



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO

VOLUME 1 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

OGGETTO

SINTESI NON TECNICA

FILE
Vol1-Elaborato12_rev2.pdf

CODICE
Vol.1-Elaborato 12

Rev.	Data	Causale
0	Gen 2023	Emissione
1	Apr 2023	Emissione per completezza
2	Lug 2023	Emissione per integrazione PAUR
3		

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Giulia Minghetti

AGGIUDICATARIO

RENCO

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	5
2.1	Valutazione delle alternative.....	5
2.2	Definizione dello stato ante operam	6
2.3	Descrizione delle fasi di costruzione dell'impianto	7
2.4	Descrizione dell'impianto	8
3	COERENZA DEL PROGETTO CON I VIGENTI ASSETTI TERRITORIALI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE.....	16
4	SINTESI DEGLI EFFETTI SULL'AMBIENTE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....	17
5	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	30

1 PREMESSA

L'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da fanghi di dragaggio oggetto dello Studio di Impatto Ambientale verrà realizzato nell'area attualmente occupata dalle casse di colmata cosiddette Nadep interna e Nadep Centrale. La cassa Nadep Centrale sarà oggetto di interventi volti al suo utilizzo quale bacino di conferimento ed accumulo dei fanghi di dragaggio.

La cassa Nadep Interna vedrà invece l'ubicazione degli impianti di trattamento e degli edifici accessori (uffici, guardiania, ...)

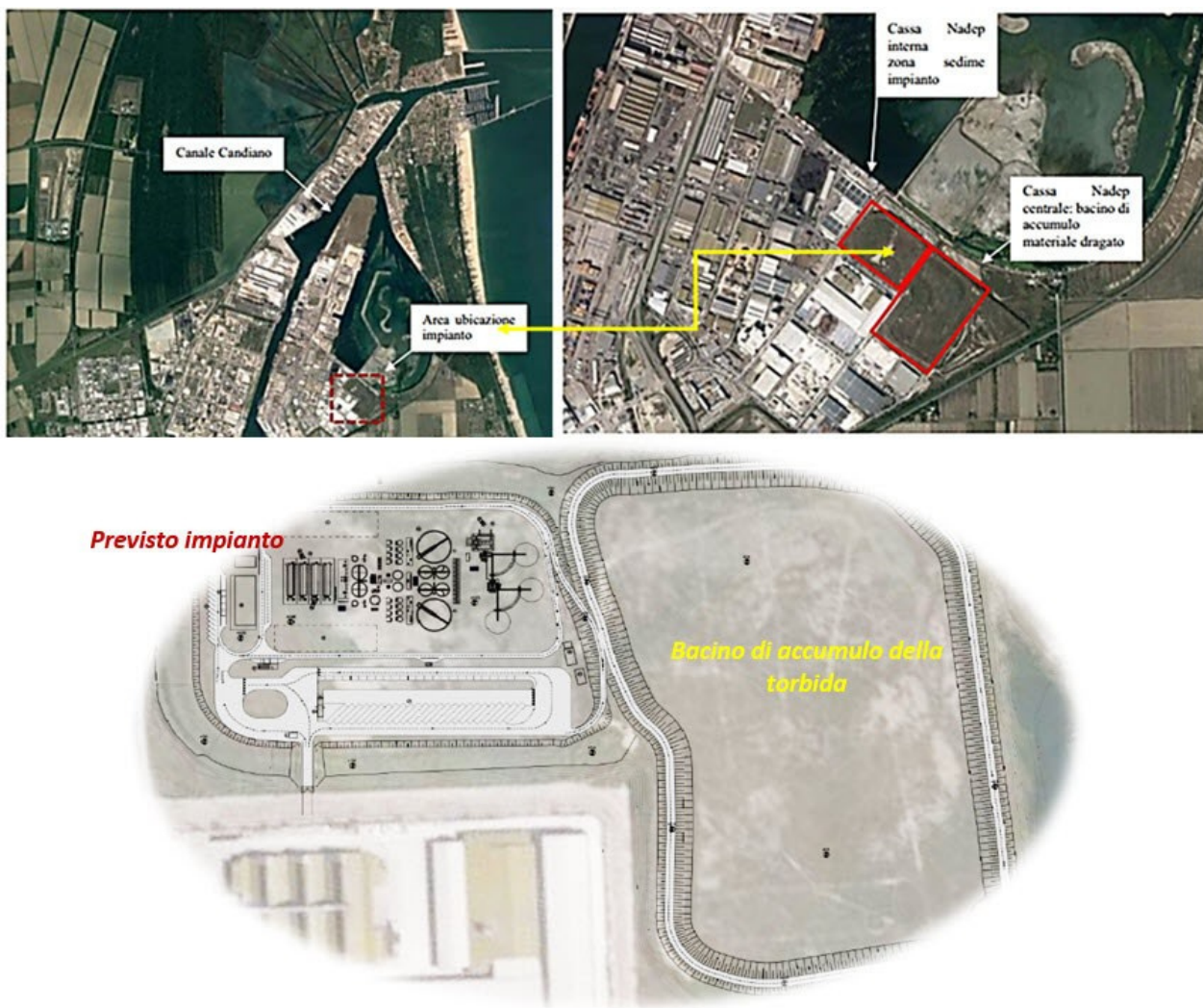


Figura 1 – Inquadramento ed ubicazione della zona di previsto progetto nell'ambito portuale ravennate

Con riferimento alla “Planimetria generale” si individuano le seguenti aree funzionali per il recupero dei rifiuti:

- Zona di conferimento / messa in riserva, individuata nella cassa di colmata Nadep centrale;
- Zona di trattamento di recupero, individuata nell'impianto Soil washing, impianto di chiarificazione ed impianto filtropresse
- Zona di stoccaggio materiale recuperato.

Il progetto prevede, oltre ad interventi sulla cassa Nadep interna per consentire il suo utilizzo quale bacino di messa in riserva dei rifiuti, la realizzazione degli impianti, degli edifici e delle pavimentazioni nella cassa Nadep interna.

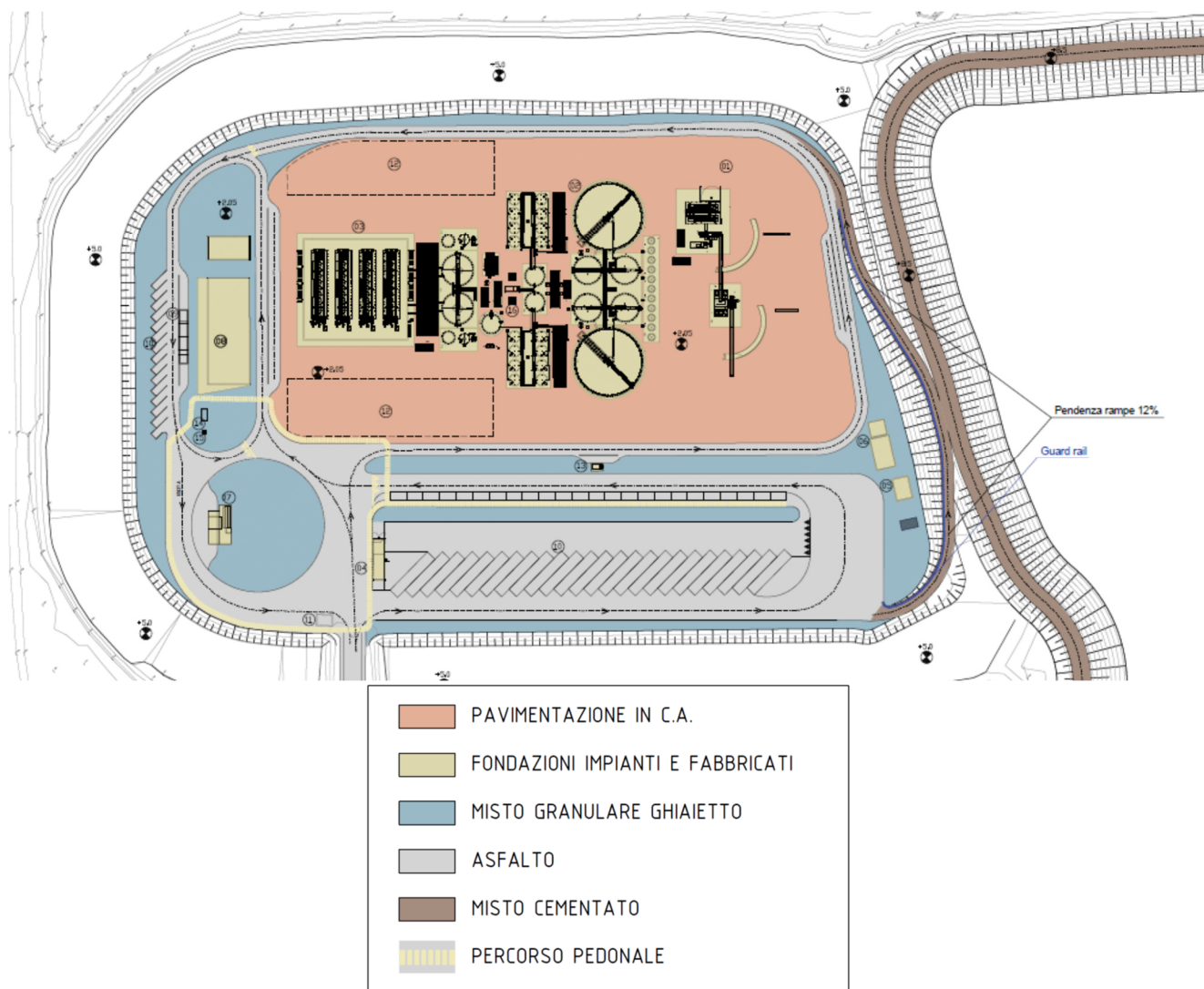


Figura 2 – Stralcio elaborato relativo alle pavimentazioni

2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

2.1 Valutazione delle alternative

Nell'abituale prassi di analisi degli impatti di un progetto, la norma in materia prevede che siano valutate anche alternative considerate o considerabili al fine di attestare che la soluzione progettuale proposta sia quella che, tra le diverse soluzioni possibili, minimizza gli impatti ambientali.

Nella valutazione delle alternative rispetto alla scelta progettuale assunta quale ottimale, e pertanto oggetto del progetto poi analizzato nello Studio di Impatto Ambientale, ci si riferisce abitualmente a diverse tipologie di alternative:

- alternativa zero: non realizzare alcun intervento;
- alternative di localizzazione;
- alternative tecnologiche.

Per quanto riguarda l'**alternativa zero**, va evidenziato che il Piano Regolatore Portuale, approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale di Ravenna n. 20 del 03/02/2010 e per le cui opere è stato acquisito il parere positivo di compatibilità ambientale da parte del MATTM con prot. DVA DEC-2012-0000006 del 20/01/2012 prevede il dragaggio dei fondali.

