

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA
Molo Dogana – 09123 Cagliari (CA)

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL DISTRETTO DELLA CANTIERISTICA
DA REALIZZARSI NELL'AVAMPORTO EST DEL PORTO CANALE
2° LOTTO FUNZIONALE: OPERE A MARE
PERIZIA DI VARIANTE N°1**



Responsabile Unico del Procedimento : Dott. Ing. Alessandro BOGGIO

Progettista della P.V. N°1: : Dott. Ing. Alessandra MANNAI

Impresa appaltatrice:

Associazione temporanea imprese



Capogruppo



Mandante

Progettazione esecutiva :

Raggruppamento temporaneo professionisti



Capogruppo



Mandante



Mandante

Il responsabile della integrazione tra le prestazioni specialistiche:
Ing. Marco DI STEFANO

Titolo elaborato :

RELAZIONE GENERALE

(revisione con ulteriori elementi per l'intervento di dragaggio)

Codice elaborato:

P V 1

R 0 0 1

Scala:

Data	Rev.	DESCRIZIONE	Redatto:	Controllato:	Validato:
08/2022	1	revisione con ulteriori elementi per il dragaggio	A. Mannai	A. Mannai	A. Mannai
05/2022	0	emissione	A. Mannai	A. Mannai	A. Mannai



RELAZIONE GENERALE

Approfondimento dei fondali del canale di accesso al Distretto della Cantieristica dalla -5,00 m alla -7,00 m s.l.m.m.

LAVORI: Lavori di realizzazione del distretto della cantieristica nell'avamposto est del Porto Canale – 2° lotto funzionale: opere a mare

La condizione ambientale A) 6 del decreto di compatibilità per l'intervento di cui all'oggetto (di cui al DM n.102 del 03/06/2015) prevede quanto segue:

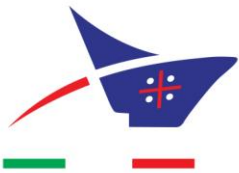
- 6. i progetti dei dragaggi di completamento delle profondità della darsena ai fini del riempimento sia della banchina Est che del molo Sud e il progetto esecutivo del completamento dei rilevati e delle opere di banchinamento, delle reti tecnologiche e delle pavimentazioni dei futuri piazzali, devono essere inviati al MATTM ai fini della verifica dell'ottemperanza.*

La presente relazione riguarda esclusivamente l'intervento di approfondimento (dalla -5,00 m alla -7,00 m) del canale di accesso al distretto della cantieristica presso l'avamposto est del Porto Canale (i cui lavori di realizzazione delle opere a mare sono attualmente in corso), al fine di consentire (come precisato dettagliatamente nel proseguo della relazione) lo sfruttamento del distretto della cantieristica anche per imbarcazioni sino a 100 m.

Non è intendimento della Stazione Appaltante, in quanto non necessario nella fase attuale, né prevedere il dragaggio di “completamento delle profondità” di tutti i fondali della darsena, né completare le opere di banchinamento (che, come da progetto sottoposto a VIA, sono realizzate a scogliera) e pavimentare i piazzali delle vasche di colmata a tergo delle predette, dotandoli di tutte le reti tecnologiche necessarie al loro utilizzo.

È intendimento della Stazione Appaltante realizzare i lavori di approfondimento del canale di accesso alla -7,00 m con l'appalto attualmente in corso, al fine di ottimizzare tempi e costi dell'intervento, essendo già presenti in cantiere i mezzi marittimi necessari e le relative maestranze.

() in BLU sono state inseriti alcune precisazioni e maggiori dettagli relativamente all'intervento di dragaggio del canale di accesso al distretto della cantieristica alla -7,00 m, oggetto della verifica di ottemperanza*



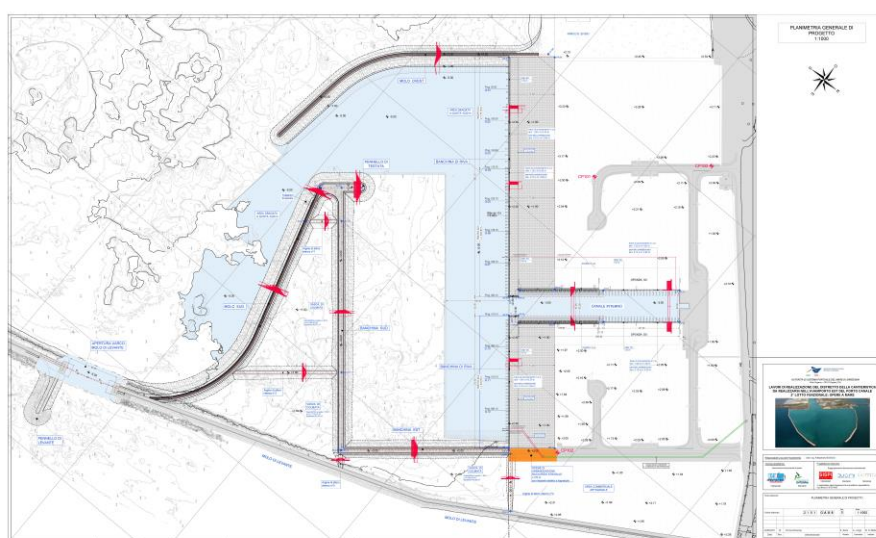
Indice

01 - Premessa	3
02 - Valutazioni in merito alla profondità necessaria per imbarcazioni sino a 100 m.	6
03 - Intervento di dragaggio alla -7,00 m.	11
04 - Intervento di adeguamento dell'imbasamento pennello Sud, per consentire il dragaggio alla -7,00 m.	16
05 – Modalità di esecuzione del dragaggio.....	18
06 – Piano di Monitoraggio Ambientale.....	18
07 – Tempistica di esecuzione dell'intervento.....	19
08 - Conclusioni	19
Allegati	21
All.01 – Planimetria di progetto riportante l'area da dragare alla -5,00 m	21
All.02 – Autorizzazioni ex art.109 del D.Lgs 152/06	22
All.03 – Planimetria riportante le aree da dragare (con distinzione tra sedimenti contaminati e non).....	23
All.04 – Planimetria vasche di colmata previste nel progetto delle opere a mare, in corso di realizzazione.....	24
All.05 – Sezione banchina Sud	25
All.06 – Sezione molo Sud.....	26
All.07 – Sezione argini interni di separazione delle vasche.....	27
All.08 – Richiesta autorizzazione ex art.109 alla Città Metropolitana.....	28
(Nota del 09.06.2022 - prot. n.13833)	28

() in GRASSETTO BLU gli articoli in cui sono state inserite alcune precisazioni e maggiori dettagli relativamente all'intervento di dragaggio del canale di accesso al distretto della cantieristica alla -7,00 m, oggetto della presente verifica di ottemperanza*

01 - Premessa

Il progetto definitivo delle opere a mare, sottoposto a procedura di VIA (DM n.102 del 03/06/2015 - prorogato con DM n.16 del 15/01/2021) e posto a base di gara di un appalto integrato nel 2020 per l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori, prevedeva il dragaggio alla quota di -5,00 m (conformemente alle previsioni del Piano Regolatore Portuale) di una fascia di 100 m del fronte avamportuale e del canale di accesso al distretto della cantieristica, come indicato nella planimetria sotto riportata.

