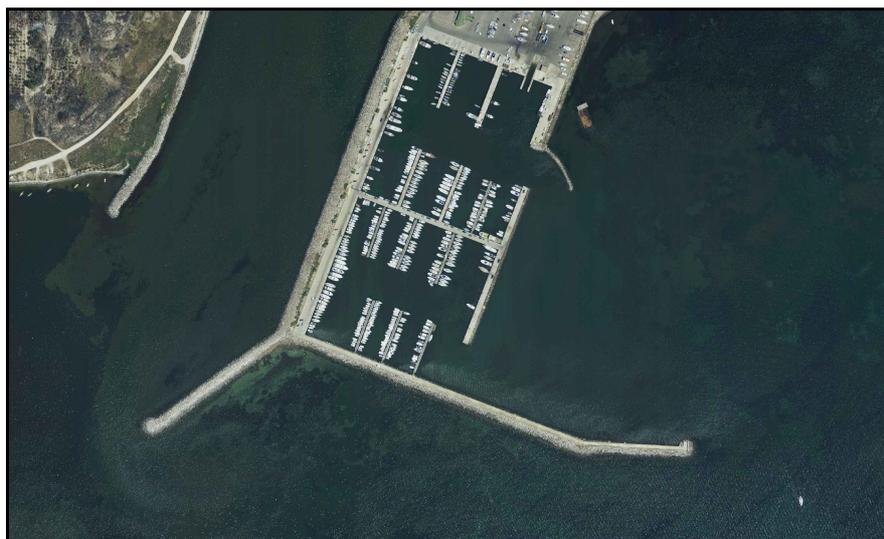




COMUNE DI ORISTANO



PROGETTO:

PROGETTO DI RIPRISTINO DEL TIRANTE D'ACQUA NEL PORTO DI TORREGRANDE (OR) - 1° LOTTO

PROGETTO DEFINITIVO - APPALTO AI SENSI DELL'ART. 59 COMMA 1 BIS DEL DLGS
50/2016

A

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

INT: REF.: 13-010-R-00-PQU-000

REV. No		
00	20.06.2018	
01		
02		
03		

PREP.: AF CH.: AR APPR.: FR

Il presente progetto, o parte di esso, non può essere riprodotto in alcuna forma, in alcun modo e per nessuno scopo, senza autorizzazione.
Ogni infrazione sarà perseguita a termini di legge.

PROGETTISTA:



Viale Trieste, 65/i - 09123 Cagliari - Italy
Tel. +39 070 6848202 - Fax +39 070 6404743
www.martech.it e-mail: info@martech.it

Responsabile tecnico:
Dott. Ing. ANDREA RITOSSA



COMMITTENTE:

COMUNE DI ORISTANO

Indice

1. Premessa	2
2. Situazione Attuale	2
3. Lavori in progetto	6
4. Considerazioni di carattere ambientale.....	7
5. Tempi di esecuzione e costi	8

1. Premessa

Marina di Torregrande è un porto turistico e per la pesca nato alla metà degli anni '80 ed entrato in funzione a pieno regime nel 1994. Costruito per soddisfare l'esigenza di riparo dei numerosi diportisti e della flotta di pescherecci usualmente alla fonda presso il fondale antistante le "baracche" di Torregrande, è stato realizzato secondo un progetto per stralci successivi, di cui quello attuale costituisce un lotto funzionale che occupa poco più della metà della superficie totale prevista. E' attualmente gestito da una società a r.l. di compagine prevalentemente pubblica.

L'opera ricade nella località geografica denominata "Sa Mardini", sita nelle coord. geografiche 39°54'09"N - 8°29'26"E.

La struttura portuale si intesta alla defluenza del canale scolmatore dello stagno di Cabras, sulla parte settentrionale del Golfo di Oristano; la costa è sabbiosa, con declivio del fondale graduale, con pendenze intorno al 3-4%. L'effetto di dissipazione dell'energia ondosa proveniente dal largo da parte del fondale poco profondo, unito al ridosso naturale da tre quadranti, rese il sito congeniale alla costruzione della struttura d'approdo.