La prima fase prevede l'approfondimento dei fondali del porto sino a -12,5 m e le relative opere sono attualmente in fase di esecuzione. Per raggiungere le profondità complessivamente previste dal P.R.P. è tuttavia necessario prevedere ulteriori dragaggi, che costituiscono oggetto del progetto *"Hub Portuale di Ravenna – Approfondimento canali Candiano e Baiona, adeguamento banchine operative esistenti, nuovo terminal in penisola Trattaroli e utilizzo materiale estratto in attuazione al P.R.P. vigente 2007 - Fase II – Stralcio 3"*. Successivamente all'approfondimento dei fondali, questi dovranno essere mantenuti con dragaggi periodici per evitare l'interramento del porto e la conseguente vanificazione delle ingenti opere di dragaggio in corso e previste.

Pertanto, indipendentemente dal progetto ora in esame, nel corso dei prossimi anni verranno dragati diversi milioni di metri cubi di sedimenti dai fondali portuali.

Qualora non fosse realizzato l'impianto oggetto della presente valutazione, tali sedimenti dovrebbero comunque essere gestiti secondo modalità compatibili e tali da non prevedere mirati interventi impiantistici (nell'alternativa zero si deve infatti tenere conto di come si può evolvere l'ambiente in assenza di interventi).

I sedimenti di futuro dragaggio, una volta disidratati in qualche modo, potrebbero trovare collocazione solamente in aree con destinazione industriale e considerando che i materiali necessari per la realizzazione delle zone logistiche previste nel progetto di HUB portuale verranno già prodotti nel corso delle attività di dragaggio attualmente in essere.

Premesso quanto sopra, risulta pertanto necessario prevedere un trattamento dei sedimenti in grado di decontaminare il materiale in modo tale che possa trovare un utile impiego in diverse attività. Dagli approfondimenti effettuati dalla scrivente non risulta tuttavia che ad oggi esista un impianto con caratteristiche (tecniche e dimensionali) tali da potere consentire il trattamento dei sedimenti che saranno dragati.

Pertanto, data l'assenza di un impianto idoneo al trattamento in area portuale, ci si dovrebbe orientare verso la ricerca di un impianto (posto che esista) sito a grandi distanze, con rilevanti impatti in termini di traffico

indotto e relative emissioni e con potenziali rilevanti consumi idrici.

In altri termini, lo scenario più probabile qualora l'impianto non venga realizzato, è che i sedimenti, che dovranno comunque essere dragati, vengano disidratati per semplice decantazione per poi essere collocati in discarica.

Ciò costituirebbe una pressione insostenibile per il sistema di gestione dei rifiuti, con necessità di costruire ex novo discariche di ingenti dimensioni per ospitare un materiale che, con un trattamento, avrebbe potuto essere utilizzato quale risorsa.

Gli impatti ambientali di tale soluzione sarebbero molto rilevanti e certamente superiori a quelli della soluzione proposta. In conclusione, si ritiene che l'alternativa zero determini impatti ambientali peggiorativi rispetto all'ipotesi di realizzazione dell'impianto in progetto.

Dal punto di vista dell'alternativa di localizzazione, l'ubicazione individuata risulta ottimale in quanto consente:

- a) La disponibilità di un bacino per lo stoccaggio della torbida costituita da acque fanghi di dragaggio (cassa Nadep centrale)
- b) La possibilità di conferimento dei fanghi di dragaggio mediante refluento diretto dalle draghe con cui viene effettuato il dragaggio.

Dal punto di vista delle alternative tecnologiche, il progetto prevede l'utilizzo di diverse tecniche tipicamente finalizzate al risanamento / depurazione di inerti, **ottimizzate** per tenere conto della specificità del materiale da trattare e del sito di installazione degli impianti.

2.2 Definizione dello stato ante operam

Le casse di colmata Nadep sono situate tra via Vecchi, via Orioli e via Trieste, in prossimità della Pialassa del Piombone, in Comune di 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 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 oggetto del presente studio assume che le casse di colmata siano rese disponibili:

- **con gli argini della cassa Nadep centrale a + 8,50 m s.l.m e con gli argini della cassa interna (o nord) a quota + 5 m s.l.m.**
- **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.;**
- **con la cassa Nadep centrale resa impermeabile mediante posa di teli in HDPE**

Tale stato ante operam assunto come base progettuale deriva dall'esecuzione dei lavori di ripristino delle casse e dei relativi argini previsti nel progetto "Svuotamento cassa di colmata Nadep centrale e interna e rimodellazione degli argini", per i quali Autorità di Sistema Portuale ha affidato l'attività di progettazione con Delibera Presidenziale n. 340 del 16/11/2022.

In estrema sintesi, tale progetto prevede lo svuotamento della cassa Nadep centrale (fino a quota + 0,5 m slm), finalizzato a mantenere un volume di colmata da utilizzare eventualmente per futuri dragaggi, e la preparazione per futuri utilizzi dell'area occupata dalla cassa Nadep interna. La cassa Nadep interna viene quindi svuotata fino a quota 2,05 m slm, quota in linea generale prevista per l'area in esame dagli strumenti attuativi.

Il progetto prevede che parte dei materiali presenti nelle casse di colmata sia riutilizzata in sito per la sistemazione degli argini e parte sia inviata al sito di destino finale a terra, denominato Logistica L1.

L'attuazione di tale progetto, non direttamente collegato con quello oggetto del presente studio poiché verrebbe attuato in ogni caso (quindi anche in caso di mancata approvazione del progetto in valutazione), **determina lo stato ante operam sul quale è stata impostata la progettazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi ora in esame.**

2.3 Descrizione delle fasi di costruzione dell'impianto

Come indicato in precedenza, lo stato ante operam assunto come base progettuale deriva dall'esecuzione dei lavori di ripristino delle casse e dei relativi argini previsti nel progetto *"Svuotamento cassa di colmata Nadep centrale e interna e rimodellazione degli argini"*, per i quali Autorità di Sistema Portuale ha affidato l'attività di progettazione con Delibera Presidenziale n. 340 del 16/11/2022.

Al termine dei suddetti lavori le casse di colmata avranno la seguente configurazione:

- argini cassa Nadep centrale: quota + 8,50 m slm (comprensivo di argine di separazione tra cassa Nadep centrale e cassa Nadep interna)
- argini della cassa Nadep interna (o nord): quota + 5 m s.l.m (tranne di argine di separazione tra cassa Nadep centrale e cassa Nadep interna)
- fondo cassa Nadep centrale: quota + 0,5 m s.l.m.;
- fondo cassa Nadep interna (o nord): quota + 2,05 m s.l.m.

L'attuazione delle opere ora descritte, non direttamente collegate con quello oggetto del presente studio poiché verrebbero attuate in ogni caso (quindi anche in caso di mancata approvazione del progetto ora in esame), determina lo stato ante operam sul quale è stata impostata la progettazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi ora in esame.

A partire dallo stato ante operam definito dall'esecuzione dei lavori sopra descritti, le fasi di cantiere per la costruzione dell'impianto ora in progetto sono così sintetizzabili:

- **FASE 1:** realizzazione jet grouting
In tale fase è prevista l'iniezione di miscela cementizia ad alta pressione nel terreno ed ha una durata di 72 giorni per 8 ore al giorno. Si prevede di utilizzare i seguenti mezzi d'opera: n. 1 macchina di jet grouting (140 kW), n.1 pompa ad alta pressione (400 kW) e n.1 impianto di miscelazione (60 kW). Si prevede un traffico indotto di mezzi pesanti pari a ca. 4/5 viaggi/giorno.
- **FASE 2:** trattamento terreno mediante miscelazione con calce in trincee 4 x 4 m di spessore 1 metro
Per il trattamento a calce previsto (trincee 4 x 4 m) è previsto l'utilizzo di n.1 escavatore con fresa per 50 giorni per 8 ore al giorno, con potenza orientativa di ca. 200 Kw cadauna.
Il volume di terreno trattato è a ca. 23500 mc con l'aggiunta di circa 1200 ton di calce.
Lo scavo previsto in questa fase per le vasche (circa 300 mc) può essere fatto in contemporanea alla fase 1 ed ha una durata di poche ore, e pertanto viene considerato trascurabile ai fini emissivi.

Il Mass Soil Mixing (MSM), o stabilizzazione di massa, è una tecnica di miglioramento dei terreni soffici o sciolti, mescolandoli meccanicamente con un legante. Il processo simultaneamente rompe il terreno senza rimuoverlo, inietta un legante a bassa pressione e lo mescola accuratamente con il terreno per formare un blocco di terreno rinforzato dopo il trattamento.

Il processo di miscelazione di massa del terreno avviene in "celle" predefinite dell'ordine di 4 m x 4 m che sono mescolate a quelle adiacenti per formare una zona stabilizzata in massa al 100%, in base alla resistenza e rigidità progettate. Viene impiegato un mezzo d'opera che inietta con un ugello la calce e la rimescola con il terreno mediante una fresa; data l'umidità del terreno e la tipologia di attività non si considerano emissioni specifiche di polveri aerodisperse se non quelle relative allo scarico del mezzo impiegato.

Per il rifornimento del cemento si considerano ca. 4/5 viaggi al giorno.

- **FASE 3:** trattamento del terreno in sito mediante additivazione a calce
Questa fase comprende sia lo scavo di sbancamento di ca. 60000 mc che la posa di circa 3000 ton di calce. Come tempistica si stimano circa 75 giorni per 8 ore al giorno.
E' previsto l'utilizzo dei seguenti mezzi operativi: n.2 escavatori (200 kW), n.4 dumper (250 kW), n.1 spandilegante (150 kW), n.1 pulvimixer (300 kW) e n.1 compattatore (150 kW).
Il terreno viene escavato, stoccato in cumuli e poi disteso a strati di un determinato spessore, alternati a strati di calce distesa tramite mezzi spandilegante
- **FASE 4:** realizzazione fondazioni e vasche
Per tale fase è prevista una durata di 85 gg per 8 ore lavorative al giorno.
Si prevede di impiegare i seguenti mezzi d'opera: n.1 escavatore da 200 kW e n.2 dumper da 250 kW.
Si stima in media l'arrivo di ca. 3/4 betoniere al giorno per il getto del calcestruzzo.
- **FASE 5:** realizzazione impianto idraulico
Per tale fase si stima una durata di 66 giorni per 8 ore al giorno e l'impiego dei seguenti mezzi: n.1 escavatore da 200 kW e n.2 dumper da 250 kW.
- **FASE 6:** completamento piazzale e viabilità
Per tale fase si stima una durata di 181 giorni per 8 ore al giorno e l'impiego dei seguenti mezzi: n.1 pala meccanica da 200 kW, n.1 grader da 140 kW, n.1 compattatore da 150 kW e n.1 asfaltatrice da 200 kW.
- **FASE 7:** completamento strutture impianto
Per tale fase si stima una durata di 150 giorni per 8 ore al giorno e l'impiego dei seguenti mezzi: n. 2 autogru, n. 2 cestelli, n. 2 muletti, attrezzature manuali. Il traffico di mezzi pesanti indotto da tale fase è legato agli approvvigionamenti dei materiali da costruzione e si stima al massimo in 2 mezzi/ora pari a 4 transiti andata e ritorno/ora.