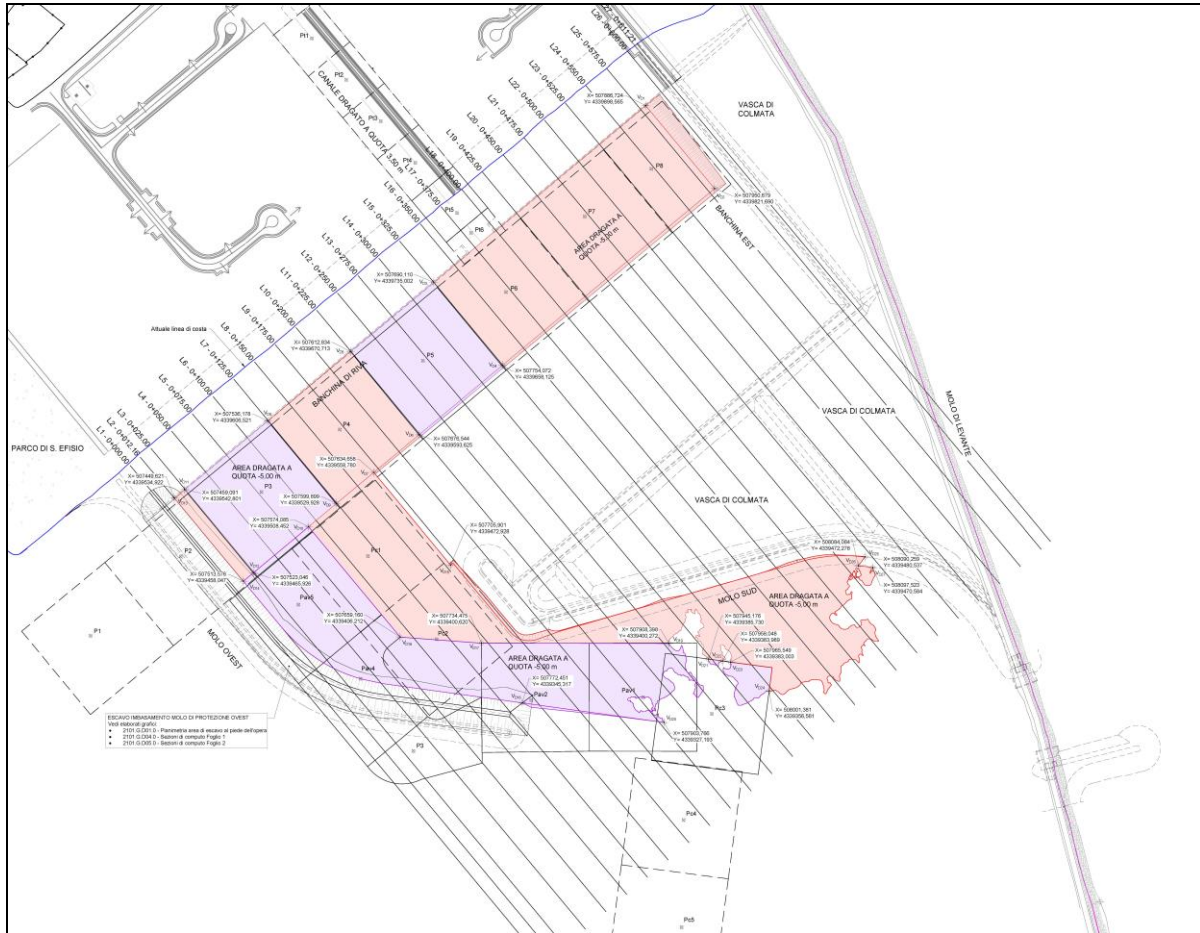
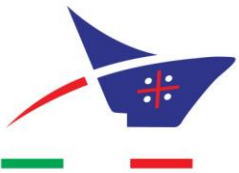


- Planimetria di progetto (riportante l'area da dragare) – All. 01-

I materiali da movimentare, per dragare i fondali sino alla profondità di -5,00 m, ammontano complessivamente a 197.422,62 m³.




Di questi, sulla base della caratterizzazione ex D.M. 173/2016 a suo tempo effettuata, 117.296,34 m³ sono sedimenti non contaminati e verranno utilizzati nell'ambito dell'intervento per il riempimento della vasca di colmata retrostante la banchina di riva e, per la parte eccedente, nella vasca di colmata della banchina est; 80.216,28 m³ sono sedimenti "contaminati" di classe "D" e, pertanto, verranno depositati in una cassa conterminata (cosiddetta vasca 2BIS), impermeabilizzata sui lati e sul fondo, presente nella sponda ovest del Porto Canale.

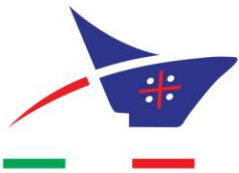
Quanto sopra in conformità al provvedimento autorizzativo ex art.109 del D.Lgs 152/06 della Città Metropolitana di Cagliari (Determina n.219 del 27/11/2017 e successivo rinnovo n.8 del 14/05/2021 – All.02), delegata dalla Regione Sardegna al rilascio dell'autorizzazione.



- Area da dragare – All.03 -

LEGENDA

-  Opere previste nel presente progetto
-  Dragaggio di sedimenti non contaminati a quota -5,00 m s.l.m.m.
-  Dragaggio di sedimenti contaminati a quota -5,00 m s.l.m.m.



SEDIMENTI NON CONTAMINATI		
MATERIALE	Corpo d'opera	Volume [m ³]
Dragaggio sedimenti non contaminati	<i>Molo Ovest</i>	11.687,68
	<i>Darsena</i>	78.689,26
Dragaggio sedimenti non contaminati	<i>Canale Interno</i>	26.919,40
Quantità materiale proveniente dal dragaggio		117.296,34

SEDIMENTI CONTAMINATI DA CONFERIRE NELLA VASCA 2BIS		
MATERIALE	Corpo d'opera	Volume [m ³]
Escavo/Dragaggio sedimenti contaminati	<i>Molo Ovest</i>	22.224,03
Dragaggio sedimenti contaminati	<i>Darsena</i>	55.329,27
Dragaggio sedimenti contaminati	<i>Canale Interno</i>	2.662,99
Quantità materiale contaminato		80.216,28

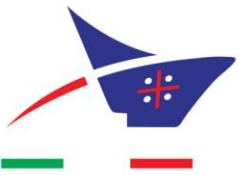
Il progetto definitivo appaltato nel 2020 prevede, inoltre, la realizzazione di una banchina di riva, della lunghezza complessiva di 617,50 m, suddivisa in due tratti:

- il tratto A1, della lunghezza 176,70 m, realizzato mediante una struttura palancolata, con palancole lato mare (lunghe 22,50 m) infisse alla -21,00 m e palancole di contrasto (lunghe 9,20 m) infisse alla -8,00 m, con interasse di 14 m;
- il tratto A2, della lunghezza di 440,80 m, realizzata mediante una struttura palancolata con palancole lato mare (lunghe 14,60 m) infisse alla -13,00 m e palancole di contrasto (lunghe 6,20 m) infisse alla -5,00 m, con interasse di 14 m.

