

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

Porti di Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

Ufficio di Brindisi

**LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE
PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA
RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E
COSTA MORENA EST**

PROGETTO DEFINITIVO

ID_VIP 3870 Istruttoria VIA- Richiesta di integrazioni
prot.n.m_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0017934.01-08-2018

INT 3.1

PROGETTAZIONE:



MODIMAR S.r.l.

VIA MONTE ZEBIO, 40 ROMA

**ACQUA
TECNO**

ACQUA TECNO S.r.l.

VIA AJACCIO, 14 ROMA

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	---	----------------

Integrazione n. 3.1

Richiesta di integrazione:

Approfondire la valutazione dell'opzione zero (ossia la non realizzazione degli interventi proposti) e delle Possibili alternative di progetto, confrontandole, attraverso una metodologia di analisi strutturata, con il progetto sviluppato

Analisi strutturata delle possibili alternative progettuali

a) Descrizione ed analisi delle esigenze progettuali dell'autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale

L'intervento, previsto nella programmazione triennale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale (ex Autorità Portuale di Brindisi), è finalizzato ad esaltare la piastra intermodale mare-ferro esistente, mediante:

- un approfondimento dei fondali nell'area di Costa Morena, di S. Apollinare e del canale di accesso al del porto interno;
- la realizzazione di una cassa di colmata, collocata tra il Pontile Petrolchimico e la banchina di Costa Morena Est, al fine di contenere i materiali oggetto del dragaggio di progetto.

L'esigenza dell'ASP di approfondire i fondali è dovuta essenzialmente:

- nell'area di S. Apollinare al progetto di completamento degli accosti portuali per navi traghetto e ro-ro. L'iter autorizzativo del progetto è in fase di conclusione (progetto definitivo approvato dal C.S.LL.PP. n. 49 in data 19/06/2013), che ha comportato tra l'altro una variante al PRP vigente (giudizio positivo di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio del 26/04/2005) ed un successivo ATF (Determina di esclusione della procedura di VIA rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del territorio e del Mare in data 07/07/2011 ed approvazione con delibera di giunta regionale n.40/2016). Tale progetto prevede un approfondimento dei fondali fino a quota -12.00 m s.l.m.

Il volume complessivo dei sedimenti da scavare è di 315.292 m³; una parte del dragaggio è realizzato nell'ambito del progetto di completamento degli accosti, la parte restante (da quota -10.00 m s.l.m. a -12.00 m s.l.m.) relativa ad un volume di 93.251 m³ è prevista nel presente progetto e i sedimenti saranno destinati alla nuova cassa di colmata.

- nell'area del canale del Porto medio al ripristino del fondale esistente a quota -14.00 m s.l.m. nel rispetto delle indicazioni del PRP; l'area è stata già scavata a tale profondità nel 1985 e nel 1995 come riportato nella tavola 09-017-DT-003-1-PLA. Volume di sedimenti complessivi da dragare: 222.194 m³
- nell'area delle calate di Costa Morena (colore...) al ripristino dei fondali a quota -14.00 m s.l.m. per le aree prospicienti le banchine denominate: prolungamento nuovo sporgente di Costa Morena, nuovo sporgente di Costa Morena, Costa Morena - riva, Costa Morena diga.; mentre nella zona prospiciente la testata e la banchina est della diga di Costa Morena, all'esecuzione di progetti già approvati ed in parte eseguiti con fondali fino a quota -14.00 m s.l.m.

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	--	----------------

Il progetto di dette banchine prevede infatti un fronte di accosto a quota -14.00 m s.l.m (cassoni di banchina alti 15.30 m) e per un tratto di 400 m a quota -18.00 m s.l.m (altezza cassoni: 19.30 m).

Il dragaggio pertanto è finalizzato a:

- (i) ripristinare i fondali di progetto consentendo l'ormeggio in sicurezza delle navi;
- (ii) rendere funzionali tutte le banchine della diga di Costa Morena;
- (iii) rendere attuabile il progetto di S. Apollinare.

I sedimenti provenienti dal dragaggio troveranno collocazione in una nuova vasca di colmata, la cui realizzazione è prevista dal presente progetto; questa è collocata nella zona tra il pontile Petrolchimico e la diga di costa Morena dove il PRP vigente prevede la destinazione di "deposito costiero", compatibile con la vasca di colmata.