2.4 Descrizione dell'impianto

L'impianto si configura quale impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da fanghi di dragaggio (EER 170506 materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 170505) finalizzato alla produzione di materiale che cessa la qualifica di rifiuto ai sensi dell'art. 184-quater del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

L'impianto sarà autorizzato per le seguenti attività di trattamento di rifiuti:

Messa in riserva R13

- Rifiuti: EER 170506 materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 170505
- Quantitativo massimo istantaneo: 500.000 ton / 435.000 m³
- Quantitativo massimo in ingresso su base annua: 4.250.000 ton / 3.720.000 m³

- Quantitativo massimo in ingresso nel periodo di validità dell'autorizzazione (10 anni): 22.800.000 ton / 20.000.000 m3

Recupero R5

- Rifiuti: EER 170506 materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 170505
- Quantitativo massimo trattabile su base annua: 4.250.000 ton / 3.720.000 m3
- Quantitativo massimo trattabile nel periodo di validità dell'autorizzazione (10 anni): 22.800.000 ton / 20.000.000 m3

Per l'impianto si prevede una operatività di 300 gg/anno su 16 h/giorno, dal lunedì al sabato.

Dal recupero dei fanghi di dragaggio si origineranno due frazioni che cessano la qualifica di rifiuto, per complessivi 576.000 m3/anno alla capacità di trattamento di progetto.

Considerando che nella torbida la percentuale di fanghi sarà di circa il 20% si avrà la seguente situazione in termini di sostanza solida alla capacità di trattamento di progetto:

- Sostanza solida in ingresso al trattamento: $3.720.000 \text{ m}^3/\text{anno} \times 20 \% = 744.000 \text{ m}^3/\text{anno}$;
- Sostanza solida recuperata (EoW): 576.000 m3/anno;
- Percentuale di recupero: $576.000 / 744.000 \approx 77\%$

Nell'orizzonte di validità dell'autorizzazione (10 anni) si prevede la produzione massima di circa 3.100.000 m3 di materiale che cessa la qualifica di rifiuto. Tali materiali saranno utilizzati per il ripristino (tombamento) della Cave Morina e Cavallina.

Le acque derivanti dal trattamento dei rifiuti saranno depurate e scaricate nel canale circondariale della pialassa del Piombone.

Si riportano di seguito le principali indicazioni descrittive delle componenti di progetto.

Bacino di accumulo	<p>Il primo elemento dell'impianto di trattamento dei materiali dragati sarà un bacino di accumulo ricavato nella esistente cassa di colmata NADEP-centrale, in cui la draga che lavora nel porto canale dovrà scaricare la torbida.</p> <p>La capacità massima del bacino sarà pari a circa 435.000 metri cubi. La base del bacino si colloca a +0.5m slm, mentre gli argini in terra avranno un'altezza pari a 8 metri dal piano del bacino (+8.5 m slm).</p> <p>Gli argini ed il fondo del bacino di accumulo saranno rivestiti con materiale impermeabile nell'ambito del progetto di "Svuotamento cassa di colmata Nadeb centrale e interna e rimodellazione degli argini", tale da impedire il contatto diretto, e di conseguenza la potenziale contaminazione delle aree circostanti, da parte del materiale dragato. Nel complesso la cassa di colmata NADEP-centrale sarà impermeabile.</p> <p>Gli interventi prevederanno inoltre il consolidamento degli argini per permettere l'alloggiamento delle bitte di ancoraggio del sistema di brandeggio della draga e la realizzazione di una strada perimetrale lungo tutto il bordo del bacino per permettere la movimentazione di mezzi leggeri di manutenzione.</p> <p>Non vi sono altri interventi che il proponente dovrà effettuare sulla cassa Nadeb-centrale.</p>
--------------------	---

Draga di rilancio	<p>Una draga dedicata all'impianto, di tipo aspirante-refluente, alimentata da motore elettrico, provvederà a confluire il materiale dragato in forma di torbida (80% di acqua e 20% di materiale fangoso), dal bacino all'impianto di trattamento. Le operazioni di dragaggio del porto e quelle di trattamento del materiale, potranno pertanto essere indipendenti ed asincrone grazie allo stoccaggio temporaneo della torbida nel bacino, che fungerà quindi da "polmone" per le attività.</p> <p>Al fine di ridurre l'impatto ambientale, l'intero sistema della draga sarà di tipo elettrico, questo al fine di ridurre sia le emissioni in atmosfera che le emissioni acustiche.</p> <p>Il sistema di dragaggio del fondale sarà realizzato con un disgregatore a fresa dotata di sistema di controllo a GPS per evitare di "grattare" il fondale oltre la quota +0.5m slm.</p> <p>In termini di funzionamento, il bacino è pensato per poter permettere in contemporanea sia l'ingresso di materiale dalla draga portuale, sia la lavorazione e manovra della draga di bacino, evitando momenti di fermo operativi.</p>
--------------------------	---

Impianto di trattamento

L'impianto è dimensionato per il trattamento di 775 m³/h di torbida prelevata dal bacino di accumulo per 16h/gg, 300 gg/anno.

L'impianto di trattamento vero e proprio si può suddividere in tre sistemi principali, qui sinteticamente descritti (si rimanda allo schema a blocchi di progetto).

1. **SOIL WASH (PRIMO TRATTAMENTO di Recupero R5):** separa e tratta il materiale più grossolano, ossia sabbie. Le prime fasi di trattamento della torbida saranno esclusivamente di natura meccanica e saranno (eventualmente) precedute dalla miscelazione in torbida di alcuni reagenti chimici.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'impianto e del processo di pulizia da esso svolto, nonché per rendere più sostenibili i costi di trattamento e pulizia dei materiali, tutte le fasi sopra descritte verranno eseguite utilizzando acqua salmastra, prelevata dalla stessa frazione liquida del bacino di accumulo della torbida, che sarà recuperata, a regime, dallo stesso fine ciclo di impianto.

2. **TRATTAMENTO FANGHI (SECONDO TRATTAMENTO di Recupero R5):** La torbida in uscita dal trattamento primario, composta da acqua e materiale limo – argilloso, viene additivata (nella vasca di accumulo sopra citata) di flocculante ed altri reagenti chimici. La torbida passa poi ad un decantatore dinamico, in cui avviene il processo di chiariflocculazione: le sostanze solide vengono addensate e raggruppate in "fiocchi" e si depositano sul fondo vasca; le sostanze oleose tendono a galleggiare sulla superficie dell'acqua, per poi essere scaricate da apposito scrementatore di superficie.

I fanghi sedimentati sul fondo del decantatore dinamico vengono raccolti ed inviati ad una vasca di accumulo, dove vengono miscelati con altre sostanze chimiche, per poi essere inviate alle filtropresse.

L'acqua in uscita dal chiariflocculatore viene additivata con appositi chemicals e poi inviata alla successiva fase di coagulazione che permette di abbattere i metalli pesanti ed altri eventuali inquinanti.

I fanghi sedimentati nel decantatore dinamico, saranno inviati alla vasca di stoccaggio e omogeneizzazione dove eventualmente, se necessario per accelerare il processo di disidratazione, viene aggiunto "latte di calce".

Da quest'ultima vasca di omogeneizzazione i fanghi saranno successivamente pompati alle filtropresse che scaricheranno ciclicamente i pannelli disidratati, compatti e palabili (con un'umidità residua di circa il 20 %) sulla platea in c.a. dalla quale apposite pale meccaniche eseguiranno lo spostamento in appositi piazzali per lo stoccaggio e la caratterizzazione chimico-fisica necessaria per permettere il successivo conferimento nei siti prescelti.

L'acqua filtrata dal processo di filtro pressatura verrà raccolta in un circuito dedicato, che la riporterà alla vasca di omogeneizzazione della torbida.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'impianto e del processo di pulizia da esso svolto, nonché per rendere più sostenibili i costi di trattamento e pulizia dei materiali, anche le ulteriori fasi di pulizia dei materiali verranno eseguite utilizzando acqua salata.

Questo approccio permetterà un utilizzo minimo di acqua dolce, utilizzata esclusivamente per il lavaggio delle tele delle filtropresse, con conseguente riduzione ai minimi termini dell'impatto - dovuto all'impianto ed al trattamento - sull'uso delle risorse idriche del territorio.

Il materiale secco risultato dal processo di depurazione (panelli, sabbie) sarà depositato temporaneamente su piazzali all'interno dell'area di impianto, per la relativa caratterizzazione (analisi di laboratorio) e il successivo trasferimento nei siti di destinazione tramite camion. I camion saranno caricati mediante pale