Ciò in quanto durante l'iter istruttorio per l'ottenimento del decreto di compatibilità ambientale sul progetto definitivo (iniziato a febbraio del 2012 e conclusosi a giugno del 2015) sono pervenute manifestazioni di interesse da parte di operatori del settore per la realizzazione di cantieri per il refitting di grandi yacht.

Una delle esigenze rappresentate dai suddetti operatori è stata quella di poter disporre di fondali sufficienti per consentire il transito e l'evoluzione di imbarcazioni di lunghezza fino a 100 m.

Su incarico della Stazione Appaltante, il progettista ha adeguato strutturalmente l'opera per consentire, almeno nel cantiere di più grosse dimensioni, l'accesso dei mega yacht fino a 100 m, previo approfondimento dei fondali oltre i 5,00 m previsti dal P.R.P.



[Di tale modifica strutturale è stata data informativa al Ministero dell'Ambiente durante la procedura per la proroga del decreto di compatibilità ambientale, ottenuta con DM n.16 del 15/01/2021]

Come si evince da quanto sotto riportato, dalle valutazioni del progettista è risultato che la profondità del canale d'accesso al distretto della cantieristica, necessaria per imbarcazioni fino a 100 m, è pari a -7,00 m. Pertanto, nel progetto definitivo sottoposto a procedura di proroga della VIA nell'anno 2020 (e successivamente appaltato) sono state inserite le modifiche strutturali necessarie per consentire il maggior approfondimento dei fondali, che hanno riguardato una parte della banchina di riva – tratto A1 (con l'incremento della profondità di infissione delle palancole) e l'arretramento del pennello sud per garantire la corretta larghezza dell'imboccatura portuale (**vedasi Tav.04**).

Il dragaggio alla -7,00 m, invece, non è stato inserito nel progetto appaltato, in quanto detta profondità non era conforme alle previsioni del Piano Regolatore Portuale, cui pertanto era necessario apportare, preliminarmente al predetto dragaggio, una modifica.

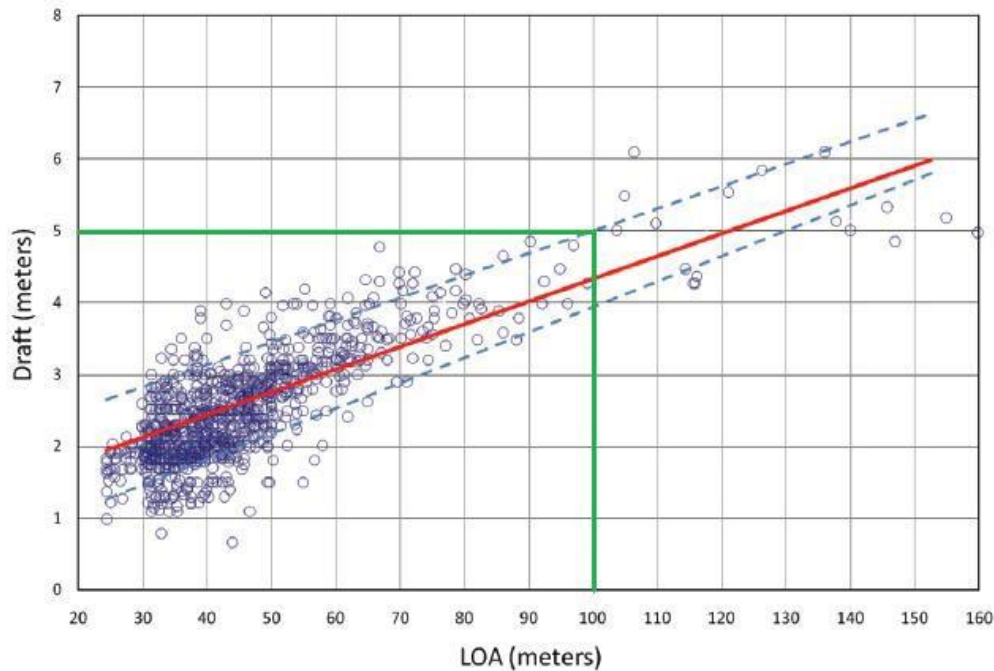
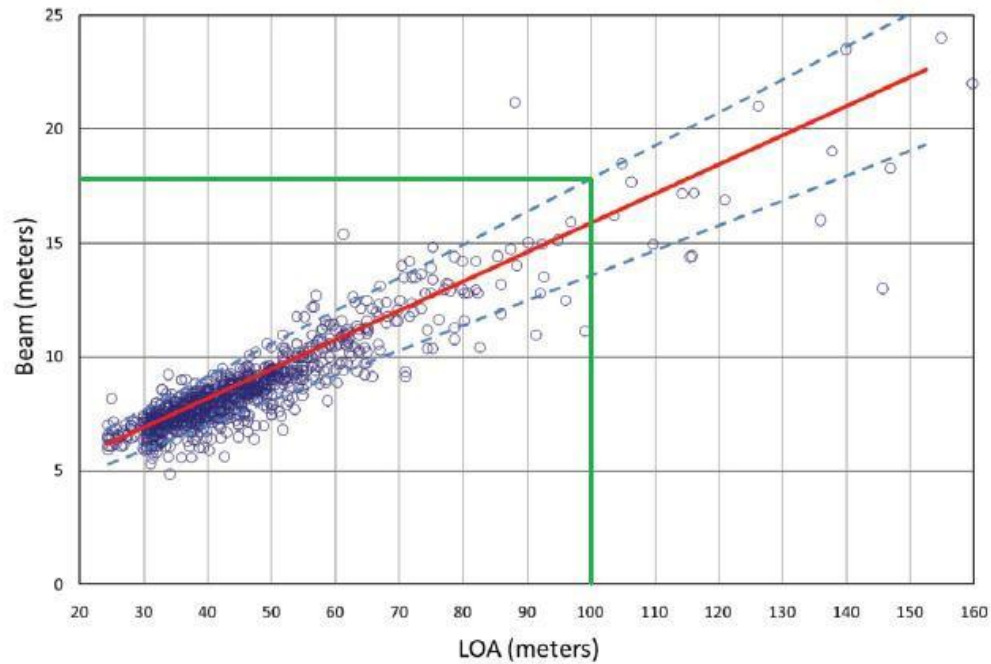
02 - Valutazioni in merito alla profondità necessaria per imbarcazioni sino a 100 m.