Le dimensioni previste della vasca di colmata consentono di contenere i sedimenti previsti, mantenendo comunque una capacità residua a disposizione dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale (AdSP) per ulteriori dragaggi nei porti del Sistema Portuale.

In definitiva la vasca è necessaria ed è strategica per AdSP per: (i) trovare una collocazione ai sedimenti marini da rimuovere previsti nel progetto in argomento mantenendo una capacità residua; (ii) dare attuazione al PRP con un apporto di materiale di cava nettamente inferiore a quello che sarebbe necessario senza dragaggi.

b) Descrizione delle alternative progettuali

Dragaggio dei sedimenti

- Alternativa D0: non realizzazione degli interventi;
- Alternativa D1: realizzazione di dragaggi previsti dal PRP; Aree relative a banchine S. Apollinare (-12 m s.l.m.), canale di accesso porto medio, banchine Costa Morena (-14 m s.l.m.) e pontile petrolchimico (-12 m s.l.m.)
- Alternativa D2: realizzazione solo di alcuni dragaggi previsti dal PRP e specificatamente: Aree relative a banchine S. Apollinare (-12 m s.l.m.), canale di accesso porto medio, banchine Costa Morena (-14 m s.l.m.) - SOLUZIONE ADOTTATA

Vasca di colmata

- Alternativa V0: non realizzazione degli interventi; in caso di non realizzazione della vasca i sedimenti dragati dovranno trovare collocazione secondo quanto previsto dall'art. 5bis della Legge n.84/94 comma 2, in particolare:
- a) a ripascimento o essere immessi nei corpi idrici da cui provengono o "capping" se presentano caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche idonee;
 - b) a terra se conformi ai livelli di contaminazione non superiori a quelli stabiliti nelle colonne A e B della tabella 1 dell'alleg.5 alla parte IV del D.lvo

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	--	----------------

152/2006, in funzione della destinazione d'uso e risultino conformi al test di cessione.

- c) all'interno di strutture di contenimento nell'ambito di porti nazionali diversi da quello di provenienza

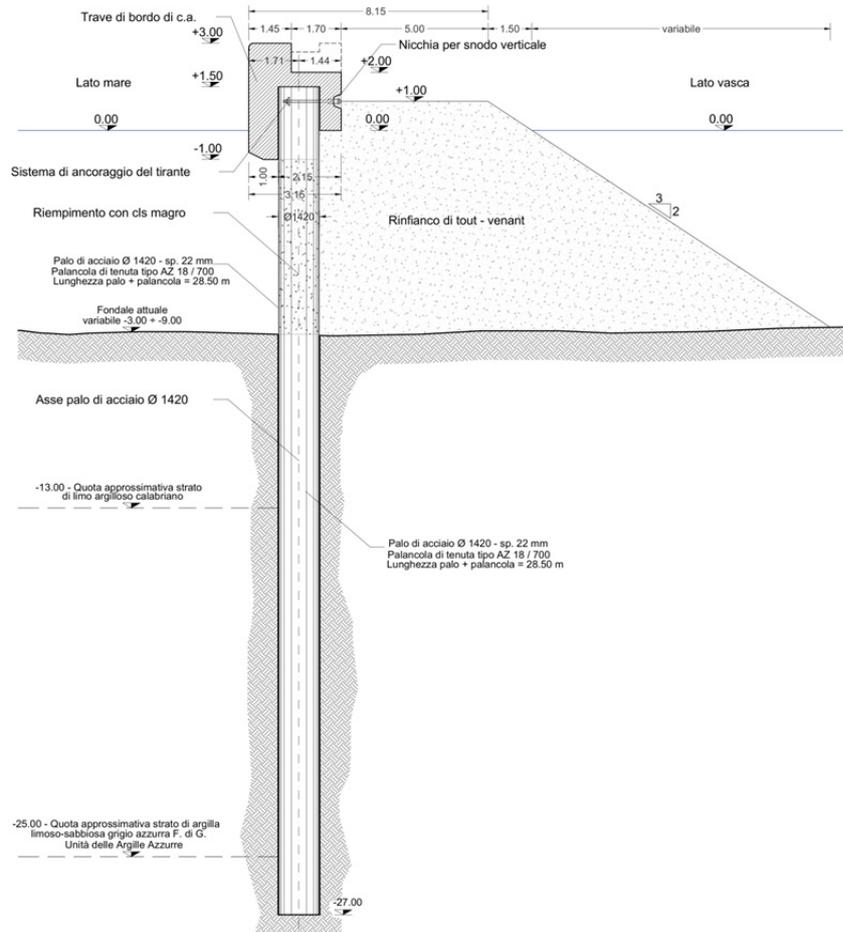
Alternativa V1: realizzazione di una nuova cassa di colmata: i sedimenti dragati che risultano non pericolosi all'origine possono essere destinati a refluitamento in una vasca di colmata; dalle caratterizzazioni ad oggi disponibili (relazione sui sedimenti) è risultato che i sedimenti da dragare risultano classificabili come "non pericolosi"; il superamento dei valori relativi alla colonna B della tab.1 alleg.5. del testo unico ambientale, è riferito essenzialmente all'Arsenico nella zona di S. Apollinare e di Costa Morena Ovest, in prossimità della foce del fiume Piccolo.