Infatti, la penisola di Capo San Marco a ovest e l'insenatura costiera del Golfo, che si sviluppa da Nord-Ovest fino a oltre la direttrice a meridione, col Capo della Frasca, offrono un eccellente riparo dai venti del I, II e IV quadrante, lasciando scoperto il solo III quadrante, nel quale risulta temibile la sola traversia del libeccio.

A sud-est si stende la spiaggia di Torregrande, prevalentemente sabbiosa, che prosegue poi con quella di Arborea, fino alle lagune di Corru S'Ittiri, Marceddì e San Giovanni, dalla quale ha inizio l'innalzamento della costa fino al Capo della Frasca.

A ovest del porto turistico, invece, si svolge l'arco sabbioso che orla le lagune di Mistras fino a giungere alle pendici della penisola di Capo San Marco, dove ha inizio la zona dell'Area Marina Protetta "Sinis-Maldiventre".

L'Amministrazione Comunale di Oristano ha avuto in delega dalla Regione Sardegna un finanziamento di Euro 5.000.000,00 per la riqualificazione del porticciolo in oggetto ed a tal fine è stato redatto un progetto di fattibilità tecnica economica denominato "Riqualificazione e potenziamento del Porto turistico di Torregrande" all'interno del quale quadro economico trova copertura finanziaria un primo intervento di dragaggio del quale il presente costituisce la stesura della progettazione definitiva.

Gli specchi acquei che interessano il bacino portuale, così come l'avamposto, sono infatti interessati da un diffuso imbonimento che ha causato la diminuzione del tirante idrico dagli originari tre metri a profondità che in alcuni punti raggiungono 1,5 metri.

Tale situazione limita notevolmente l'accessibilità alla struttura e ne compromette un corretto e sicuro utilizzo, sono state numerose infatti negli ultimi anni le imbarcazioni che, non conoscendo i fondali, sono finite nelle secche, fortunatamente senza gravi conseguenze.

I volumi di sedimenti da escavare per riportare i fondali alle quote originarie sono pari a circa mc 100.000,00 ma con la disponibilità finanziaria attuale sarà possibile effettuare un dragaggio di soli mc 11.400,00 per poter raggiungere la batimetrica di -2,00 metri su tutti gli specchi acquei.

2. Situazione Attuale

L'opera attuale insiste su un'area che, tra aree a terra, moli foranei e specchi acquei, si estende per oltre 9 ha. Il braccio di sopraflutto, che protegge il ridosso dal III quadrante, si estende per circa 500 m.

