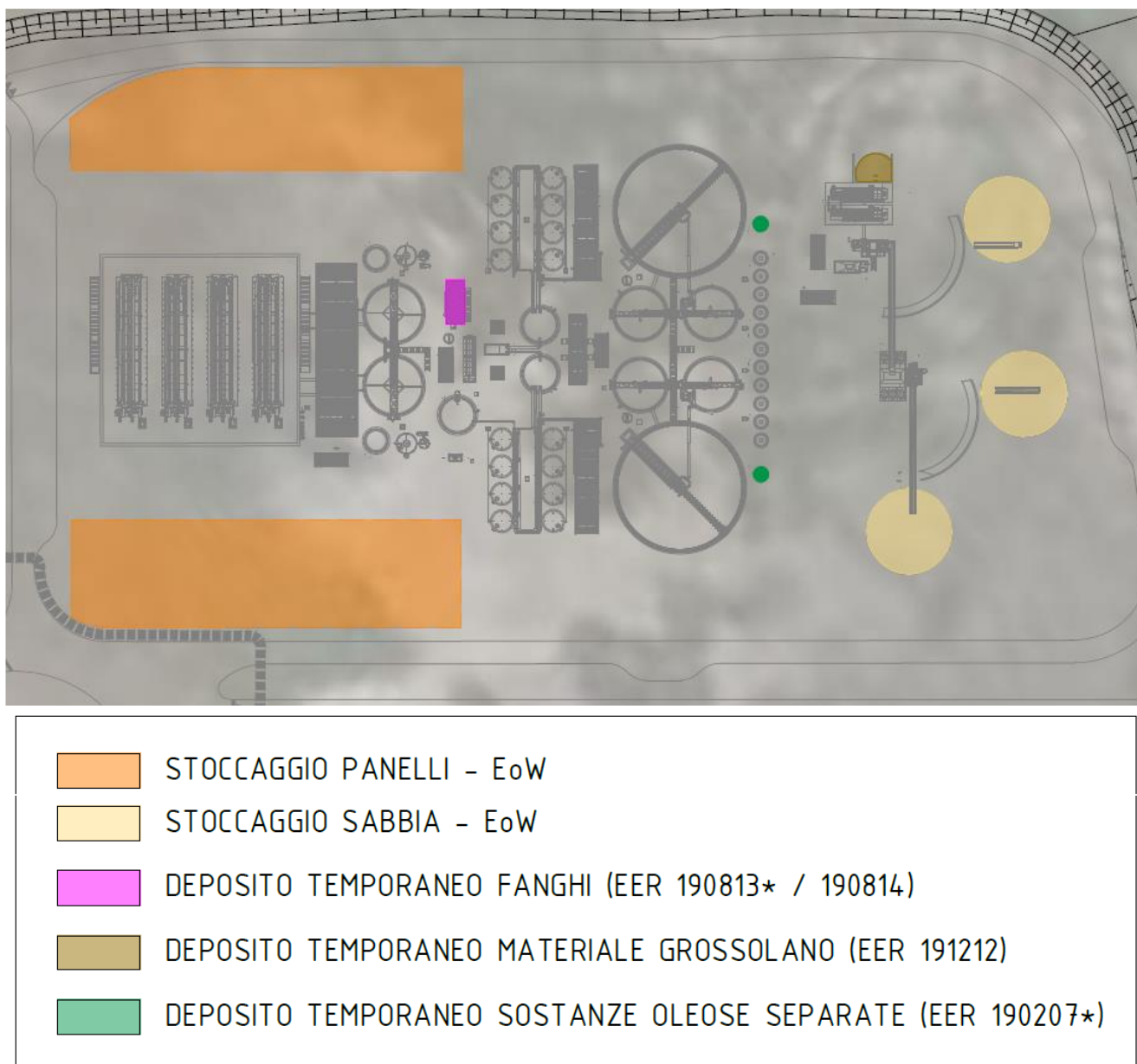


Figura 11 – Stralcio elaborato Vol.2-Elaborato 8 PLANIMETRIA DEPOSITI E STOCCAGGI

Dai depositi temporanei i rifiuti saranno avviati ad impianti di smaltimento o recupero.