	<p>gommate.</p> <p>Il risultato finale sarà un materiale con caratteristiche chimico fisiche compatibili con la Colonna A del D. Lgs 152/2006, Allegato 5, Tabella 1, e con test di cessione conforme a quanto previsto dal DM 5/2/98, deroga per i cloruri e i solfati.</p> <p>3. TRATTAMENTO ACQUE REFLUE:</p> <p>Successivamente l'acqua sarà inviata alla filtrazione a quarzite e a carboni attivi. Il carico inquinante dell'acqua sarà così trattenuto dai filtri a quarzite e filtri a carbone attivo, che saranno puliti da periodici contro lavaggi. Queste acque di contro lavaggio, ricche di inquinanti, saranno convogliate ad un trattamento chimico-fisico dedicato a questo tipo di inquinanti. Questo piccolo impianto chimico-fisico sarà principalmente costituito da una chiariflocculazione, sedimentazione statica e disidratazione meccanica con idonea piccola filtropressa. Le acque qui chiarificate saranno riciclate in testa all'impianto di depurazione nella vasca di raccolta torbida.</p> <p>I fanghi disidratati dalla piccola filtropressa (circa 3,33 m3/d alla max. capacità d'impianto) saranno conferiti come rifiuti ad impianti di trattamento.</p>
Piazzale di stoccaggio dei pannelli	I pannelli in uscita dalle filtropresse (EoW) saranno temporaneamente stoccati in un piazzale, per il prelievo di campioni e la relativa caratterizzazione secondo i requisiti di legge, prima del loro conferimento ai siti di destinazione finale.
Edificio Servizi	<p>L'impianto prevede un edificio servizi dotato di uffici, refettorio, servizi igienici, docce.</p> <p>L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale e la produzione di acqua calda sanitaria saranno realizzati mediante pompe di calore. Al contrario, la ventilazione sarà di tipo naturale (finestre), ad eccezione dei locali ciechi, dove sarà previsto un sistema di ventilazione meccanica dimensionato in accordo a UNI 10339.</p>
Impianto fotovoltaico	<p>Un impianto di produzione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici, di potenza pari a 10,8KWp sarà installato in copertura sul tetto dell'edificio. La potenza generata sarà utilizzata al 100% in autoconsumo dall'impianto (in accordo al Decreto legislativo n.28 del 3 marzo 2011, Allegato 3.)</p> <p>Il fotovoltaico sarà realizzato sull'edificio amministrativo, indicato come "08" nel layout generale di impianto.</p> <p>Per stimare le emissioni di CO2 evitate grazie al fotovoltaico si utilizza il "tool energia" reso disponibile dalla Regione Emilia Romagna, da cui deriva che la produzione di 13.400 kWh/anno da fonte fotovoltaica consente di evitare il prelievo di un analogo quantitativo di energia da rete, che nel caso non fosse certificata verde comporterebbe una emissione indiretta di 3.812 kg/anno di CO2.</p>
Pesa a Ponte	Una pesa a ponte sarà installata in prossimità dell'ingresso dell'impianto. La differenza fra la pesatura dei mezzi in uscita/ingresso all'impianto permetterà di definire la quantità di materiale trattato in uscita.
Lavaggio gomme	<p>Un Sistema di lavaggio "a passaggio" per i mezzi in uscita provvederà alla pulizia degli pneumatici e della sottoscocca degli automezzi, onde preservare il decoro urbano al fine di evitare che residui di terra possano essere rilasciati nelle strade urbane limitrofe al sito.</p> <p>Il sistema prevede un riciclo totale delle acque, con un limitatissimo rabbocco di acqua dovuto ad effetti di trascinamento ed evaporazione nei mesi estivi, e non prevede alcuno scarico.</p>

Rete di scarico	<p>La rete di scarico delle acque nere è progettata in via preferenziale a gravità, con una pendenza non inferiore al 1%. E' prevista l'installazione di un degrassatore a valle del quale sarà installato un pozzetto di raccolta e rilancio dei reflui, fino al punto di consegna alla pubblica fognatura.</p> <p>La rete di scarico acque meteoriche è progettata in via preferenziale a gravità, con una pendenza non inferiore al 1%. Tutte le superfici impermeabili saranno servite da rete di raccolta delle acque, ivi compresi strade, piazzali, parcheggi e coperture. Le acque meteoriche dilavanti i piazzali di stoccaggio dei materiali EoW (data la presenza di materiale in attesa di certificazione analitica) saranno trattate in continuo per essere poi scaricate nel Canale Piombone.</p> <p>Le acque meteoriche dilavanti le restanti superfici impermeabili saranno separate tra prime e seconde piogge: le prime saranno trattate per essere poi scaricate nel Canale Piombone, mentre le seconde andranno a scarico diretto.</p> <p>Le acque di processo saranno salate. Esse saranno opportunamente trattate e purificate e successivamente reintrodotte nel bacino portuale attraverso il canale denominato Piombone.</p>
Officina	<p>Un edificio di dimensioni pari a circa 100mq, altezza circa 6m, sarà adibito a officina di manutenzione e magazzino di stoccaggio delle parti di ricambio.</p> <p>L'edificio sarà dotato di illuminazione interna, distribuzione elettrica e punto acqua. Nella porzione di magazzino adibito ad officina verranno svolte le seguenti attività: MANUTENZIONE ORDINARIA</p> <p>In questa categoria ricadono tutte le operazioni eseguite regolarmente e con cadenza prefissata, che assicurano l'efficienza delle apparecchiature e delle strutture. Tali operazioni provvederanno a garantire il mantenimento dell'efficienza del processo mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di calibratura di strumentazioni e pulizia dei sensori. • Ripresa di eventuali parti di verniciatura che dovessero necessitare (verniciatura a pennello). • Pulizie generali delle strutture o parti di impianto (macchine) <p>MANUTENZIONE PROGRAMMATA</p> <p>In questa categoria ricadono anche le operazioni eseguite regolarmente dagli addetti secondo il libretto d'uso e manutenzione del fornitore, che consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio olio motore e lubrificazione programmata delle parti meccaniche come da indicazione del costruttore; • Manutenzione preventiva dell'impianto e del quadro elettrico con controllo collegamenti, bulloneria ed isolamento delle giunzioni nonché verifica della messa a terra. <p>Quindi si prevede, nell'Officina Meccanica, la presenza di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banco di lavoro • Bulloneria e utensili • DPI / stracci • Eventuali detergenti/lubrificanti
Illuminazione	<p>Un impianto per l'illuminazione esterna dell'intera area verrà realizzato mediante corpi illuminanti a tecnologia LED, installati su palo. Ulteriori sistemi di illuminazione sono previsti per l'area bacino deposito torbida, nell'area parcheggio, nella strada di circolazione dei veicoli, nonché nell'area di produzione e impianto.</p>

Cabina di Distribuzione Elettrica	<p>La distribuzione di energia elettrica, fornita dall'ente distributore locale in MT, sarà realizzata mediante cavi posti all'interno di cavidotti direttamente interrati o annegati nelle platee di calcestruzzo.</p> <p>Una cabina di trasformazione MT/BT verrà realizzata localmente, per garantire l'alimentazione in BT (bassa tensione) alle utenze locali. Verrà inoltre realizzato un impianto di messa a terra.</p>
Impianto di videosorveglianza e EVAC	<p>L'area di produzione verrà dotata di un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso (TVCC), per garantire maggiore sicurezza al personale che vi lavora e per controllare eventuale presenza di personale non autorizzato.</p> <p>L'area di produzione verrà inoltre dotata di un sistema di allarme costituito da sirene e/o altoparlanti e segnalatori luminosi ad attivazione manuale (EVAC), per permettere di avviare la procedura di evacuazione dell'intera area impianto, in caso di necessità. La centrale EVAC sarà posizionata nell'edificio servizi.</p>
Stazione di rifornimento carburante	<p>L'impianto sarà equipaggiato con una stazione di rifornimento carburante (diesel) per rifornire le pale gommate. La stazione di rifornimento sarà costituita da un serbatoio con relativa vasca di contenimento e di una pompa di rifornimento. Il dimensionamento del serbatoio è tale da garantire un'autonomia di rifornimento delle pale gommate pari a 1 settimana circa.</p>
Piazzale deposito materiali, viabilità e accesso al bacino di accumulo	<p>Viene prevista un'area di piazzale operativo e stoccaggio di circa 4 ha posta alla quota di progetto di +2.05m slm nel rispetto dei vincoli posti a base gara, in particolare a quello derivante dal rischio idrogeologico.</p> <p>L'accesso al piazzale è reso possibile tramite l'ingresso principale mentre la viabilità interna è completata da una strada di collegamento perimetrale. Nell'area del piazzale si trovano l'edificio servizi e pesa, l'area operativa dell'impianto e tutte le aree necessarie allo stoccaggio e al carico dei materiali.</p> <p>Il bacino di accumulo è accessibile mediante rampe di accesso al coronamento dell'argine che è reso carrabile al fine di consentire le operazioni di manutenzione e di operatività della draga movimentata e controllata mediante un sistema di funi vincolate a terra.</p>
Area di sosta mezzi	<p>Un'area di sosta mezzi verrà realizzata in prossimità dell'ingresso all'impianto, all'interno della cassa Nadep-nord.</p> <p>L'area di sosta è finalizzata ad evitare congestione su Via Vecchi, in quanto in tale zona i camion potranno attendere l'autorizzazione all'ingresso nella zona operativa dell'impianto.</p>
Ingresso all'impianto	<p>L'ingresso all'impianto verrà realizzato sulla strada "via G. Vecchi" mediante rimozione di parte dell'argine di coronamento della cassa Nadep-Nord, di sufficiente larghezza per permettere l'ingresso/uscita di mezzi pesanti.</p> <p>In particolare l'accesso avrà larghezza di circa 8 m (si vedano elaborati VOL2-Elaborato12 e VOL3-Elaborato5). La pianificazione degli accessi sarà fatta in modo da non creare congestione su Via Vecchi.</p> <p>L'ingresso sarà protetto mediante cancello di ingresso. L'argine di coronamento della cassa fungerà da perimetrazione naturale per l'intera area d'impianto</p>

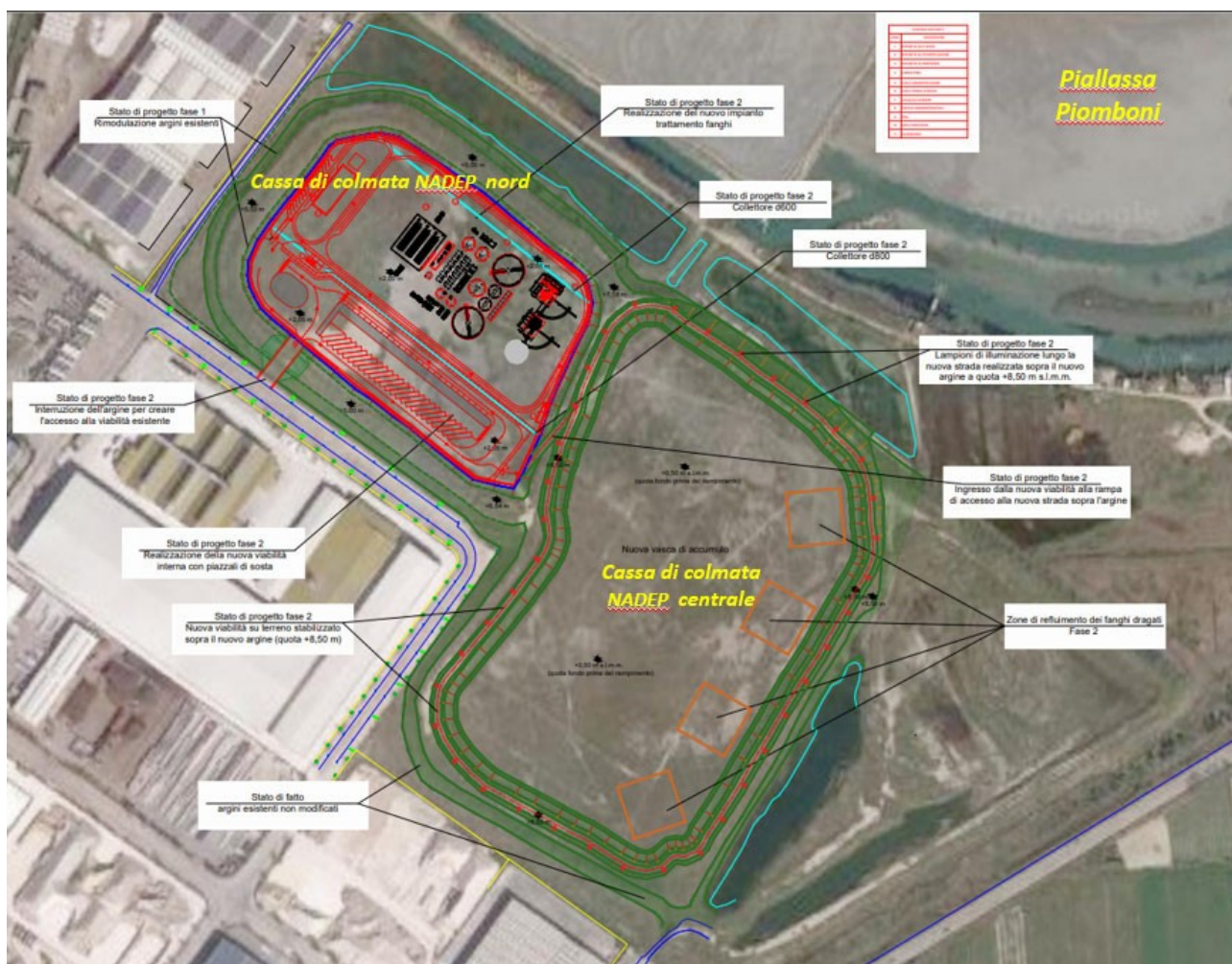


Figura 3 Articolazione progettuale dell'impianto di trattamento.