Ad ovest della vasca un canale mantiene la continuità idraulica dei corsi d'acqua esistenti e degli attuali scarichi con il bacino portuale.

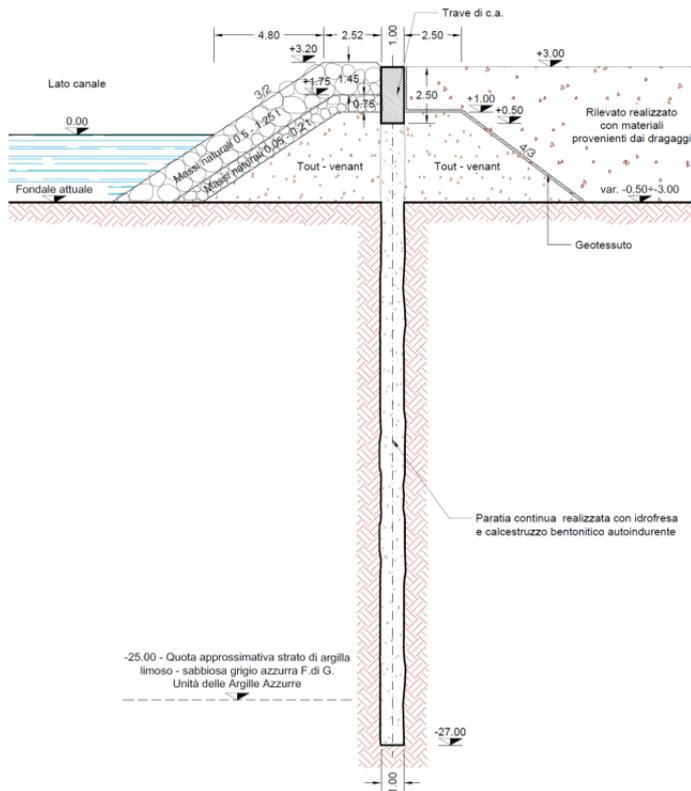
Per consentire la corretta gestione delle acque in esubero durante il conferimento dei materiali dragati nella cassa ed per lo smaltimento delle acque piovane (prime, dopo e durante il conferimento dei materiali dragati) sarà predisposta con degli argini (tout-venant) un'area di sedimentazione, posta nella zona est della vasca, che termina con un impianto di sollevamento meccanico per lo scarico delle acque nella area portuale previo controllo della qualità idrica con una sonda o boa multiparametrica.

Alternativa V1a: vasca conterminata da una paratia di acciaio (palo-palanca e palanca) con giunti impermeabilizzati e nella zona di riva da un diaframma continuo di calcestruzzo armato.