L'area ravennate è dotata di numerosi impianti in grado di assicurare la gestione dei rifiuti prodotti, che saranno quantitativamente poco rilevanti.

A titolo di esempio è possibile citare, all'interno o nei dintorni dell'area portuale, i seguenti impianti di trattamento dei rifiuti, evidenziati nella figura seguente:

- Impianti Herambiente / Herambiente Servizi Industriali siti al km 2,6 della S.S. 309 Romea
- Impianti Herambiente siti in Via Baiona;
- Impianto Ambiente Mare sito a Marina di Ravenna;
- Impianto S.A.I. siti in Via Baiona.

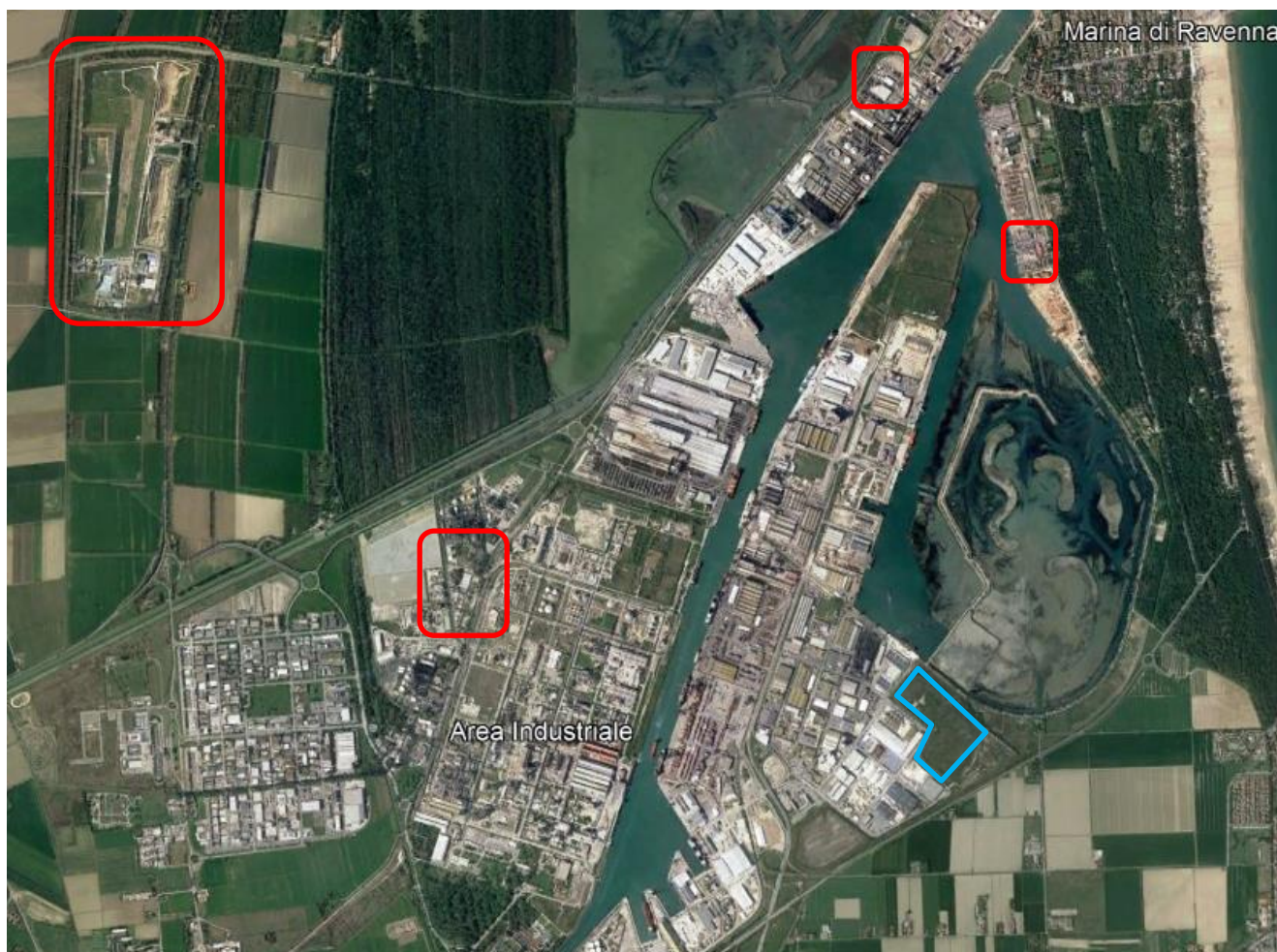


Figura 12 – Ubicazione degli impianti esistenti di trattamento rifiuti in area portuale (in rosso) rispetto all'area in cui verrà realizzato l'impianto (in azzurro)