3 COERENZA DEL PROGETTO CON I VIGENTI ASSETTI TERRITORIALI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

L'area in esame si sviluppa completamente, urbanisticamente e amministrativamente, nell'ambito portuale di Ravenna, subordinato a diversificati livelli di competenza e pianificazione (nazionale, regionale, comunale, Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico centro – settentrionale) ed i cui strumenti di Pianificazione non confliggono normativamente con il Progetto in discussione.

Progetto che ha recepito le prescrizioni derivanti dagli altri piani sovraordinati e condotto le verifiche di carattere ambientale previste dalla normativa vigente (e.g. D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e L.R. 24/2017 e s.m.i. e successive).

Più nello specifico, infatti, gli interventi sull'area portuali ravennate sono assoggettati al vigente Piano Regolatore Portuale (PRP 2007 e successive modifiche) e connessa disciplina e modalità attuative degli strumenti urbanistici vigenti e previsti dal Piano Regolatore Comunale, articolato, secondo la L.R. 20/2000, in Piano Strutturale Comunale PSC, in Regolamento Urbanistico Edilizio RUE e in Piano Operativo Comunale POC. Più in dettaglio, l'analisi del quadro programmatico a livello regionale e locale, ha evidenziato quanto segue:

In merito alla pianificazione territoriale sovracomunale e piani di settore:

- Il progetto risulta compatibile rispetto alle disposizioni del PSAI, anche in materia di gestione del rischio idraulico.
- L'area in esame non presenta vincoli ostativi alla realizzazione del progetto, e gli interventi in progetto vengono ritenuti da proponente coerenti con quanto previsto dal PTR, in quanto il progetto in esame prevede di realizzare, nell'ambito delle attività necessarie al dragaggio del fondale del Porto di Ravenna, un impianto di trattamento dei materiali dragati, infrastruttura che viene individuata quale punto strategico dello sviluppo regionale.
- La realizzazione del progetto non presenta elementi ostativi con il PPTA.
- Il progetto risulta conforme nel suo complesso rispetto alle indicazioni del PTCP, con particolare riferimento anche all'assenza di vincoli di tipo naturalistico e/o paesaggistico-culturale insistenti sull'area in esame ed all'individuazione delle aree idonee/non idonee per la localizzazione di impianti di gestione dei materiali di escavo.
- Il PAIR prescrive in sede autorizzatoria e di valutazione di compatibilità ambientale le migliori tecniche di abbattimento in tutti i settori in cui la movimentazione di materiali polverulenti e l'erosione, meccanica e non, porti contributi rilevanti alle polveri atmosferiche totali.

Con Delibera della Giunta Regionale n. 527 del 03/04/2023 la Regione Emilia-Romagna ha adottato il nuovo PAIR 2030. In ottemperanza alle prescrizioni di tale piano è stato redatto il bilancio emissivo con gli inquinanti richiesti dal PAIR 2030, valutando poi la necessità di eventuali mitigazioni necessarie.

- Il progetto in esame prevedendo il recupero dei fanghi di dragaggio per un loro successivo riutilizzo, è in linea con le strategie della pianificazione regionale (PRGR).

In merito agli strumenti urbanistici del Comune di Ravenna:

- Il progetto risulta in linea generale conforme con la pianificazione a livello comunale, che ha già classificato l'area interessata come *“Spazio portuale, aree consolidate per attività produttive portuali”... destinate allo stoccaggio, alla movimentazione e lavorazione delle merci ed alle attività industriali che, per ragioni logistiche, debbono avere una stretta relazione con il porto*”.

Al fine di consentire il trattamento di fanghi di dragaggio provenienti non solo dal porto di Ravenna e di potere attuare direttamente l'opera in progetto, nell'ambito del PAUR viene proposta istanza di variante urbanistica in linea con quanto previsto dall'art. 21 della Legge Regionale Emilia-Romagna 20 aprile 2018 n. 4. Peraltro si rileva che il comma 6 dell'art. 208 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. recita: *“[...] L'approvazione sostituisce ad ogni effetto visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di organi regionali, provinciali e comunali, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori*. Considerato che per gli impianti di trattamento rifiuti autorizzati in regime ordinario l'approvazione del progetto costituisce dichiarazione di pubblica utilità la proposta di variante agli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti è attivata ai sensi del comma 1 a) opere pubbliche o di pubblica utilità.

- Il progetto risulta conforme in materia di rischio da allagamenti e di fenomeni di ingressione marina, in quanto il progetto prevede un minimo rialzo rispetto alla quota esistente, già frutto di colmata per la realizzazione delle opere di progetto, fino a quota +2.05 m s.l.m.
- Il sito in esame si trova all'esterno di qualsiasi perimetrazione relativa ad aree sottoposte a tutela ambientale e/o paesaggistica. Tuttavia il PSC, confermando l'Ambito Portuale così come definito nel Piano Regolatore del Porto, e convalidandone l'assetto strategico, riconosce l'importanza di definire strategie integrate per lo sviluppo infrastrutturale e la salvaguardia-sviluppo delle componenti ambientali e culturali (di cui l'area circostante la zona di intervento ne è ricca), coinvolgendo tutti gli attori interessati.

L'area di intervento non è soggetta a vincoli di tutela naturalistica e/o paesaggistica.

4 SINTESI DEGLI EFFETTI SULL'AMBIENTE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE

Sulla base dell'analisi dello stato attuale delle diverse componenti ambientali, sono stati individuati e analizzati, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio dell'impianto, gli effetti previsti dalla realizzazione dell'impianto.

Per ognuno di essi sono stati identificati gli accorgimenti progettuali e tecnologici presi in considerazione al fine di evitare o ridurre gli effetti negativi.

Tabella 1. Sintesi degli effetti sull'ambiente e relative misure di mitigazione in FASE DI CANTIERE

Tabella 2. Sintesi degli effetti sull'ambiente e relative misure di mitigazione in FASE DI CANTIERE.

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI CANTIERE	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Atmosfera	Qualità dell'aria	Emissioni da operazioni di cantiere, da mezzi d'opera e da traffico indotto	<p>Dispersione di polveri in atmosfera e alle emissioni di gas di scarico connesse al traffico veicolare dei mezzi operativi per la durata del progetto.</p> <p>In particolare sono state stimate e valutate le emissioni di polveri in fase di cantiere secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle <i>"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti"</i> redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.</p> <p>L'impatto per le qualità dell'aria in fase di cantiere è non significativo in quanto si stima il rispetto di tutte le soglie definite dalle citate Linee guida.</p>	<p>Adozione di accorgimenti per evitare / ridurre la polverosità indotta, quali ad esempio umidificazione strade sterrate, teloni di copertura camion.</p> <p>Misure atte alla riduzione delle emissioni di gas di scarico, quali ad esempio impiego di macchine ed apparecchi a motore elettrico o a bassa emissione, corretta manutenzione, utilizzo di carburanti a basso tenore in zolfo.</p>
	Emissioni di odori	-	-	-
	Emissioni di gas climalteranti	-	-	-

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI CANTIERE	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali / Qualità acque di transizione	Scarichi idrici di cantiere	Eventuali sversamenti di materiale litoide in acqua e di olii / carburanti dei mezzi operativi. Tali impatti non sono prevedibili. Le acque meteoriche in fase di esercizio saranno conferite ad appositi sistemi di gestione e trattamento, dedicati sulla base della tipologia di aree che le acque meteoriche andranno a dilavare, prima di essere inviate a scarico nel Canale Piombone.	In fase di definizione del Piano di Cantiere sarà previsto: l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, quindi di mezzi conformi alle prescrizioni delle norme vigenti in materia di sicurezza e qualità sul lavoro; un piano di risanamento in caso di versamenti accidentali; misure atte alla riduzione e gestione dei rifiuti prodotti.
	Qualità acque sotterranee	-	-	-
	Quantità della risorsa idrica	Consumo di acqua per attività di cantiere	L'uso di acqua è limitato alla miscelazione materiali cementizi per manufatti minori da realizzarsi in situ.	Minimizzare gli sprechi di risorsa idrica.

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI CANTIERE	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Suolo e sottosuolo	Geomorfologia e idrogeologia	Modifica profili morfologici	<p>Il progetto verrà realizzato all'interno delle esistenti casse di colmata Nadep, che verranno rese disponibili nella seguente configurazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cassa Nadep interna (destinata ad ospitare l'impianto): argini a quota +5 m slm e interno a quota 2,05 m slm - Cassa Nadep centrale destinata ad essere utilizzata quale bacino di conferimento ed accumulo dei fanghi da trattare): argini a quota +8,5 m slm e interno a quota 0,50 m slm <p>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.</p>	Riutilizzo in sito dei materiali escavati
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	Non si prevede consumo di suolo in quanto l'impianto viene realizzato nel sedime delle casse di colmata esistenti	Impermeabilità degli argini del bacino di accumulo per impedire il contatto diretto, e di conseguenza la potenziale contaminazione delle aree circostanti, da parte del materiale dragato.