Dimensioni medie della nave di progetto:

- Lunghezza FT (LOA): 100 m
- Larghezza (B) media: 15.9 m
- Pescaggio (D) medio: 4.3 m

Data la variabilità sulle dimensioni dei megayacht, sono stati considerati anche i valori che appartengono al range massimo dell'involuppo del 90% della popolazione. In questo modo si ottengono le dimensioni della nave con il limite di confidenza del 90% ovvero che il 90% delle imbarcazioni in circolazione ha dimensioni inferiori. Le caratteristiche della nave di progetto con limite di confidenza del 90% sono le seguenti:

- Lunghezza FT (LOA): 100 m
- Larghezza (B) massima: 17.8 m
- Pescaggio (D) massimo: 5.0 m



- Larghezza (B) e pescaggio (D) corrispondente alla dimensione massima del 90% della popolazione di un megayacht con lunghezza fuoritutto (LOA) di 100 m – PIANC n.134/2013 all'interno del Report n° 134 – 2013

“Design and operational guidelines for superyacht facilities” -

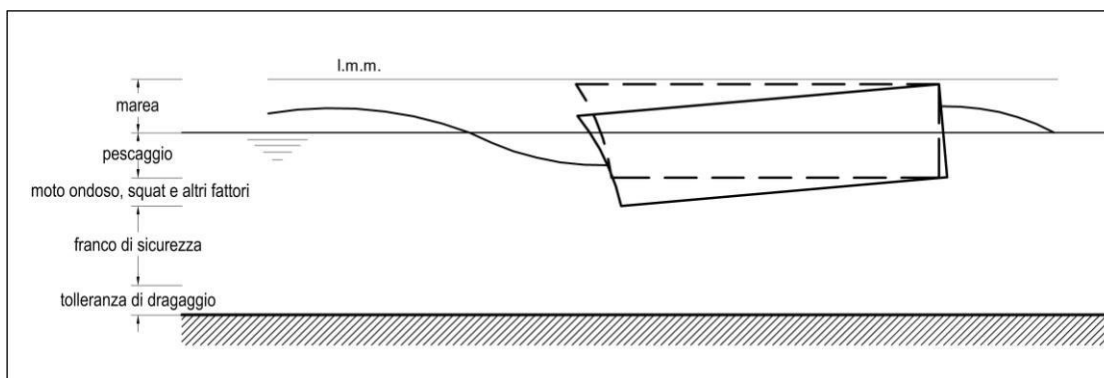
Profondità del canale di accesso, dell'imboccatura portuale e delle aree di evoluzione

In considerazione delle caratteristiche sopra indicate della “nave di progetto”, il progettista ha valutato la profondità minima che occorre garantire al canale di accesso, all'imboccatura portuale e alle aree di evoluzione per il transito della predetta nave.

Riguardo alla determinazione della **profondità minima del canale di accesso e dell'imboccatura portuale**, il progettista ha adottato il metodo suggerito dal PIANC nel report n.121 “*Harbour Approach Channels, Design Guidelines*” del 2014, che supera il report “*Approach Channels. A Guide for Design*” del 1997 al quale rimanda il report n.134 “*Design and operational guidelines for superyacht facilities*” del 2013 dichiarando che i criteri di dimensionamento validi per navi commerciali possono essere anche applicati anche ai megayacht di grandi dimensioni.

La profondità minima del canale di accesso, rispetto al livello medio marino, è determinata dalla somma dei seguenti contributi:

- livello di bassa marea;
- pescaggio a pieno carico della nave di progetto;
- incremento in navigazione del pescaggio della poppa denominato “squat”;
- moto ondoso;
- franco di sicurezza;
- tolleranza di dragaggio.



- Schema di riferimento per determinare la profondità del canale di accesso -

Per quanto riguarda il pescaggio e lo squat il progettista, come detto, ha fatto riferimento alla nave di progetto, aventi le seguenti caratteristiche:



Nave di progetto	Dimensioni medie	Dimensioni massime (limite di confidenza: 90%)
Lunghezza fuori tutto L_{OA} (m)	100	100
Lunghezza tra le perpendicolari L_{PP} (m)	85	85
Larghezza B (m)	15.9	17.8
Pescaggio D (m)	4.3	5.0

- Caratteristiche nave di progetto per determinare la profondità del canale di accesso -

Lo squat è stato determinato in base alla seguente relazione (PIANC, 2014):

$$S = 2.4 (V^3/L_{PP}^2) F^2 / (1-F^2)^{1/2}$$

dove:

- V' è il volume di dislocamento (m^3);
- L_{pp} è la lunghezza tra le perpendicolari: 85 (m);
- F è il numero di Froude pari a $V/(gh)^{1/2}$;
- V è la velocità: 3 (m/s);
- h è la profondità prevista: 7.0 (m);

Ipotizzando una velocità di 3 m/s, pari a circa 6 nodi, e tenendo conto che il volume di dislocamento è dato dalla relazione:

$$V' = C_B L_{PP} B D$$

dove

- C_b è il “block coefficient” pari a circa 0.55 per la nave in esame;
- B è la larghezza della nave: 15.9 (m) ÷ 17.8 (m);
- D è il pescaggio della nave: 4.3 (m) ÷ 5.0 (m);

da cui si ottiene volume di dislocamento medio $V'_m = 3'200$ t ed un volume di dislocamento massimo $V'_M = 4'200$ che corrispondono rispettivamente ad uno squat medio pari a circa 0.15 m ed uno squat massimo pari a circa 0.20 m. A scopo cautelativo si assume uno squat pari a 0.20 m.

Considerando un contributo dovuto al moto ondoso pari ad 0.50 m, per la bassa marea un abbassamento del livello medio di circa 0.30 m, una tolleranza di dragaggio pari a 0.20 m ed un franco minimo di sicurezza pari a circa 0.60 m (per fondali sabbiosi), sommando i vari contributi si ottiene una profondità minima del canale pari a circa 6.10 m per le dimensioni medie della nave di progetto e pari a 6.80 m per le



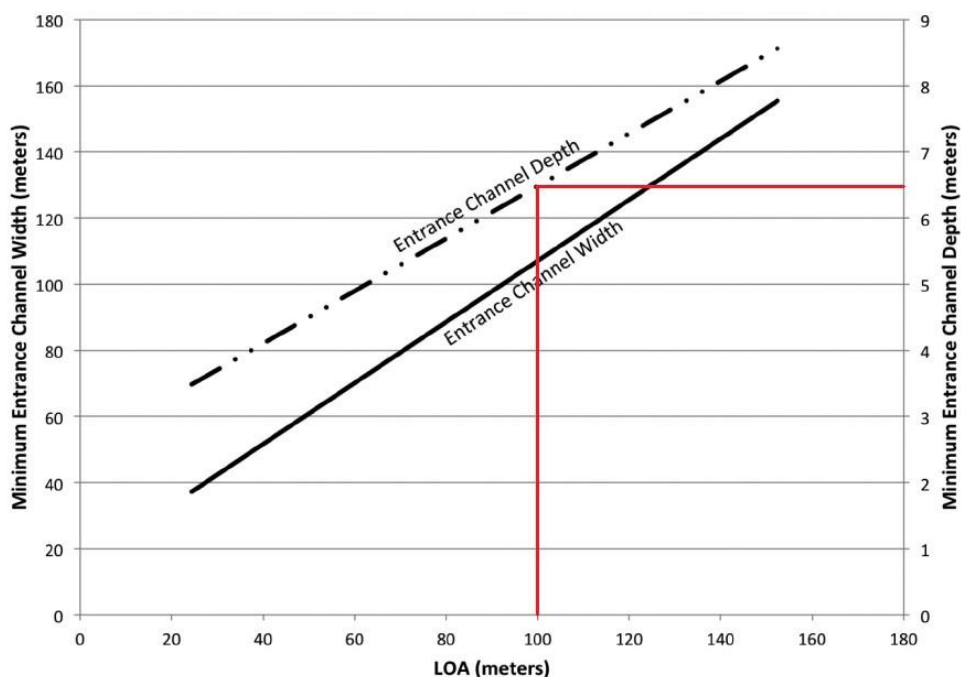
dimensioni massime (intervallo di confidenza del 90%) della nave di progetto. I risultati sono riportati nella tabella 3.