Pertanto non è atteso alcun impatto significativo sul sistema di gestione dei rifiuti, in quanto l'impianto in progetto determinerà una produzione di rifiuti modesta, che potrà essere agevolmente gestita mediante gli impianti esistenti in area portuale, nel rispetto del principio di prossimità.

In ogni caso si è tenuto conto del traffico indotto prevedibile per l'allontanamento dei rifiuti nella valutazione degli impatti sul sistema della mobilità (§ 3.8.1) e nelle relative emissioni (§ 3.1.2), risultati del tutto non significativi.

Si può inoltre valutare che i rifiuti pericolosi (EER 190207*) o potenzialmente tali (EER 190813* / 190814) saranno stoccati in modo tale da essere protetti dall'azione degli agenti meteorici, in quanto per le sostanze oleose (EER 190207*) si prevede lo stoccaggio in due serbatoi, mentre per i fanghi contaminati disidratati (EER 190813* / 190814) si prevede lo stoccaggio in cassoni impermeabili / a tenuta.

Solamente per la frazione grossolana > 2 mm (EER 191212) separata dalla prima fase di vagliatura si prevede lo stoccaggio su piazzale, in area pavimentata e dotata di rete di drenaggio.

Tali materiali sono di fatto costituiti da grumi argillosi / inerti separati in fase di vagliatura, quindi certamente non pericolosi.

Le relative acque di dilavamento sono raccolte dalla rete di drenaggio e recapitate, in ultimo, nella cassa Nadep Centrale, da dove verranno inviate a depurazione in quanto parte del flusso di torbida che viene

inviata a trattamento.

Non si prevede quindi alcun impatto su acque e suolo.

3.9 Impatti connessi ai rischi d'incidente

I rischi di incidente durante la fase di esercizio sono connessi al versamento accidentale dei prodotti chimici utilizzati nel processo di trattamento dei sedimenti, come: idrossido di sodio, acido inorganico, disemulsionante organico, antischiuma, acido cloridrico, solfuro di sodio, coagulante, prodotto polielettrolita, latte di calce.

Tali chemicals sono stoccati in serbatoi dotati di idonei bacini di contenimento e su area pavimentata. [Lo stoccaggio di sostanze in cisternette avverrà su bacini di contenimento mobili.](#)

Eventuali sversamenti, anche in fase di movimentazione, verrebbero intercettati dalla rete di drenaggio delle acque meteoriche che recapita, in ultima istanza, nel bacino di accumulo della torbida (cassa di Nadep centrale), opportunamente impermeabilizzato.

E' quindi escludibile a priori qualsiasi impatto derivante da sversamenti.

Per quanto concerne il rischio di incendio, l'impianto trattamento fanghi in oggetto può essere suddiviso nelle aree omogenee di rischio esposte nella seguente tabella riassuntiva.

AREA OMOGENEA	LIVELLO DI RISCHIO
Area impianto tecnologico	RISCHIO INCENDIO BASSO
Edifici e fabbricati	RISCHIO INCENDIO BASSO
Aree servizi ausiliari - Sistema di pesa a ponte / lavaggio gomme	RISCHIO INCENDIO BASSO
Area servizi ausiliari - Impianto di stoccaggio e distribuzione gasolio	RISCHIO INCENDIO MEDIO

Per maggiori informazioni si faccia riferimento agli elaborati di progetto

Si precisa inoltre che nell'impianto di trattamento, a seguito dell'adozione delle misure di protezione, i rischi da fulminazioni non superano il valore tollerabile e secondo la norma CEI EN 62305-2 la struttura è protetta contro le fulminazioni.