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI CANTIERE	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Flora, fauna ed ecosistemi	Flora e vegetazione	Emissioni inquinanti e scarichi	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici E' stato inoltre elaborato uno studio di Incidenza (Elaborato 11 del Volume 1)
	Fauna	Emissioni inquinanti e acustiche, scarichi		
	Ecosistemi e biodiversità	Emissioni inquinanti e acustiche		
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	-	-	-
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico	-	-	-
Popolazione e salute	Salute della popolazione	Emissioni inquinanti e acustiche	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici
Agenti fisici	Clima acustico	Emissioni acustiche	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 di ridotta entità. Ad ogni modo è stata redatta una apposita valutazione previsionale di impatto acustico	-

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI CANTIERE	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
			(Volume 1 - Elaborato 8), da cui risulta come anche nella fase più impattante dal punto di vista acustico il valore limite risulta rispettato presso tutti i recettori.	
	Vibrazioni	Vibrazioni da mezzi meccanici	L'impatto è di natura temporanea limitato alla fase di esecuzione del progetto.	-
	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	-	-	-
	Radiazioni ottiche	-	-	-
	Radiazioni ionizzanti	-	-	-
Sistema socio-economico	Sistema economico produttivo	-	Per la tipologia di attività svolte, la realizzazione dell'opera genererà indotto economico almeno nei seguenti settori: installazioni elettriche e meccaniche, impianti antincendio e speciali, asfalti e opere in c.a., autotrasporti, officine riparazione meccanica automezzi, elettrauto, gommisti, distribuzione carburante.	
	Sistema della mobilità	Traffico indotto	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.	-

Tabella 3. Sintesi degli effetti sull'ambiente e relative misure di mitigazione in FASE DI ESERCIZIO.

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Atmosfera	Qualità dell'aria	Emissioni da attività di trattamento fanghi e da traffico indotto	<p>La dispersione di polveri in atmosfera è minima in considerazione del fatto che i sedimenti dragati saranno in forma di torbida, il trattamento dei fanghi avviene in soluzione acquosa e i materiali in uscita sono umidi. 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".</p> <p>L'impatto per le qualità dell'aria è non significativo in quanto si stima il rispetto di tutte le soglie definite dalle citate Linee guida.</p> <p>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, per il conferimento dei rifiuti prodotti agli impianti di trattamento e per l'approvvigionamento di chemicals. L'utilizzo del materiale recuperato 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.</p>	<p>Predisposte di idonee procedure al fine di evitare dispersione di polveri derivanti dalla movimentazione di sabbie e fanghi disidratati per il loro conferimento ai siti di destinazione finale.</p> <p>Le pale gommate per la movimentazione dei pannelli, delle sabbie e il relativo carico su camion, saranno alimentate a bio-diesel</p> <p>I camion per conferimento in cava, saranno Euro 6</p> <p>La draga selezionata e utilizzata nel bacino di accumulo dei sedimenti è dotata di apparecchiature elettriche.</p>

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
			<p>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 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>E' stato comunque prodotto il bilancio emissivo in coerenza con quanto prescritto dal PAIR 2023 e sono stati valutati interventi compensativi.</i></p> <p>Non ci saranno emissioni convogliate.</p> <p>La climatizzazione/riscaldamento degli uffici amministrativi e la produzione di acqua calda sanitaria avverranno mediante pompe di calore.</p>	

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
	Emissioni di odori	Emissioni odorigene da fanghi da trattare	<p>Dall'analisi del ciclo produttivo sono state individuate quelle che sono ritenute le principali potenziali sorgenti emissive odorigene all'interno del sito, rappresentate dal bacino di stoccaggio della torbida e da alcune strutture aperte dell'impianto di trattamento.</p> <p>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.</p> <p>Si ritiene che le potenziali emissioni odorigene associate al sito di progetto siano da ritenersi pienamente compatibili con il contesto insediativo indagato.</p>	-
	Emissioni di gas climalteranti	-	<p>E' stato prodotto il bilancio emissivo in coerenza con quanto prescritto dal PAIR 2023 e sono stati valutati interventi compensativi.</p>	<p>La draga selezionata e utilizzata nel bacino di accumulo dei sedimenti è dotata di apparecchiature completamente elettriche.</p> <p>Realizzazione di un "Impianto fotovoltaico" ed approvvigionamento di "elettricità verde" certificata dalla rete</p> <p>Utilizzo di biodiesel per i mezzi d'opera</p>

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali / Qualità acque di transizione	Scarichi idrici da attività di trattamento fanghi e gestione acque meteoriche	<p>Lo scarico delle acque di processo nel sistema idrico superficiale, con i presupposti progettuali ed i controlli e accorgimenti previsti, non è prevedibile possa avere un impatto negativo rispetto alle condizioni attuali.</p> <p>Lo scarico delle acque di processo nel canale circondariale Piombone, potrebbe anche 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.</p> <p>La gestione del sistema di raccolta delle acque meteoriche è il presupposto progettuale per salvaguardare le acque superficiali da sversamenti nelle acque di sostanze eventualmente accumulate sui piazzali.</p>	<p>La frazione liquida dei fanghi sarà opportunamente trattata e sarà conforme al D. Lgs 152/2006, Parte III, Allegato 5, Tabella 1 (con deroga per i cloruri e solfati per scarichi in aree marine) ed a quanto previsto dal PTCP di Ravenna per l'area sensibile.</p> <p>Lo scarico delle acque sarà opportunamente monitorato, così come saranno monitorate le acque del canale circondariale in cui avverrà lo scarico.</p> <p>L'impermeabilità del bacino di stoccaggio fanghi consente un effettivo contenimento del materiale dragato durante le operazioni di trattamento del sedimento portuale ed evita fenomeni di dilavamento di sedimenti (ed eventuali sostanze in essi contenuti) nelle acque superficiali (e sotterranee), con particolare riferimento alla parte naturalistica della Pialassa del Piombone.</p>
	Qualità acque sotterranee	-	-	-

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
	Quantità della risorsa idrica	Consumi idrici	La progettazione prevede un consumo di acqua dolce (prelevata dal sistema acquedottistico locale), necessaria nella fase di trattamento finale di lavaggio delle tele delle filtropresse e per altri impieghi, pari a 73,5 m3/gg, e circa 8 m3/gg per servizi (acque domestiche). Si evidenzia che per il processo saranno necessari anche 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 il 98,5% dell'acqua necessaria per il trattamento sarà approvvigionata tramite recuperi interni.	La proposta prevede un utilizzo di acqua dolce decisamente modesto rispetto al fabbisogno idrico complessivo, costituendone solo l'1,5 %. Il resto delle acque è recuperato dalle acque in ingresso con i rifiuti, dopo depurazione
Suolo e sottosuolo	Geomorfologia e idrogeologia	-	-	-
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	-	Il progetto non cambierà la destinazione finale dell'area. L'impianto genererà sabbie e frazioni fini che saranno utilizzati per il ripristino (tombamento) di cave ai fini di una loro finale riqualificazione.	Controlli della qualità dei materiali in uscita per verifica della conformità e dei requisiti in funzione del sito di destinazione finale.
Flora, fauna ed ecosistemi	Flora e vegetazione	Emissioni inquinanti e scarichi	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici	Vale quanto riportato per - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici
	Fauna	Emissioni inquinanti e acustiche, scarichi		

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
	Ecosistemi e biodiversità	Emissioni inquinanti e acustiche		E' stato inoltre elaborato uno studio di Incidenza (Elaborato 11 del Volume 1)
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio	Presenza impianti e manufatti	Nel complesso la realizzazione degli impianti all'interno degli argini consentirà una loro parziale copertura, oltre alla mitigazione delle emissioni di polveri e rumore. 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.	Realizzazione dell'opera nelle casse Nadep
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico	Presenza impianti e manufatti		
Popolazione e salute	Salute della popolazione	Emissioni inquinanti e acustiche	Vale quanto riportato per <ul style="list-style-type: none"> - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici 	Vale quanto riportato per <ul style="list-style-type: none"> - Atmosfera - Ambiente idrico - Suolo e sottosuolo - Agenti fisici
Agenti fisici	Clima acustico	Emissioni acustiche	Il rumore indotto è legato alla fase di trattamento dei sedimenti, ai mezzi operativi nell'area di impianto, ai veicoli per il conferimento del materiale risultante ai siti di destinazione finale. E' stata redatta apposita valutazione di impatto acustico con il modello previsionale Soundplan (ver. 8.1). Dalla valutazione emerge il rispetto di tutti i limiti acustici di zona.	Per quanto attiene la draga, si precisa è stata selezionata con apparecchiature completamente elettriche, in previsione sia degli abbattimenti delle emissioni in atmosferiche per le emissioni acustiche. Inoltre l'argine in terra funge da elemento di mitigazione dell'impatto acustico per le sue caratteristiche isolanti.
	Vibrazioni	-	-	-
	Campi elettrici,	-	-	-

Componenti Ambientali	Sotto componenti	Potenziale impatto ambientale in FASE DI ESERCIZIO	Effetti negativi o positivi	Misure preventive e/o mitigative della proposta
	magnetici ed elettromagnetici			
	Radiazioni ottiche	-	-	-
	Radiazioni ionizzanti	-	-	-
Sistema socio-economico	Sistema economico produttivo	Funzionalità del porto	<p>Il progetto ha come obiettivo principale finale quello di migliorare la funzionalità del porto di Ravenna.</p> <p>Per la tipologia di attività svolte, la realizzazione dell'opera genererà indotto economico almeno nei seguenti settori: manutenzioni elettriche e meccaniche, manutenzioni impianti antincendio e speciali, mantenimento opere del verde, catering e servizi refettori, autotrasporti, officine riparazione meccanica automezzi, elettrauto, gommisti, distribuzione carburante.</p>	-.
	Sistema della mobilità	Traffico indotto	<p>Aumento del traffico di mezzi pesanti lungo le vie principali. È stato valutato l'impatto su Via canale Molinetto e su Via Trieste.</p> <p>L'incremento di traffico è poco significativo, attestandosi su circa l'1% del traffico attuale.</p>	-

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le valutazioni presentate mostrano come il progetto sia realizzabile in quanto compatibile con l'ambiente in cui verrà inserito.

Il progetto mostra inoltre coerenza con le linee programmatiche della pianificazione territoriale a tutte le scale, da quella regionale sino alla scala locale, nonché con i piani di settore che regolano alcune delle attività specifiche della proposta progettuale.

Lo stato ambientale di riferimento in cui verrebbe collocato l'impianto in progetto non sembra mostrare al momento criticità rilevanti.

Sulla base del progetto, l'insieme dei possibili impatti mostra un livello ammissibile, ossia non significativo.

Non si rilevano infatti impatti negativi e significativi.

Il progetto proposto tiene infatti conto di alcuni accorgimenti progettuali, che oltre a rappresentare una scelta tecnologica ai fini dell'ottimizzazione del processo di trattamento e di gestione dell'impianto, contribuiscono anche a limitare (e in alcuni casi, annullare) l'impatto negativo prodotto dalle fasi operative.