Profondità del canale di accesso, imboccatura portuale, aree di evoluzione	Nave di progetto Dimensioni medie	Nave di progetto Dimensioni massime (limite di confidenza: 90%)
Profondità minima di calcolo (m)	6.10	6.80

- Profondità minima di calcolo e assunta del canale di accesso, imboccatura portuale e aree di evoluzione per nave di progetto -

Data la variabilità sulle dimensioni dei megayacht a parità di lunghezza fuoritutto, risulta opportuno assumere una profondità minima per il canale di accesso, per l'imboccatura portuale e per le aree di evoluzione pari a 7.0 m.

Il valore minimo di profondità assunto, pari a 7.0 m, risulta per altro conforme anche alla indicazione riportata nel report n.134 – 2013 del PIANC, nel quale viene mostrato un grafico in cui sono indicati i valori raccomandati minimi di larghezza del canale per doppio senso di navigazione e profondità al variare delle lunghezze dei megayacht.

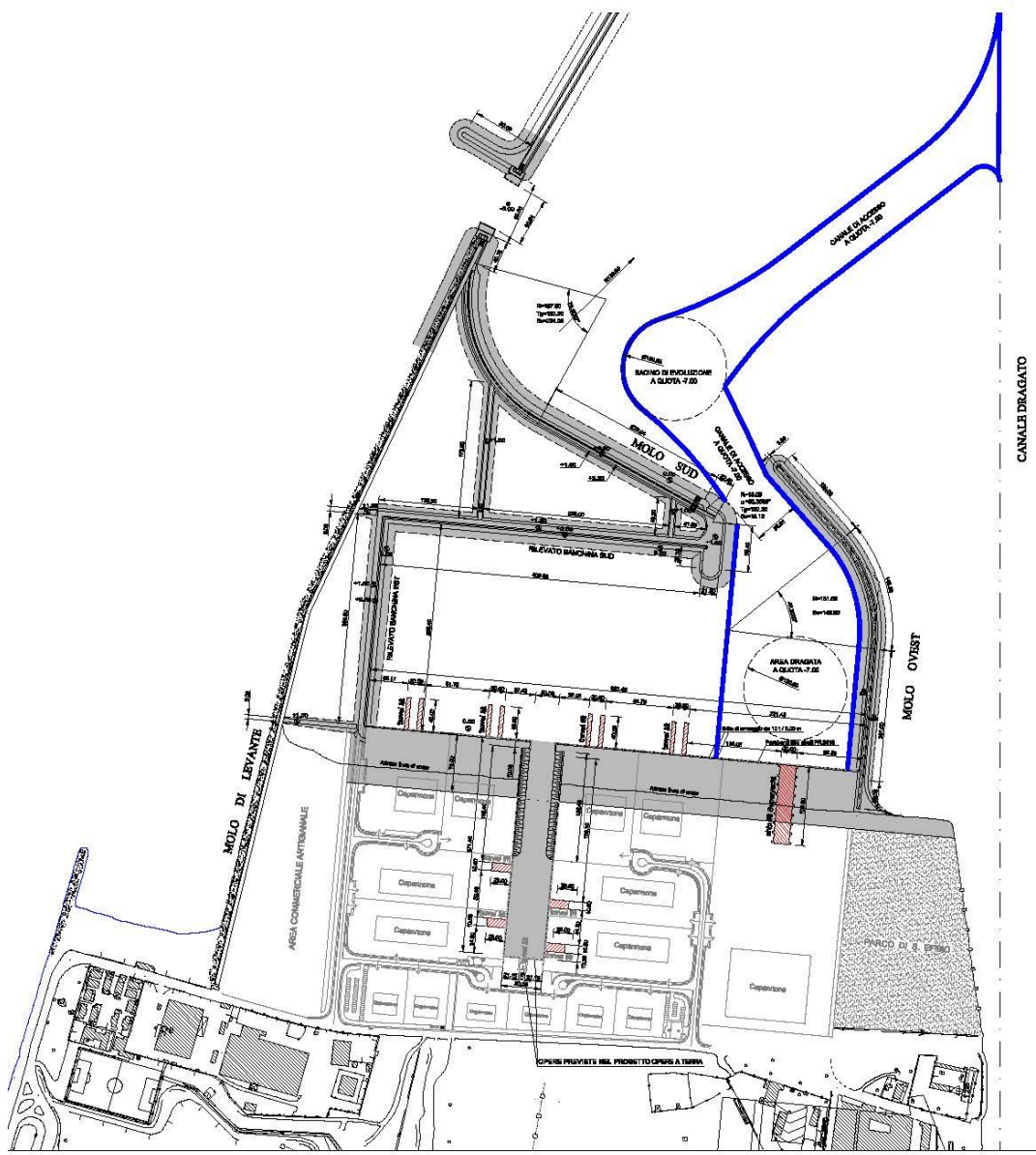


- Valori minimi raccomandati di larghezza del canale di accesso e profondità per doppio senso di navigazione – PIANC n°134-2013 -



03 - Intervento di dragaggio alla -7,00 m.

L'accesso al distretto della cantieristica dei mega yacht sino a 100 m avverrà dall'esistente imboccatura portuale, mediante un canale della larghezza di 60 m ed una scarpa con pendenza 5/1.