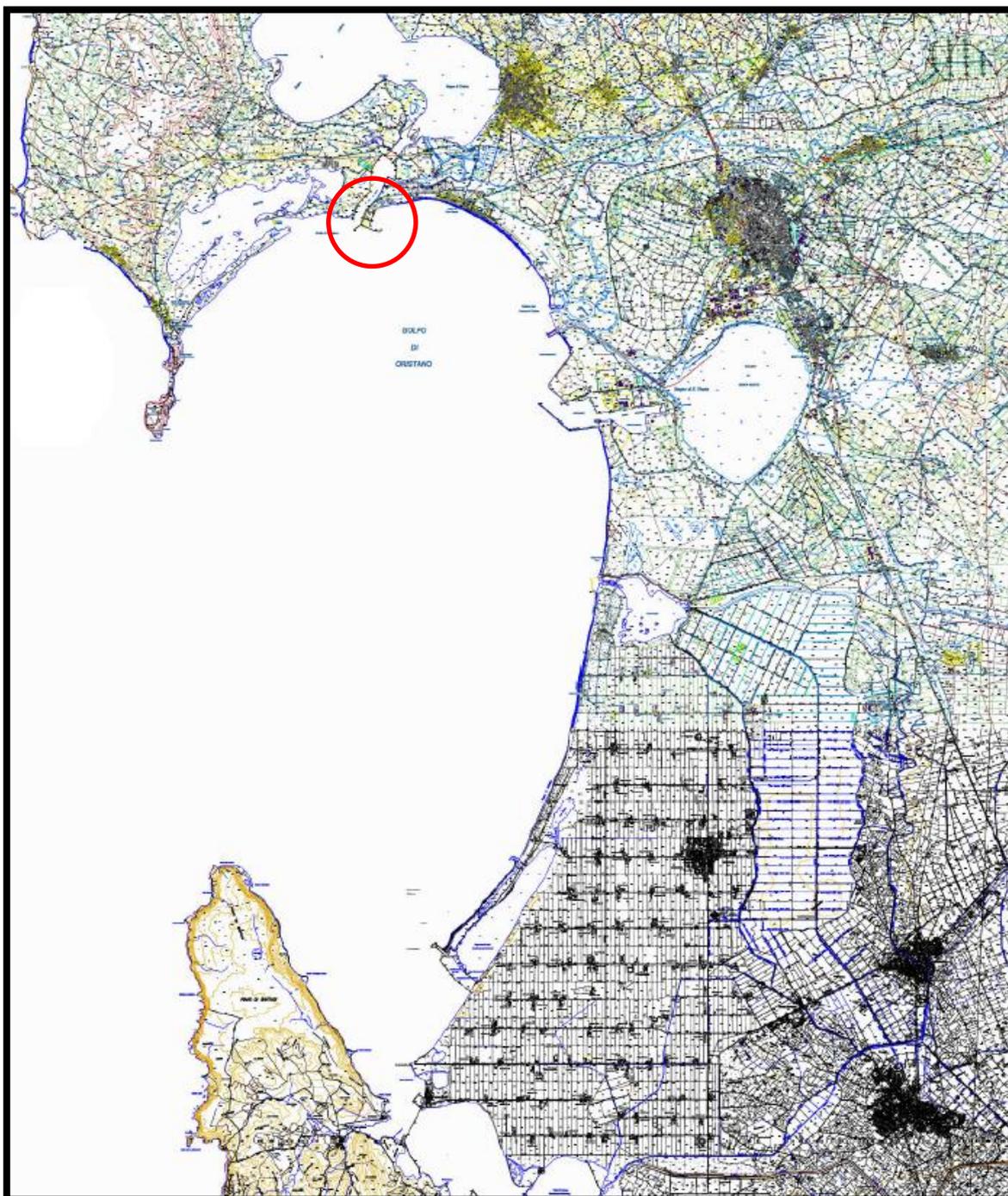


Figura 1 Inquadramento della struttura nel Golfo di Oristano

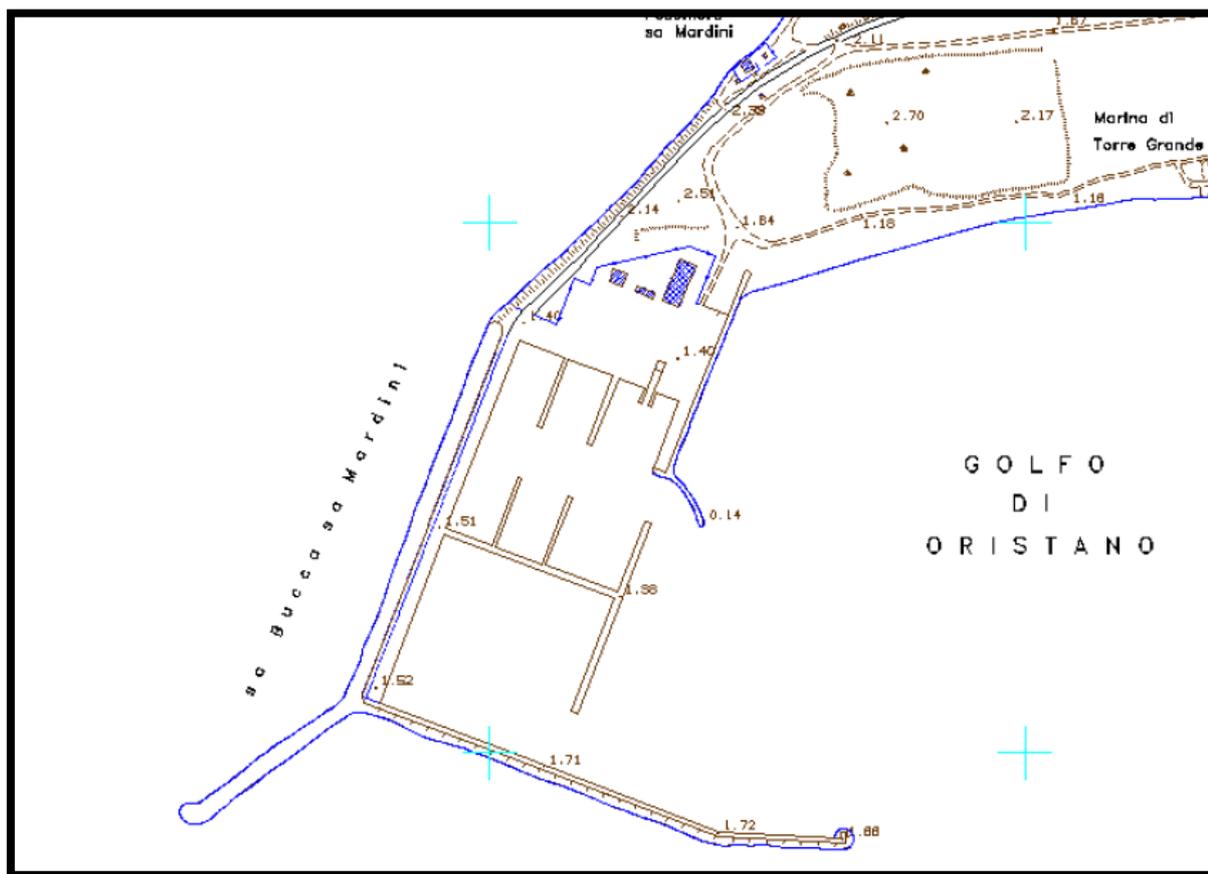


Figura 2 Planimetria del Porto di Torregrande

Si ritiene in prima analisi che la causa dell'imbonimento del porto sia prevalentemente ascrivibile alla conformazione del molo di sopraflutto che con il suo aggetto intercetta i sedimenti che vengono movimentati dalle correnti.

Come riportato nella relazione tecnica relativa alle attività di caratterizzazione dei sedimenti del porticciolo elaborata dall'Istituto IMC (<http://www.imc-it.org>) l'idrodinamica nel golfo è principalmente controllata dal vento e dalle onde, mentre le maree e i forzanti baroclinici non influenzano significativamente la circolazione delle acque. Il vento dominante della zona è il maestrale, proveniente da nord-ovest (settori tra 310° e 315°), comprendente il 70% di eventi con un'intensità superiore 10ms-1. Il vento di Maestrale genera una circolazione d'acqua in senso orario nella parte centrale e in altre parti del bacino. In prossimità dei due capi (Capo San Marco e Capo Frasca) e lungo i bordi del bacino nelle aree più riparate, la circolazione dell'acqua è caratterizzata dalla presenza di piccoli vortici a rotazione antioraria.

Si ritiene pertanto che le circolazioni di corrente in senso antiorario abbiano generato l'imbonimento del bacino portuale e relativa avampporto.

Considerando che i lavori per la realizzazione del porto sono stati ultimati nel 1994 e che è necessario un escavo di circa 100.000 metri cubi per riportare il tirante idrico ai livelli di progetto, deriva un trend annuale di imbonimento pari a circa 3.000,00 mc/anno.