A tal proposito si riassume quanto segue:

Dettagli progettuali	Mitigazione	Componente Amb.
Il bacino di accumulo sarà impermeabilizzato grazie ad interventi previsti prima dell'avvio del cantiere del progetto ora in esame	L'impermeabilizzazione consente un effettivo contenimento del materiale dragato durante le operazioni di trattamento del sedimento portuale ed evita fenomeni di dilavamento di sedimenti (ed eventuali sostanze in essi contenute) nelle acque superficiali (e sotterranee), con particolare riferimento alla parte naturalistica della Pialassa del Piombone. Inoltre l'argine in terra funge da elemento di mitigazione dell'impatto acustico per le sue caratteristiche isolanti	Acque superficiali Acque sotterranee Clima acustico
La draga selezionata e utilizzata nel bacino di accumulo dei sedimenti è dotata di apparecchiature completamente elettriche.	La draga scelta abbatte le emissioni in atmosfera minimizza le emissioni acustiche	Qualità dell'aria Clima acustico
Il processo di trattamento dei sedimenti non prevede l'utilizzo di acqua dolce. L'utilizzo di acqua dolce è previsto soltanto per il lavaggio finale delle filtropresse (circa 72 m3/gg) ed usi ausiliari (1,5 m3/giorno) e per gli edifici amministrativi (circa 8 m3/gg).	La proposta prevede un utilizzo di acqua dolce decisamente modesto rispetto al fabbisogno idrico complessivo, costituendone solo l'1,5 %. Il resto delle acque è recuperato dalle acque in ingresso con i rifiuti, dopo depurazione	Consumo risorse idriche
Un Sistema di lavaggio "a passaggio" per i mezzi in uscita provvederà alla pulizia degli pneumatici e della sottoscocca	La soluzione mira a preservare il decoro urbano al fine di evitare che residui di terra possano essere rilasciati nelle strade urbane limitrofe al sito.	Acque superficiali

Dettagli progettuali	Mitigazione	Componente Amb.
degli automezzi. Il sistema prevede un riciclo totale delle acque, con un limitatissimo rabbocco di acqua dovuto ad effetti di trascinamento ed evaporazione nei mesi estivi, e non richiede alcuna autorizzazione allo scarico. Il rabbocco viene effettuato mediante rete idrica	Il riciclo totale delle acque evita la dispersione delle stesse nel suolo. Il riciclo totale delle acque limita il consumo di risorsa idrica.	
Lo scarico delle acque di processo nel canale circondariale Piombone sarà posizionato e orientato in favore di corrente attuale nel canale circondariale.	Il corretto posizionamento e orientamento dello scarico potrebbe anche 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.	Acque superficiali Qualità delle acque. Aree protette
Il progetto prevede misure di prevenzione incendi e fulmini.	Le misure previste riducono il rischio di incendi e di fulminazioni.	Sicurezza e salute dei lavoratori Gestione del rischio
Le pale gommate per la movimentazione dei pannelli, delle sabbie e il relativo carico su camion, saranno alimentate a bio-diesel	Abbattimento delle emissioni in atmosfera e minimizza l'impatto acustico	Qualità dell'aria Clima acustico
I camion per conferimento in cava, saranno min. Euro 6. Al momento non è prevista la sostituzione della flotta con camion ibridi alimentati a LNG	Abbattimento delle emissioni in atmosfera	Qualità dell'aria
Verranno adottate procedure per minimizzare le emissioni di polvere dall'impianto, come descritte nell'elaborato Vol.3 - Elaborato 1	Abbattimento delle emissioni in atmosfera	Qualità dell'aria
Realizzazione di un "Impianto fotovoltaico" con complessiva potenza elettrica pari a 10.8KWp (D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011) che sarà utilizzata al 100% in autoconsumo dall'edificio servizi. L'approvvigionamento dell'energia elettrica ulteriormente necessaria sarà ottenuto dalla fornitura di "elettricità verde" certificata dalla	Abbattimento delle emissioni in atmosfera	Clima

Dettagli progettuali	Mitigazione	Componente Amb.
rete, con l'obiettivo di avvicinare l'intero ciclo di lavorazione ad uno standard di zero emissioni di carbonio.		

Tabella 4. Sintesi delle misure di mitigazione previste nel progetto

Un'ulteriore mitigazione proposta in questa sede riguarda il favorire la ricolonizzazione a vegetazione spontanea degli argini del bacino di accumulo dei sedimenti, quale valore aggiunto rispetto alla situazione ante-operam.

La proposta progettuale prevede di favorire la ricolonizzazione vegetale spontanea degli argini del bacino di accumulo, promuovendo anche con interventi mirati la colonizzazione di vegetazione arbustiva ed erbacea autoctona in sintonia con il contesto naturalistico locale.

Si tratta per lo più di specie erbacee e arbustive che non arrecano ostacolo all'operatività dell'impianto (con particolare riferimento a conferimento dei sedimenti nel bacino di accumulo) e che contribuiscono all'inserimento paesaggistico ed alla valorizzazione ambientale nel contesto.

La rivegetazione dell'argine garantirà non solo una maggior stabilità e solidità alla struttura di contenimento, ma potrà fungere anche da corridoio ecologico per gli spostamenti della fauna locale in collegamento con gli habitat salmastri dell'area circostante la Pialassa del Piombone.

Per assicurare il processo di ricolonizzazione della vegetazione spontanea, potrà essere prevista l'eventuale aggiunta di ammendanti organici naturali o minerali in modo tale da migliorare le proprietà chimico-fisiche e biologiche del terreno e quindi ottimizzare il processo di fitostabilizzazione e/o la semina/piantumazione di specie locali in modo tale da favorirne l'evoluzione spontanea.

Sarà verificato qualora necessaria la necessità di gestire l'evoluzione spontanea arginale in modo tale da incoraggiare la crescita di specie autoctone di interesse naturalistico contenendo l'evoluzione di ruderali.

Il progetto proposto prevede quindi accorgimenti di significativa importanza per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono un impegno rilevante per il proponente.

Ci riferisce in particolare agli interventi volti a ridurre le emissioni riconducibili all'esercizio dell'impianto, ossia:

- Completa elettrificazione dell'impianto, compresa la draga che sarà installata nella cassa Nadep centrale, ed alimentazione mediante energia certificata verde prelevata da rete o prodotta in loco tramite l'impianto fotovoltaico in progetto.

Considerando un consumo di 8.813,4 MWh/anno di energia elettrica, **l'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili determina una mancata emissione di 2.231,55 ton/anno di CO₂equivalente.**

- Utilizzo di biodiesel per l'alimentazione delle pale che saranno utilizzate in impianto e di mezzi Euro VI per il trasporto degli end of waste prodotti alle cave di utilizzo. Facendo riferimento ai fattori di emissione forniti da ISPRA¹, **per il solo trasporto dei materiali prodotti alle cave si avrà la seguente riduzione di emissioni rispetto all'utilizzo del parco veicolare medio circolante.**

¹ <https://fettransp.isprambiente.it/#/>. Si considera Heavy Duty Truck , Diesel, Rigid >32 t, TOTAL

Tipologia di mezzi	COV [g/km]	NOx [g/km]	PM10 [g/km]	CO2 [g/km]	SO2 [g/km]
Parco veicolare medio	0,236721	5,552271	0,230985	794,915544	0,003603
Euro VI	0,028363	0,167114	0,086526	749,907682	0,003393
Riduzione	- 0,208357	- 5,385158	- 0,144459	- 45,007862	- 0,000209
Riduzione %	- 88%	- 97%	- 63%	- 6%	- 6%

Tabella 5. Stima della riduzione % delle emissioni grazie all'utilizzo di mezzi Euro VI

Va peraltro evidenziato che l'utilizzo dei materiali presso le cave è finalizzato al loro riempimento in coerenza con i relativi piani di ripristino. Pertanto, qualora non venissero utilizzati i materiali di cui al presente progetto, dovrebbero esserne previsti altri che arriverebbero presumibilmente da siti posti a distanze maggiori.

Pertanto in tal caso non sarebbe garantito l'utilizzo di mezzi omologati Euro VI, come invece previsto in questo progetto. Pertanto le emissioni da traffico per il trasporto dei materiali necessari alle cave si concretizzerebbero comunque indipendentemente dalla realizzazione del progetto ora in esame, e potrebbero anzi risultare maggiori.

Anche l'intervento di inserimento naturalistico prima descritto (rinaturalizzazione degli argini) determinerà un beneficio in termini di assorbimento di emissioni, sebbene limitato.

Ipotizzando che sugli argini possano essere piantumati / possano crescere circa 1.000 arbusti, sulla base dei fattori di assorbimento definiti nelle "Linee guida per la messa a dimora di specifiche piante arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono" [PRQA Regione Toscana]² si avrebbe il seguente assorbimento di emissioni.

Specie	Fattore di assorbimento			Q.tà	Assorbimento annuo		
	CO2 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)		CO2 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)
<i>Juniperus communis</i>	0,0033	0,0000022	0,0000005		-	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,0033	0,0000091	0,0000024		-	-	-
<i>Pyracantha coccinea</i>	0,0033	-	-		-	-	-
<i>media arbusti</i>	0,0033	0,0000038	0,0000010	1000	3,30	0,004	0,0010

Tabella 6. Stima dell'assorbimento delle emissioni per interventi di rinaturalizzazione degli argini

È quindi possibile attestare come il progetto proposto contenga già accorgimenti per minimizzare gli impatti, con particolare riferimento alle emissioni. Inoltre l'ulteriore compensazione proposta (rinaturalizzazione degli argini) determina una, sebbene non rilevante, riduzione delle emissioni previste.

Pertanto, come valutato in Vol.1 – Elaborato 4, va evidenziato che in assenza di un impianto idoneo al trattamento dei fanghi di dragaggio in area portuale ci si dovrebbe orientare verso la ricerca di un impianto (posto che esista) sito a grandi distanze, con rilevanti impatti in termini di traffico indotto e relative emissioni e con potenziali rilevanti consumi idrici.

In altri termini, lo scenario più probabile qualora l'impianto non venga realizzato, è che i sedimenti, che

² <https://www.regione.toscana.it/-/atti-regionali-attuativi-degli-interventi-del-piano-per-la-qualita-dell-aria>

dovranno comunque essere dragati, vengano disidratati per semplice decantazione per poi essere collocati in discarica. È evidente che ciò costituirebbe una pressione insostenibile per il sistema di gestione dei rifiuti, con necessità di costruire ex novo discariche di ingenti dimensioni per ospitare un materiale che, con un trattamento, avrebbe potuto essere utilizzato quale risorsa.

Gli impatti ambientali di tale soluzione sarebbero molto rilevanti e certamente superiori a quelli della soluzione proposta.

In ogni caso, in ottemperanza a quanto prescritto dal PAIR 2023 adottato (cfr. Vol. 1 - Elaborato 3) è stata prodotta la stima delle emissioni riconducibili all'esercizio dell'impianto (cfr. Vol. 1 - Elaborato 10).