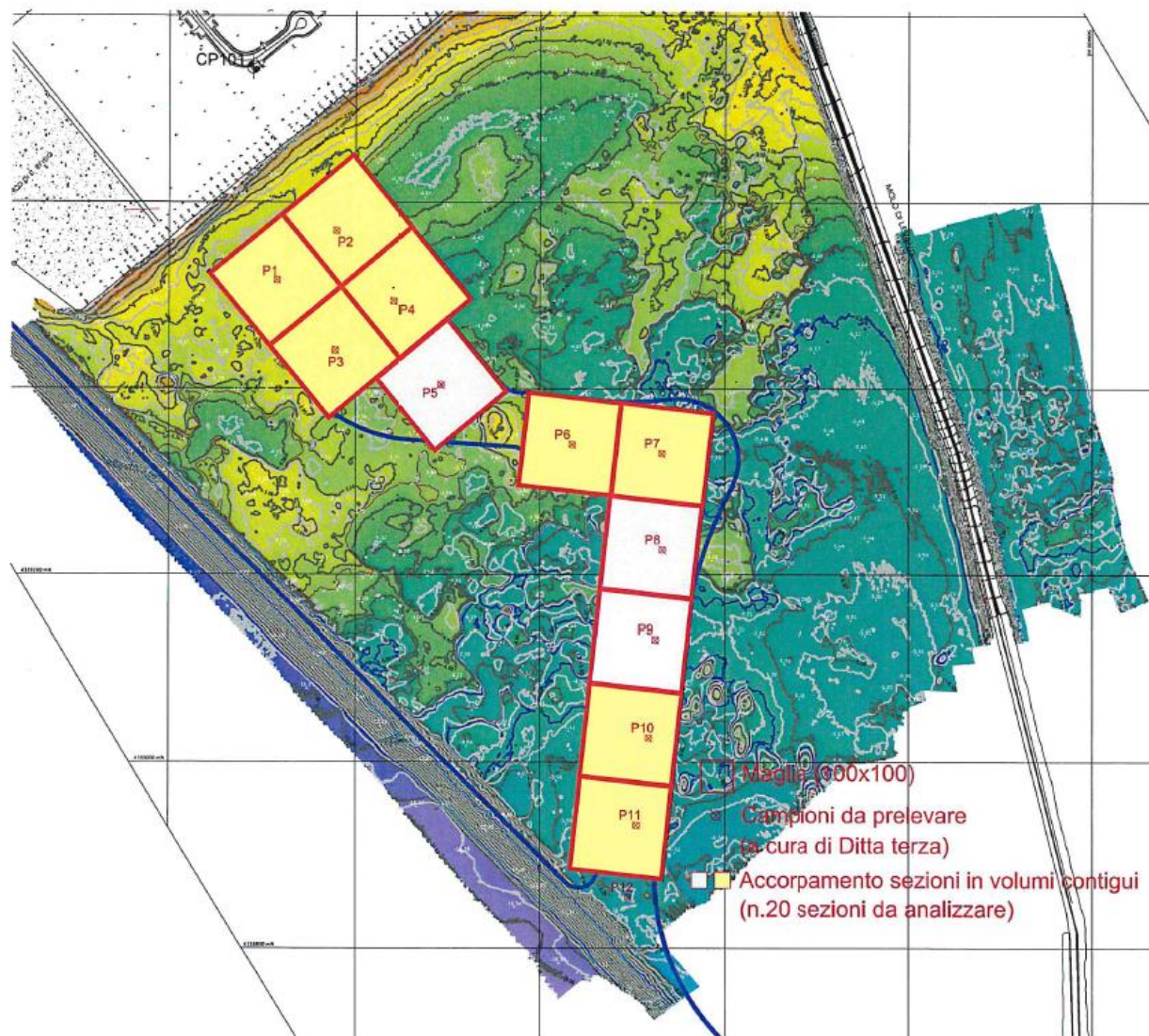


- in BLU il canale di accesso per imbarcazioni sino a 100 m –
vedasi PVI.G.L02.0 - Raffronto PE-PV1_Planimetria-



Dai rilievi batimetrici effettuati nel mese di maggio c.a. risulta necessario procedere al dragaggio di 217.519,57 m³ per l'approfondimento del canale sopra indicato alla -7,00 m (per la parte interna al distretto della cantieristica era già previsto il dragaggio alla -5,00 m).

Su detti sedimenti è stata effettuata, nel marzo u.s., la caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologica prevista dal DM 173/2016, che ha riguardato n.13 campioni prelevati all'interno di maglie (100x100) m.

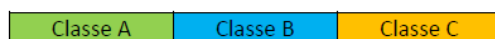
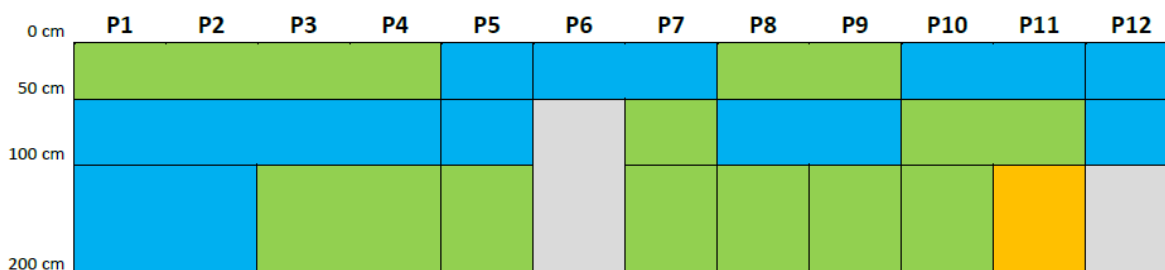


- campioni su cui è stata effettuata la caratterizzazione ex DM 173/2016 -



Dalla succitata caratterizzazione è emerso che la maggior parte dei campioni (circa il 70%) mostra una granulometria con una leggera prevalenza della componente grossolana (sabbia e ghiaia), con percentuali generalmente superiori al 65%; gli altri campioni mostrano la prevalenza della componente fine (frazione < 63 µm). Relativamente alla classificazione della qualità del sedimento tutti i materiali risultano in classe “A” (circa la metà dei campioni), in classe “B” (l’altra metà dei campioni) ed uno solo in classe “C” (il campione P11, nello strato compreso tra 100-200 cm). Nessun campione è risultato di classe “D”.

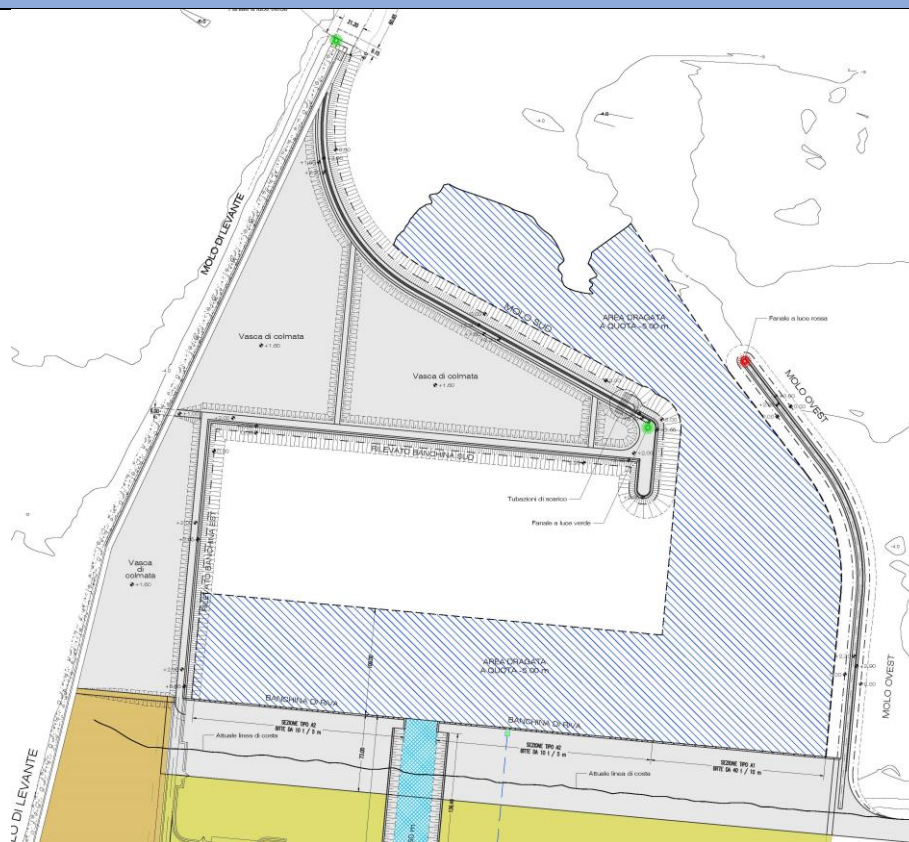
Pertanto, i sedimenti da dragare non presentano particolari problematiche di natura ambientale, che necessitino di “immersione in ambiente conterminato impermeabilizzato” (opzione di gestione necessaria per i materiali di classe D) – **vedasi PV1.R.003.0_Caratterizzazione dei sedimenti**.



Per quanto sopra, tutto il materiale da dragare potrà essere depositato nelle casse di colmata in corso di realizzazione con l'intervento delle opere a mare, che risultano avere una capienza sufficiente per accoglierli, come rappresentato nella tabella sotto riportata.