Per poter procedere alla redazione della presente progettazione la scrivente è stata incaricata, nell'anno 2013, dall'Amministrazione Comunale di Oristano, di redigere il piano di caratterizzazione dei sedimenti oggetto di dragaggio in conformità dell'allora riferimento normativo costituito dal "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" edito nell'agosto 2006 dal Ministero dell'Ambiente e realizzato da APAT e ICRAM.

Il campionamento dei sedimenti è avvenuto nei giorni 17 e 18 ottobre 2016, il campionamento per l'analisi fitozobentonica è avvenuto il 25 ottobre 2016 e di seguito sono state effettuate le relative analisi dalle quali è emerso il seguente scenario:

Analisi Granulometriche, contenuto in acqua, materia organica, potenziale redox e pH

I campioni sono quasi tutti totalmente pelitici, con un contenuto in sabbia pari a zero. Un campione presenta circa il 30 % in sabbia (ORST16/100-(S37)/SC0050-0100), un numero limitato di campioni presenta un contenuto in sabbia < 10%.

Il contenuto in acqua risulta intorno al 75% in peso, il pH>7, il potenziale redox oscillante tra valori debolmente negativi e positivi. Il Carbonio Organico Totale è >10 % s.s., denotando un forte arricchimento in materia organica dei sedimenti.

Metalli pesanti

Elevate concentrazioni di metalli pesanti sono state riscontrate su tutti i campioni prelevati (Figura 2). In particolare tutti i campioni eccedono i limiti previsti dal DM 56/09 Tab 2/A-3/B per le concentrazioni di Arsenico, Cadmio e Piombo, mentre la maggior parte dei campioni eccedono i limiti previsti dal D. Lgs n° 152/2006 (Uso verde pubblico privato e residenziale), per il contenuto in Zinco e, talvolta, Rame e Cromo. Le concentrazioni sono riportate nei grafici in allegato.

Idrocarburi

Quasi tutti i campioni prelevati eccedono i limiti previsti dal D. Lgs n° 152/2006 (Uso verde pubblico privato e residenziale) per gli idrocarburi pesanti.

Le concentrazioni in ciascuna stazione sono riportate nei grafici in allegato.

Altri inquinanti

In 12 stazioni di campionamento su 35 si registrano valori di Tributilstagno (TBT) che eccedono i limiti previsti dal DM 56/09 Tab 2/A-3/B.

Dodici campioni eccedono i limiti previsti dalle normative citate per altri inquinanti (IPA, PCB, DDT, DDE)

Analisi Microbiologiche

I risultati relativi ai parametri microbiologici riscontrati nei sedimenti evidenziano una presenza di Streptococchi fecali, mentre i livelli di concentrazione di Escherichia Coli risultano inferiori al limite di quantificazione.

La *Salmonella spp* è risultata assente quasi in tutti i campioni analizzati, con l'eccezione di otto campioni.

Analisi ecotossicologiche

La batteria di saggi ecotossicologici utilizzata è costituita complessivamente da 3 specie: il batterio *Vibrio fischeri* (Microtox®), la microalga unicellulare *Dunaliella tertiolecta* ed il rotifero *Brachionus plicatilis*, rappresentanti rispettivamente i decompositori, i produttori primari e i consumatori.

Per tutte le specie si è registrata la presenza di tossicità in alcuni casi anche molto elevata.

Per gli opportuni approfondimenti si rimanda all'allegato "Caratterizzazione IMC".

Oltre agli elevati livelli di inquinamento è stato riscontrato, a seguito di un esame effettuato dalla società Ecotec sulle granulometrie dei campioni (si veda allegato *Interpretazione dei dati forniti dalle analisi granulometriche dei sedimenti del porto di Oristano*) che solo l'1% dei sedimenti del porto potrebbe essere recuperato ai fini di un riutilizzo.

3. Lavori in progetto

Prima di descrivere i lavori da eseguire e le relative modalità operative è opportuno chiarire che la granulometria dei sedimenti da rimuovere, anche se fossero privi di inquinanti, non consente un loro riutilizzo con fini naturalistici quali ad esempio ripascimento.