In tal senso va sottolineato come le stime siano state effettuate sulla base di ipotesi estremamente cautelative. In particolare in merito alle emissioni di polveri (PM10) è stato considerato il contributo associato alla movimentazione dei cumuli ed al carico dei pannelli disidratati/sabbie sui mezzi pesanti, che rappresenta la quasi totalità, ovvero ca. l'85 % del totale.

I fattori di emissione considerati per la stima sono stati desunti dal documento dell'AP42 dell'EPA e non tengono conto, se non in misura marginale, degli interventi di mitigazioni che saranno adottati, principalmente riconducibili alla periodica bagnatura dei cumuli, e quindi al contenuto di umidità del materiale. Il contributo emissivo di polveri (PM10) associato alle attività di movimentazione cumuli e carico mezzi pesanti è quindi da ritenersi "fortemente cautelativo", e pertanto anche la stima delle emissioni di PM10 per l'intero impianto.

Tutto ciò premesso, si riporta di seguito la stima degli inquinanti emessi, riconducibili all'esercizio dell'impianto (comprehensive di emissioni da traffico indotto).

BILANCIO COMPLESSIVO						
	PM ₁₀ [kg/anno]	NO _x [kg/anno]	SO ₂ [kg/anno]	COV [kg/anno]	NH ₃ [kg/anno]	CO ₂ [kg/anno]
Trasporto esterno al sito	105,0	270,1	3,3	27,5	7,9	731985,1
Attività interne al sito	759,9	630,9	0,1	200,8	3,2	22772,6
TOTALE	864,9	901,0	3,4	228,3	11,2	754757,7

Tabella 7. Stima delle emissioni riconducibili all'esercizio dell'impianto

Per valutare la necessità di ulteriori interventi mitigativi / compensativi rispetto a quelli già proposti e previsti in progetto si deve tenere conto della peculiarità del proponente e del contesto portuale in cui l'impianto verrà realizzato.

Non può infatti essere ignorato che l'Autorità di Sistema Portuale ha attuato ed attuerà significativi interventi per la riduzione delle emissioni in ambito portuale.

Citando solamente progetti non ancora realizzati o non ancora in esercizio ma comunque di certa attuazione, si possono citare:

- Realizzazione pannelli fotovoltaici presso la sede dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale, il cui completamento è imminente;
- Realizzazione di una stazione di cold ironing a Porto Corsini a servizio del Terminal Crociere, da realizzarsi entro il 2026, quindi con tempistiche paragonabili a quelle dell'impianto oggetto del

presente studio.

Il primo progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico costituito da n. 1 generatore fotovoltaico installato sopra alle pensiline del parcheggio, composto da n. 300 moduli fotovoltaici da 375 W/cad, e da n. 1 inverter fotovoltaico accoppiato a sistema di accumulo da 180 kWh – 50 kW.

La potenza nominale complessiva è di 112,50 kW, per una produzione di 122 208,5 kWh annui distribuiti su una superficie di 552 m².

Considerando i fattori di emissione riportati in ISPRA, Rapporti 363/2022 *“Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”*, tale progetto determina la mancata emissione dei seguenti quantitativi di inquinanti.

CO2 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	NH3 (t/a)	COV (t/a)	SOx (t/a)
30,94	0,03	0,00029	0,00003	0,01102	0,00556

Tabella 8. Stima della riduzione delle emissioni per il progetto *“Realizzazione pannelli fotovoltaici presso la sede dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale”*

Il secondo progetto consiste in un sistema volto ad approvvigionare di energia elettrica le navi in banchina. Durante le fasi di “hotelling” delle navi in banchina, il fabbisogno di energia elettrica per garantire il funzionamento di tutti gli apparati di bordo è infatti soddisfatto utilizzando i motori ausiliari delle navi stesse, che lavorano essenzialmente come generatori di energia elettrica. L’utilizzo dei motori ausiliari in banchina è una pratica ancora largamente diffusa in tutti i porti mondiali, che però porta con sé una serie di svantaggi quali ad esempio:

- aumento delle ore di utilizzo dei motori ausiliari e dei corrispondenti costi di manutenzione
- problemi ambientali di emissioni in atmosfera dei prodotti della combustione
- rumore
- ecc.

In alternativa all’autoproduzione di energia elettrica mediante i motori endotermici della nave, e quindi mediante utilizzo di combustibili tradizionali quali olio combustibile o gasolio marino ad esempio, il progetto prevede di realizzare un collegamento tra banchina e nave di tipo non fisso denominato “cold ironing, in modo da alimentare la nave tramite la rete di terra.

Nella *“Relazione di sostenibilità dell’opera”* del relativo *“Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica”* è stimata come segue la riduzione delle emissioni.

Tabella 9: emissioni evitate

		EMISSIONI EVITATE					
		NO _x	SO ₂	VOC	PM	CO ₂	CO
Nave da crociera	[kg]	29.899	1.014	1.087	1.846	1.544.445	1.497
	[g/kWh]	9,23	0,31	0,34	0,57	476,86	0,46
Ro/Ro	[kg]	30.332	1.028	1.103	1.873	1.566.840	1.518
	[g/kWh]	9,15	0,31	0,33	0,57	472,89	0,46
Totale	[kg]	60.231	2.042	2.190	3.719	3.111.284	3.015

Tabella 9. Stima della riduzione delle emissioni per il progetto "Realizzazione di una stazione di cold ironing a Porto Corsini a servizio del Terminal Crociere"

E' quindi possibile tracciare il seguente bilancio degli interventi proposti / in via di attuazione da parte del proponente:

Fattore	CO2 (t/a)	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	NH3 (t/a)	COV (t/a)	SOx (t/a)
Emissioni impianto in progetto	754,758	0,901	0,865	0,011	0,228	0,003
Riduzione emissioni impianto fotovoltaico	- 30,94	- 0,03	- 0,00029	- 0,00003	- 0,01102	- 0,00556
Cold ironing	- 3.111,284	- 60,231	- 3,719	n.d.	- 2,190	- 2,042
TOTALE	- 2.387,47	- 59,36	- 2,85429	n.d.	- 1,97302	- 2,04456

Tabella 10. Bilancio delle emissioni per gli interventi in corso da parte di Autorità di Sistema Portuale

In conclusione è possibile affermare che:

- Il progetto in esame prevede accorgimenti di significativa importanza per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono un impegno rilevante per il proponente.

Tali mitigazioni e compensazioni determinano una significativa riduzione delle emissioni imputabili all'esercizio dell'impianto ed una (seppur ridotta) capacità di assorbimento delle emissioni;

- La mancata realizzazione del progetto potrebbe determinare impatti maggiormente rilevanti per la gestione dei fanghi di dragaggio (comunque da dragare indipendentemente dalla realizzazione del presente progetto) e per il ripristino delle cave (comunque da ripristinare indipendentemente dalla realizzazione del presente progetto);
- La stima delle emissioni derivanti dall'esercizio dell'impianto è stata svolta con approccio estremamente cautelativo;
- L'Autorità di Sistema Portuale ha attuato ed attuerà significativi interventi per la riduzione delle emissioni in ambito portuale.

Tali interventi andranno a determinare una complessiva riduzione delle emissioni dell'ambito portuale, anche tenendo conto delle emissioni derivanti dal progetto ora in esame;

pertanto si ritiene che non sia necessario proporre ulteriori interventi compensativi

Si prevede inoltre l'esecuzione del seguente piano di monitoraggio ambientale.

Componente Ambientale		Descrizione sintetica	Fasi di monitoraggio
Monitoraggio presso l'impianto			
Atmosfera	Emissioni diffuse	Due postazioni di cui una a monte e una a valle dei venti prevalenti. Frequenza: 1 campagna con durata di almeno 2 settimane per la ricerca del parametro polveri	Ante-operam
		Due postazioni di cui una a monte e una a valle dei venti prevalenti. Frequenza: 2 campagne/anno (una in estate ed una in inverno) con durata di almeno 2 settimane per la ricerca del parametro polveri	Costruzione impianto Gestione impianto
Ambiente idrico	Acque superficiali	3 punti di monitoraggio lungo il canale Piombone da concordare con ARPAE. Frequenza: - 1 campagna di indagini	Ante-operam
		3 punti di monitoraggio lungo il canale Piombone da concordare con ARPAE. Frequenza: - trimestrale	Costruzione impianto
		3 punti di monitoraggio lungo il canale Piombone da concordare con ARPAE. Frequenza: - annuale	Gestione impianto
		Monitoraggio scarico S1 di acque reflue industriali Frequenza: - mensile nei primi 6 mesi, a decorrere dalla data di attivazione dello scarico - bimestrale dal 7° al 12° mese a decorrere dalla data di attivazione dello scarico - semestrale successivamente	Gestione impianto

Componente Ambientale		Descrizione sintetica	Fasi di monitoraggio
Suolo e sottosuolo		Monitoraggio della qualità dei materiali e dei rifiuti risultanti dall'impianto. Per la frequenza si rimanda alla Relazione tecnica illustrativa dell'istanza di autorizzazione ai sensi dell'art. 208 D. Lgs. 152/06 e s.m.i..	Gestione impianto
Flora, fauna, ecosistemi		Vedere rumore ed emissioni diffuse.	Vedere rumore ed emissioni diffuse
Agenti fisici	Rumore	Rilievi fonometrici spot in fasce orarie diurne e notturne ante operam e post operam, rilievi in continuo su 24h in fase di cantiere in corrispondenza dei recettori sensibili, quale l'area SIC. Frequenza: - annuale	Costruzione impianto
		Rilievi fonometrici spot in fasce orarie diurne e notturne ante operam e post operam, rilievi in continuo su 24h in fase di cantiere in corrispondenza dei recettori sensibili, quale l'area SIC. Frequenza: - triennale	Gestione impianto
	Vibrazioni	Non è attesa la generazione di significative vibrazioni, pertanto non se ne propone alcun monitoraggio.	-
Socio-economico	Traffico indotto	Monitoraggio del numero di mezzi in ingresso/uscita dall'impianto.	Costruzione impianto Gestione impianto
Monitoraggio presso le cave			
Ambiente idrico	Acque sotterranee	Monitoraggio livello piezometrico preso i piezometri delle cave Frequenza: - semestrale (giugno – dicembre)	Gestione impianto (per 10 anni dall'entrata in esercizio)

Componente Ambientale		Descrizione sintetica	Fasi di monitoraggio
	Acque laghetti	<p>Analisi di n. 3 campioni prelevati 3 diverse profondità (circa - 0,5 m; a circa 1 m dal fondo; nella zona intermedia) per la ricerca di Conducibilità, Salinità, Cloruri, Solfati</p> <p>Frequenza: semestrale (giugno – dicembre)</p>	Gestione impianto (per 10 anni dall'entrata in esercizio)

Tabella 11. Sintesi delle misure di monitoraggio previste