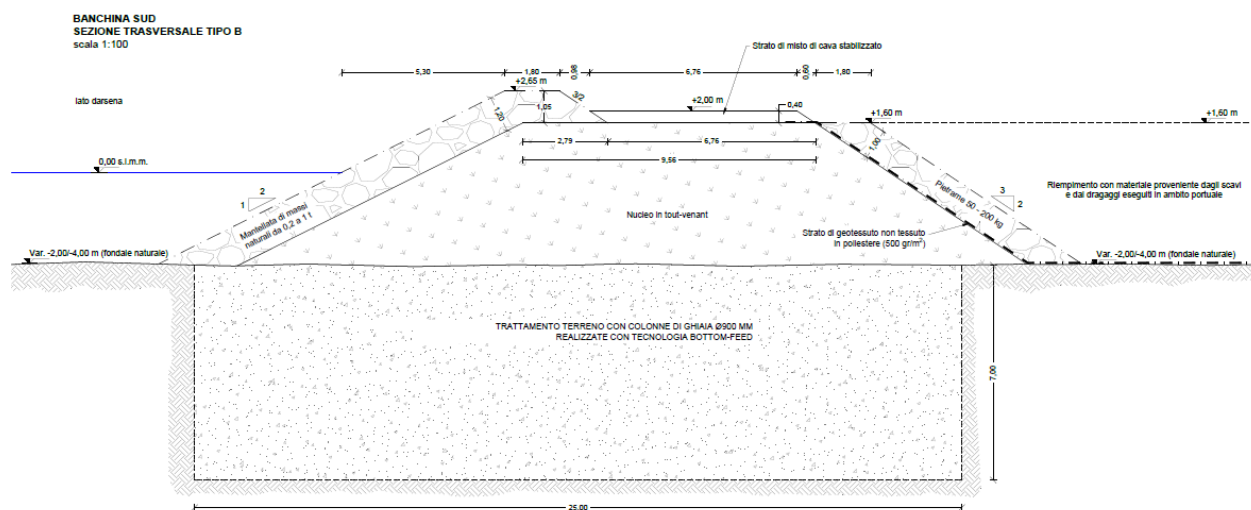
In particolare, i sedimenti, della volumetria di 217.519,57 m³, potranno essere depositati nelle vasche di colmata della banchina sud (che avranno una capienza complessiva pari a 226.195 m³).

CAPIENZA VASCHE DI COLMATA IN CORSO DI REALIZZAZIONE			
	Quota (m)	Superficie (m ²)	Capienza (m ³)
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 1 e pennello	+ 1,60	996	5.579
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 1 e 2	+ 1,60	20.877	106.475
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 2 e diga foranea	+ 1,60	22.381	114.141
Vasca di colmata banchina Est	+ 1,60	16.299	58.678
Totale capienza vasche			284.873

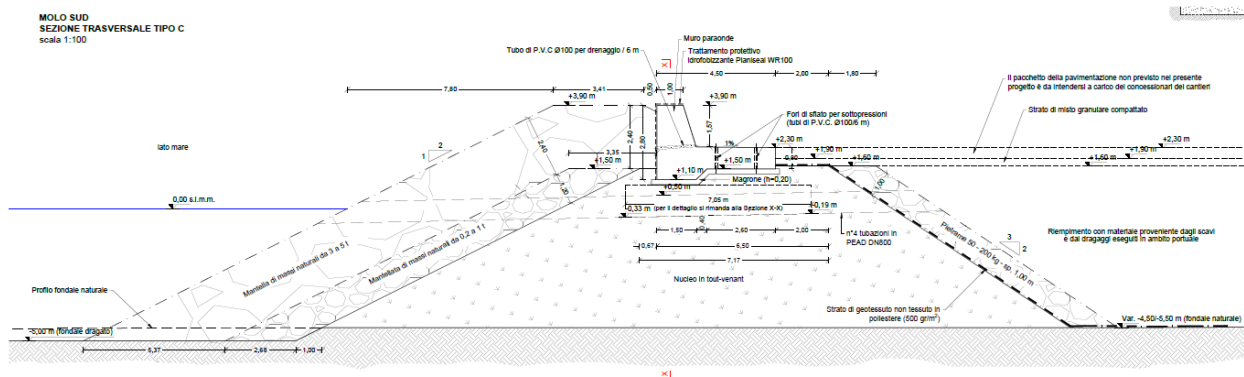


- Vasche di colmata previste nel progetto delle opere a mare del
Distretto della Cantieristica, in corso di realizzazione – **All.04** --

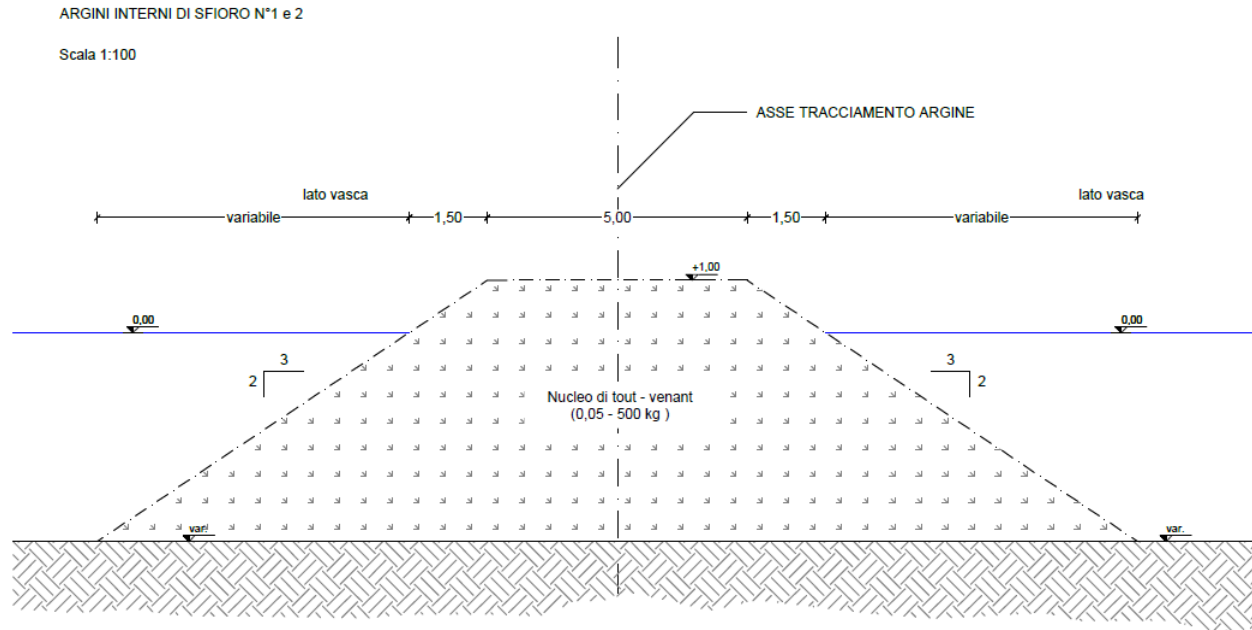
Si rappresenta che gli argini esterni di delimitazione delle n.3 vasche in cui potrà essere depositato il materiale proveniente dal dragaggio sino alla -7,00 m (argini della banchina sud e del molo sud) sono rivestiti, internamente, mediante geotessuto non tessuto in poliestere, con grammatura 500g/m², mentre l'argine interno di separazione delle vasche è realizzato con un nucleo di tout venant (0,05-500 kg).