Peraltro, non sono previste opere all'interno del porto che consentano di realizzare una colmata (di tipo impermeabile considerati i livelli di contaminazione dei sedimenti) che possa contenere i sedimenti dragati.

Da quanto sopra ne discende che l'unica opzione gestionale dei sedimenti sia quello del conferimento ad apposita discarica autorizzata.

In considerazione delle limitate risorse finanziarie si prevede di effettuare un escavo di circa 11.400 mc di sedimenti distribuiti in un'area di circa 40.000,00 mq riporta in verde nell'immagine sottostante.

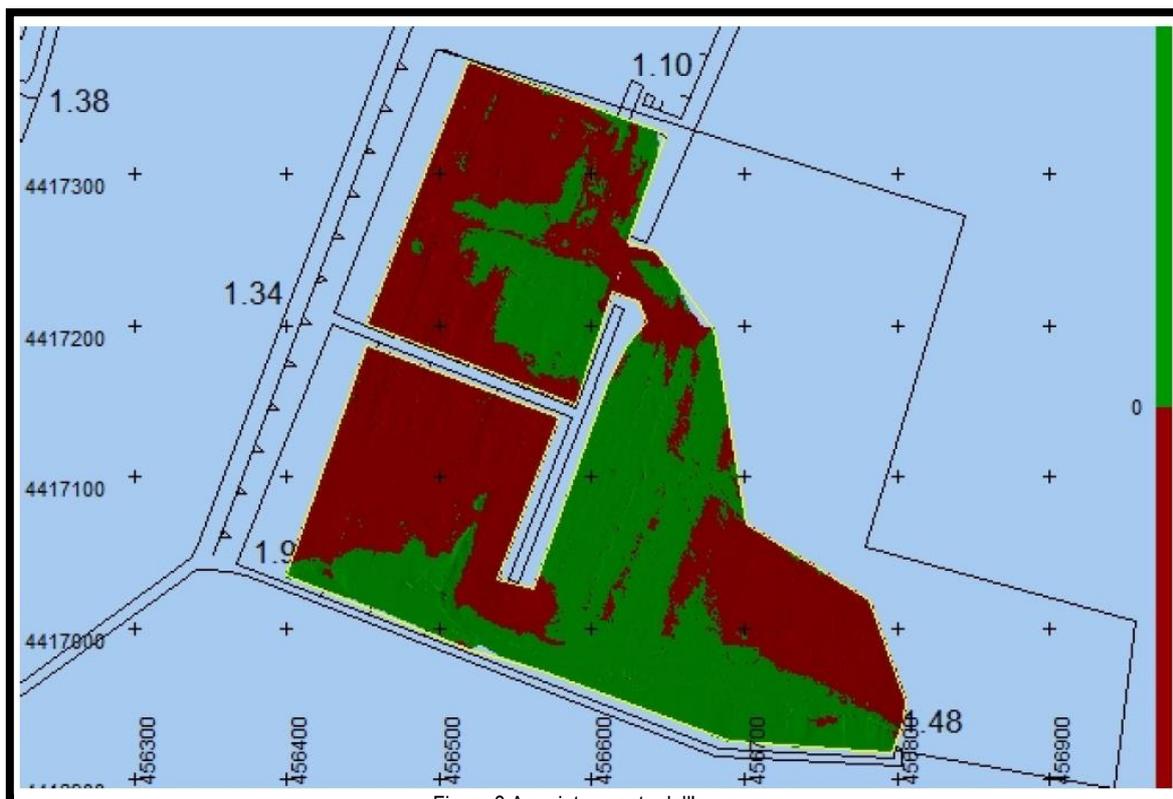


Figura 3 Aree interessate dall'escavo

I lavori consentiranno di disporre di un tirante idrico minimo pari a -2,00 metri dal Livello Medio Mare.

L'approfondimento dei fondali avverrà con operazioni di dragaggio attraverso mezzi marittimi (draga aspirante – refluyente o dragaggio di tipo meccanico effettuato mediante una draga a benna) idonei a non disperdere il materiale durante le operazioni di escavo in ogni caso in associazione con ulteriori accorgimenti quali panne galleggianti, campane di settorizzazione della zona di aspirazione con limitate dispersioni di torbidità.