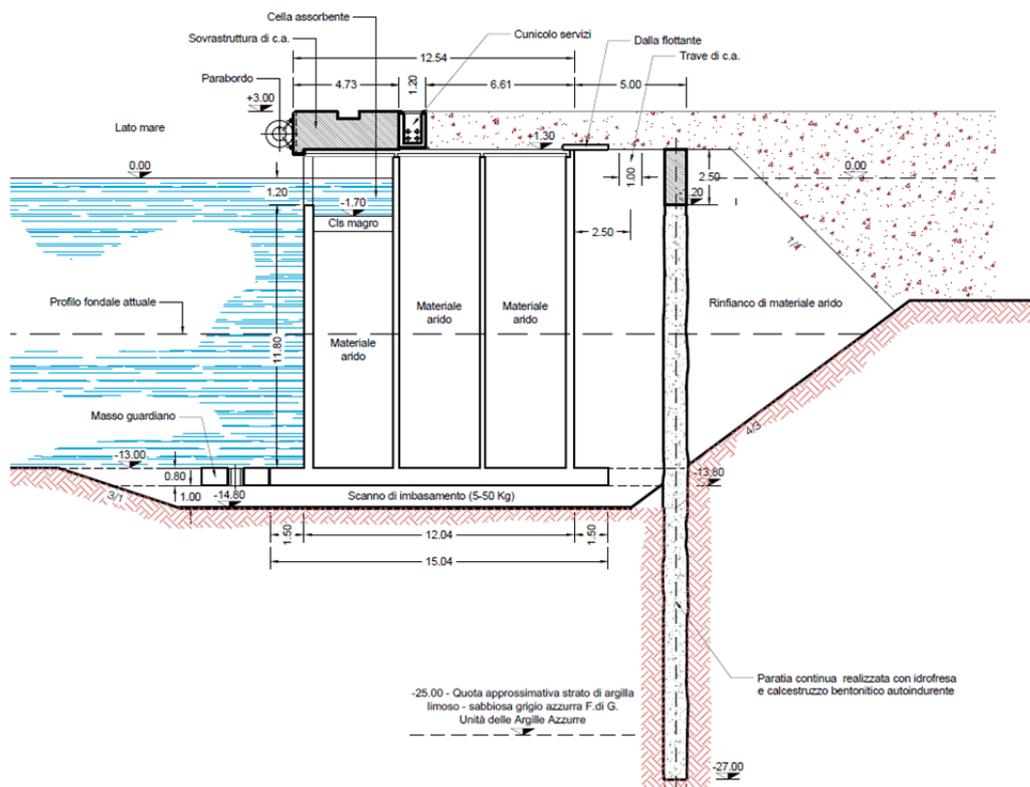
SOLUZIONE SCELTA



Alternativa V1b: vasca conterminata da arginatura in materiale arido su tutti i lati; l'impermeabilizzazione è assicurata da paratia semiplastica.



Alternativa V1c: vasca conterminata da argini di materiale arido e da cassoni cellulari, rinfiancati con tout-venant lungo il lato porto; l'impermeabilizzazione è assicurata da paratia semiplastica



Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	--	----------------

c) Fattibilità e criticità delle soluzioni proposte

Dragaggio dei sedimenti

- Alternativa D0: criticità: tale soluzione non garantisce la funzionalità delle banchine portuali nel porto medio (Costa Morena) e di quelle in fase di stato avanzato di progettazione (S. Apollinare); inoltre viene meno l'accesso e l'ormeggio in sicurezza delle navi alle banchine.
- Alternativa D1: fattibilità: Oggi sono realizzabili i dragaggi previsti dal PRP afferenti alle future banchine di S. Apollinare e a quelle esistenti di Costa Morena, in quanto progettate e/o realizzate in conformità al fondale previsto dal PRP. Mentre il pontile petrolchimico, realizzato negli 60/70, costituito da cassoni con quota di imbasamento di -10.50 m s.l.m. nei primi 180 m e di -14.00 m s.l.m negli ultimi 200 m, oggi non risulta compatibile con la quota prevista di dragaggio - 12.00 m s.l.m. A tal fine risulta necessario procedere alla progettazione del raddoppio del pontile stesso.
- criticità: il raddoppio del pontile ed il conseguente dragaggio dove essere preceduto dall'ATF del molo stesso (conferenza di servizi sul progetto preliminare del 19/10/2011).
- Alternativa D2: fattibilità e criticità: tale soluzione risolve le criticità evidenziate nella Alternativa D0 e D1.

Vasca di colmata

- Alternativa V0:
- fattibilità: le caratterizzazioni dei sedimenti, eseguite a più riprese dall'AdSP nel 2009 e relative alle aree di S.Apollinare, dello sporgente di Costa Morena e della diga di Costa Morena, hanno evidenziato per alcuni inquinanti il superamento dei limiti imposti dalla colonna A ed in alcuni casi della colonna B della tabella 1 allegato 5 alla parte quarta del D.Lvo 152 del 2006 per circa il 70% dei volumi da dragare, senza mai comunque superare il limite del pericoloso. L'art.5 bis della legge n.84 del 1994 ed in particolare il comma 2 consente di collocare tale tipologia di sedimenti esclusivamente all'interno di strutture di contenimento o di conterminazione (punto c), tali da garantire l'assenza di rischi per la salute e per l'ambiente.
- Non essendo presenti all'interno dell'area portuale o del sistema portuale, vasche di colmata/contenimento atte ad accogliere i sedimenti di dragaggio, l'AdSP con il presente progetto ne prevede la realizzazione. **NON FATTIBILE**
- Alternativa V1:
- fattibilità: la nuova vasca di colmata sarà collocata nell'area portuale, compresa tra il molo petrolchimico e la diga di Costa Morena est, indicata nel Piano Regolatore Portuale come "deposito costiero" ed utilizzabile in una prima fase come vasca di colmata.

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	--	----------------

La soluzione scelta in fase di progettazione preliminare è l'unica che assicuri la capacità di accumulo necessaria per i volumi di dragaggi previsti nel rispetto delle condizioni ambientali esterne e del PRP.

Dal punto di vista geologico/geotecnico, la presenza nei strati sottostanti di limi argillosi e argille limose di colore grigio azzurro (Argille subappenniniche), caratterizzate da bassissima permeabilità e da buone caratteristiche geotecniche, garantisce la tenuta idraulica lungo la base della vasca e la resistenza geotecnica necessaria per la realizzazione delle opere di conterminazione.

criticità:

1. presenza nell'area di interesse di quattro scarichi a mare di cui uno naturale (Fiume Grande) e 3 di origine antropica (scarico Policentrica Nord, canale ex Montecatini oggi in disuso, scarico centrale ENEL anch'esso oggi non più utilizzato); la criticità è risolta realizzando ad ovest della vasca un canale di collettamento dei tre scarichi Fiume Grande, Policentrica ed ex Montecatini. Mentre uno studio approfondito dell'idrodinamica portuale indotta dalle nuove opere ha evidenziato la marginalità dello scarico ENEL, esterno all'area interessata della cassa di colmata.
2. presenza di vincoli di idrogeologici, in particolare:
 - i. il tratto di costa compreso tra la foce del fiume Grande e il radicamento del pontile petrolchimico risulta classificata ad Alta Pericolosità Idraulica (AP); nell'ambito della relazione idrologica-idraulica è stato eseguito lo "studio di compatibilità idraulica" (Art.7 delle NTA), aggiornato secondo le indicazioni del Ministero dell'ambiente per risolvere tale criticità.
 - ii. lo stesso tratto è classificato a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3). Nella relazione geologica è riportato lo studio di compatibilità geologica e geotecnica (art.13 delle NTA) aggiornato nelle presenti integrazioni per risolvere tale criticità.
3. modalità di trattamento del materiale proveniente dall'escavazione del canale laterale (-3.00 m s.l.m.). Il canale laterale dovrà essere realizzato prima del completamento della vasca, al fine di garantire la continuità idraulica degli scarichi con l'area portuale. Il materiale di escavo non potrà essere immesso nella vasca e pertanto sarà trasportato a discarica o a impianto di riciclo previa caratterizzazione per la determinazione codice CER. Nessuna area del porto di Brindisi, prossima al sito è possibile adibire allo stoccaggio provvisorio del materiale (art. 5 bis comma 5 della legge 84/94).

Di seguito si riportano le alternative progettuali studiate in sede di progettazione preliminare e relative alla tipologia realizzativa delle opere di conterminazione.

Alternativa V1a - Soluzione scelta:

fattibilità: La caratterizzazione ambientale dell'area di pertinenza della vasca, eseguita negli anni, ha messo in evidenza livelli di inquinamento relativamente bassi con superamenti dei limiti esclusivamente della colonna A e relativi essenzialmente agli idrocarburi pesanti e al PCB.