Prima di iniziare le operazioni di escavo sarà necessario procedere alla rimozione di 4 pontili galleggianti e relativi sistemi di ormeggio (corpi morti e catenarie).

La scelta dei mezzi d'opera e la strategia operativa dovrà inoltre essere programmata in relazione alla capacità dell'impianto di trattamento dei fanghi da installare ai limiti dell'area portuale.

E' previsto infatti, per poter conferire i sedimenti a discarica, l'esecuzione di trattamenti chimici, fisici e meccanici per l'abbattimento del contenuto batterico, dei sali solfati e cloruri e degli idrocarburi, la disidratazione meccanica e la depurazione delle acque di processo.

Potrà essere previsto un impianto di rilancio dei sedimenti per poterli confluire alla zona di trattamento.

La tipologia di trattamento da effettuare sarà identificata dall'appaltatore in sede di gara e dovrà prevedere come minimo requisito la disidratazione dei fanghi mediante filtropressa o sistema similare tale da rendere il materiale trasportabile e conferibile in discarica ed il trattamento delle acque di processo al fine di consentire lo scarico in mare (limiti tab 3 Dlgs 152/06). Il trattamento potrà prevedere anche un'inertizzazione dei sedimenti al fine di ridurre il carico inquinante e consentire di ridurre gli oneri di discarica o eventualmente il recupero del sedimento e quindi proporre maggiori quantitativi di escavo nell'ambito dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'impianto, le cui caratteristiche tecniche saranno esplicitate dall'appaltatore in termini grafici e descrittivi, dovrà essere in grado di trattare i sedimenti nel tempo massimo previsto di giorni 62 (naturali e consecutivi) o nei tempi che saranno indicati nell'offerta, ed avere un ingombro massimo pari a mq 10.000,00. Tale area sarà ubicata in un'area limitrofa alla struttura portuale di proprietà dell'amministrazione comunale ed è stata individuata nella planimetria di cantiere allegata al progetto.

All'interno dell'area potranno essere realizzati dei bacini di contenimento impermeabili per l'accumulo dei sedimenti ed installate le apparecchiature necessarie all'esecuzione del trattamento quali filtropressa e/o sistemi di decontaminazione.

In considerazione della granulometria dei sedimenti e del loro contenuto d'acqua è stato stimato che il volume di materiale da conferire a discarica sarà pari al 70% di quello estratto con il dragaggio.

Come per l'impianto di trattamento anche per quanto concerne le modalità di dragaggio l'impresa potrà proporre in sede di gara le modalità che ritiene più opportune che consentano di ridurre al massimo la torbidità durante i lavori.

In genere è possibile classificare le tipologie di dragaggio ambientale in due macrocategorie:

- Dragaggio di tipo idraulico effettuato mediante una draga aspirante – refluyente;
- Dragaggio di tipo meccanico effettuato mediante una draga a benna.

Entrambe le tipologie di dragaggio consentono di operare dei dragaggi ambientali, spesso in associazione con ulteriori accorgimenti – ad esempio panne galleggianti, campane di settorizzazione della zona di aspirazione – con limitate dispersioni di torbidità.

Pertanto l'Impresa dovrà predisporre apposito programma lavori nel rispetto del Capitolato Speciale e presentarlo alla Stazione Appaltante per l'approvazione.

In particolare detto programma dovrà comprendere ogni stand-by per spostamenti dalla zona di lavoro causa traffico portuale per passaggio natanti.

4. Considerazioni di carattere ambientale

La disciplina nazionale in materia di VIA (Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) è stata profondamente modificata dal D.Lgs. 104/2017, entrato in vigore il 21.07.2017, recante attuazione della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Con specifico riferimento alla tipologia progettuale in oggetto, la nuova disciplina in materia di VIA prevede che tutti i porti, indipendentemente dalla dimensione e/o funzione, rientrano nelle competenze dello Stato, come di seguito riportato (Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006):

- Allegato II, punto 11) "Porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri" (procedura di VIA statale)

- Allegato II, punto 18) “Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modifica o l'estensione di per se' sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato” (soggetti a procedura di VIA statale)
- Allegato IIbis, punto 2.b) “Porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti con funzione peschereccia, vie navigabili” (soggetti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA statale)
- Allegato IIbis, punto 2.f) “Porti con funzione turistica e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri” (soggetti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA statale)
- Allegato IIbis, punto 2.h) “Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non inclusa nell'allegato II)” (soggetti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA statale).

L'intervento in oggetto, se esaminato in modo asettico, non rientra in nessuna della fattispecie sopra elencate in quanto si tratta di un intervento volto al ripristino di condizioni ex ante (manutenzione dei fondali) e pertanto non costituirebbe alcuna modifica o estensione di quanto già realizzato.

Considerato comunque il delicato contesto nel quale si andrà ad operare, con particolare riferimento all'area sic (SIC, denominato “Stagno di Mistras di Oristano”, Codice Natura 2000 ITB030034) all'interno del quale il porto ricade, sarà opportuno procedere ai sensi del nuovo comma 9 all'art. 6 del D.Lgs. 152/2006, che ha disciplinato una nuova procedura (valutazione preliminare) per le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali di tutte le tipologie progettuali elencate negli Allegati II, IIbis, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, finalizzata a verificare la sussistenza, o meno, di impatti ambientali significativi e negativi e la conseguente necessità, o meno, di avviare una procedura di valutazione ambientale.

Una volta definite le modalità operative da parte dell'appaltatore potrà si potrà attivare la procedura di valutazione preliminare in conformità alla normativa vigente (art.6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006), utilizzando l'apposita modulistica pubblicata sul Portale delle Valutazioni Ambientali, sezione “Specifiche Tecniche e Modulistica” (<http://www.va.minambiente.it/it-IT/ps/DatiEStrumenti/Modulistica>).

Per consentire di disporre di un chiaro quadro ambientale sul quale si andrà operare viene allegato al progetto lo “Studio di perfezionabilità ambientale – Relazione di incidenza” allegato al progetto di fattibilità tecnico economica relativa al progetto di “Riqualificazione e potenziamento del porto turistico di Torregrande” del quale il presente, come già detto, costituisce uno stralcio relativo alle opere di dragaggio.

5. Tempi di esecuzione e costi

Per la valutazione dei tempi necessari all'esecuzione dei lavori è stato preso in considerazione la variabilità delle capacità di trattamento dei sedimenti degli impianti preposti e delle difficoltà operative che si potranno riscontrare con l'operatività della struttura portuale.

Per tale motivo, in modo cautelativo, è stato previsto di effettuare i lavori di escavo nell'arco 62 giorni naturali e consecutivi.

I lavori avranno una durata complessiva pari a giorni 90 comprensivi dei tempi di installazione e rimozione del cantiere nonché del ripristino delle aree utilizzate per il trattamento dei sedimenti.

I tempi per la redazione del progetto esecutivo sono stati stimati pari a 30 giorni.

L'articolazione dei lavori è riportata nel cronoprogramma allegato al presente progetto.

Con riferimento ai costi dell'intervento la stima è stata effettuata con l'utilizzo delle voci di prezzario regionale dei lavori pubblici anno 2018 e, per quanto non previsto nello stesso, utilizzando i costi elementari del prezzario regionale ed analisi di mercato.

L'importo dei lavori da appaltare è pari ad Euro 1.850.877,65 ed è così suddiviso:

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	A)	€ 1.768.219,08
ONERI PER LA SICUREZZA	B)	€ 35.000,00
ONORARI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	C)	€ 47.658,57

L'importo del finanziamento necessario alla realizzazione delle opere è pari ad Euro 2.330.000,00 comprensivo delle spese generali e dell'Iva.