La scelta di conterminare il bacino con palancole metalliche e nella zona di riva con un diaframma continuo di c.a. , consente di:

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	<p style="text-align: center;">Ufficio di BRINDISI</p> <p style="text-align: center;">LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST</p>	<p style="text-align: center;">INT 3.1</p>
---	--	---

1. limitare il disturbo "ambientale" dei sedimenti marini durante la realizzazione dell'opera;
2. limitare l'escavazione al solo tratto del canale laterale;
3. utilizzare materiale di cava limitatamente al rinfiando delle palancole e alla realizzazione degli argini interni per la vasca di sedimentazione.
4. impermeabilizzare il bacino come richiesto dalla vigente normativa; la paratia è spinta sino allo strato argilloso e i giunti dei gargami sono impermeabilizzati con un sistema certificato.
5. poter adibire il lato porto della vasca come banchina portuale nella prospettiva dello sviluppo del porto; a tal fine si ricorda che sarà necessario modificare il Piano Regolatore Portuale (ambito amministrativo), completare la banchina con una paratia di pali per l'ancoraggio (ambito strutturale) e dragare il fondale antistante (ambito operativo).

Non si rilevano criticità aggiuntive a quelle già elencate per V1

Alternativa V1b:

fattibilità/criticità: La soluzione di realizzare la conterminazione della vasca con un argine di tout-venant rivestito da una mantellata in scogli naturali, è stata già analizzata e scartata in sede di progettazione preliminare.

Infatti se l'opera, dal punto di vista strutturale e geotecnico, non presenta particolari criticità anche alla luce delle buone caratteristiche dei terreni di fondazione, invece dal punto di vista ambientale, si prevede la realizzazione di un diaframma di c.a. continuo su tutta la conterminazione della vasca al fine di garantire il rispetto dei requisiti previsti dall'art.5bis comma 2.c della legge n.84 del 94 e s.m.i. A tal fine.

Tale soluzione nella fase di realizzazione comporta rispetto alla soluzione V1:

1. un maggiore disturbo "ambientale" dei sedimenti marini in loco;
2. una maggiore escavazione in particolare del canale laterale, al fine di garantire la stessa superficie idrica
3. un maggiore utilizzo di materiale di cava.
4. difficoltà di ridefinire il lato porto della vasca in banchina con costi paragonabili
5. difficoltà nella fase di conferimento dei sedimenti dragati, per l'accosto della draga con pozzo di carico.

Alternativa V1c:

fattibilità/criticità: La soluzione prevede di realizzare la conterminazione sempre con un argine di tout-venant, rivestito ove necessario da una mantellata in scogli naturali, ma con il lato porto in cassoni prefabbricati di calcestruzzo, con quota di imbasamento -14.00 m s.l.m. e la tenuta garantita da un diaframma di c.a. (come soluzione precedente).

Tale soluzione è perfettamente compatibile con le caratteristiche geotecniche dei terreni di imbasamento, e tende a risolvere alcune criticità presenti nella soluzione V1b

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Ufficio di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST	INT 3.1
---	---	----------------

(difficoltà di trasformare in banchine il lato nord), determinandone però di nuove, rispetto alla precedente:

1. maggiore escavazione/dragaggio che include anche la cunetta di imbasamento dei cassoni, con conseguenze difficoltà di trattamento dei materiali scavati.
2. maggiore disturbo dei sedimenti contaminati presenti in loco
3. maggiore utilizzo di materiale di cava
4. maggiore difficoltà nel realizzare il diaframma impermeabile.

d) Conclusioni

Dall'analisi delle alternative emerge chiaramente:

- 1. la necessità di eseguire entrambi gli interventi: dragaggio dei sedimenti e cassa di colmata per il conferimento degli stessi.**
- 2. che il dragaggio dovrà essere limitato alle zone di S.Apollinare, al canale di accesso nel porto medio e alle banchine di Costa Morena, escludendo quello del pontile petrolchimico;**
- 3. che la cassa di colmata sarà posizionata nel tratto di costa tra il pontile petrolchimico e lo scarico della centrale EDI-POWER, con lateralmente (lato ovest della vasca) il canale di raccolta delle acque provenienti dagli scarichi afferenti all'area in oggetto.**
- 4. che la soluzione che presenta minori criticità è quella in cui la conterminazione della vasca è ottenuta con una paratia metallica rinfiancata da tout-venant e con un diaframma di c.a. nella zona costiera; tale soluzione è in grado di garantire sia la tenuta idraulica (condizione ambientale) e sia il sostegno dei sedimenti da conferire al suo interno (condizione geotecnica e strutturale).**