- Sezione banchina SUD – AII.05 -



- Sezione Molo SUD – AII.06 -



- Sezione argini interni di separazione delle vasche – All.07 -

Si rappresenta che tutti gli specchi acquei dell'avamposto est del Porto Canale (inclusi quelli oggetto della presente verifica di ottemperanza) sono stati già oggetto di bonifica da ordigni bellici, superficiale e profonda, prima dell'appalto dei lavori oggetto della procedura di VIA di cui al DM n.102/2015.

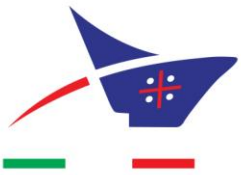
04 - Intervento di adeguamento dell'imbasamento pennello Sud, per consentire il dragaggio alla - 7,00 m.

Nel progetto definitivo delle opere a mare il molo ovest risulta già imbasato alla profondità di -7,00 m.

Per il pennello del molo sud è prevista, invece, una quota di imbasamento alla -5,00 m.

Pertanto, al fine di eseguire il dragaggio alla -7,00 m, si rende necessario prevederne l'imbasamento alla medesima quota col prolungamento della scarpata sia della mantellata (con massi da 0,2 a 1 tonn) sia del nucleo di tout venant, con la medesima pendenza (2/1) già prevista nel progetto definitivo.

Ciò comporterà il restringimento di 4 m circa dell'imboccatura tra il molo ovest ed il pennello sud, che passerà da 68 m a 64 m, comunque superiore ai 57 m calcolati nel progetto definitivo quale larghezza minima per il passaggio in sicurezza di mega yacht fino a 100 m.



05 – Modalità di esecuzione del dragaggio

Il progetto definitivo, oggetto della procedura di VIA di cui al DM n.102/2015, prevedeva l'esecuzione del dragaggio mediante *tecnologie di dragaggio moderne "semovente auto-caricante e refluyente"*.

Nel Capitolato Speciale d'Appalto, di cui si allega uno stralcio per l'attività di dragaggio, sono state inserite le specifiche prescrizioni riportate nel parere della Commissione VIA / VAS di cui al predetto DM n.102/2015, volte a minimizzare gli effetti sull'ambiente idrico (art.70.2 "obblighi dell'appaltatore a seguito delle prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale"):

- *al fine di limitare gli effetti sull'ambiente idrico si dovrà prevedere l'utilizzo di draghe in grado di limitare la turbolenza e di minimizzare i tempi di esecuzione delle attività di dragaggio, nonché la sistemazione di panne galleggianti nella parte di specchio acqueo da dragare;*
- *(...) durante le attività di dragaggio e della costruzione delle opere marittime deve essere previsto l'utilizzo di panne di conterminazione della zona interessata dai lavori, come previsto dal progetto.*

In sede di appalto integrato (predisposizione della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori) è stata prevista, fra i criteri di aggiudicazione con offerta economicamente più vantaggiosa, una premialità relativamente agli aspetti ambientali dell'intervento:

- *Particolari accorgimenti che l'Impresa intende proporre ai fini della minimizzazione dell'impatto ambientale delle lavorazioni previste in progetto.*

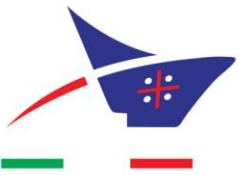
L'aggiudicatario della gara (che attualmente sta eseguendo i lavori) ha previsto per il suddetto aspetto, fra le altre cose, l'utilizzo di mezzi marittimi con stiva a tenuta stagna e dotati una benna ecologica stagna per le attività di dragaggio, al fine di limitare la sospensione del materiale, l'utilizzo di panne di contenimento sino al fondo e di una barriera a bolle (vedasi **All. 03_PV1.R.003_Relazione dragaggi**).

Dette modalità verranno utilizzate anche per l'esecuzione dell'approfondimento del canale di accesso alla -7,00 m, oggetto della presente verifica di ottemperanza.

06 – Piano di Monitoraggio Ambientale

Conformemente a quanto richiesto nel decreto di compatibilità ambientale di cui al DM n.102/2015 (prescrizione A.10), la Stazione Appaltante ha provveduto a concordare con Arpas e Provincia di Cagliari (ora Città Metropolitana) *il cronoprogramma, le metodologie e le modalità di campionature del monitoraggio dell'ecosistema marino.*

L'Arpas ha approvato il suddetto Piano con nota del 08/08/2017 (prot. n.8994), la Città Metropolitana di Cagliari con Determina n.219 del 27/11/2017.



Il monitoraggio (che riguarda tutte le componenti: rumore, atmosfera ed ambiente idrico) risulta attualmente in corso con l'emissione di report trimestrali.

Il monitoraggio sull'ecosistema marino (di cui si allega lo stralcio – **All. 05_PV1.R.005_Stralcio Piano Monit Amb**) riguarderà, con le medesime modalità, l'attività di dragaggio oggetto della presente verifica di ottemperanza.

07 – Tempistica di esecuzione dell'intervento

Sulla base della tempistica prevista per il dragaggio in corso di esecuzione (di cui al DM n.102/2015), si ritiene che il tempo necessario per il presente intervento di approfondimento dei fondali del canale di accesso alla -7,00 m sia pari a 90 giorni naturali e consecutivi.

08 - Conclusioni

Il progetto dei lavori di realizzazione delle opere a mare del distretto della cantieristica, sottoposto a procedura di VIA, prevede il dragaggio di quota parte degli specchi acquei alla profondità di -5,00 m, conformemente alle previsioni del Piano Regolatore Portuale.

Detta quota permette l'utilizzo dei cantieri navali per imbarcazioni fino a 50 m.

Al fine di consentire l'utilizzo almeno del cantiere di più grosse dimensioni per i mega yacht sino a 100 m, si rende necessario, come indicato nei paragrafi che precedono, il dragaggio del canale di accesso al distretto alla quota di -7,00 m.

Come detto, sul progetto definitivo delle opere a mare è stata ottenuta la compatibilità ambientale con DM n.102 del 03/06/2015 (poi prorogato con DM n.16 del 15/01/2021).

A tal proposito il DM n.102 del 03/06/2015 prevede tra le condizioni ambientali della Commissione Tecnica VIA/VAS, in riferimento all'attività di dragaggio, quanto segue:

- 6. i progetti dei dragaggi di completamento delle profondità della darsena ai fini del riempimento sia della banchina Est che del molo Sud e il progetto esecutivo del completamento dei rilevati e delle opere di banchinamento, delle reti tecnologiche e delle pavimentazioni dei futuri piazzali, devono essere inviati al MATTM ai fini della verifica dell'ottemperanza.***

Pertanto, si sottopone l'intervento di approfondimento dei fondali del distretto della cantieristica alla -7,00 m a verifica di ottemperanza.



Si rappresenta che, congiuntamente alla presente verifica di ottemperanza, la documentazione è già stata inoltrata anche alla Città Metropolitana di Cagliari per il rilascio dell'autorizzazione, ex art.109 del D.Lgs 152/06, al deposito dei sedimenti marini nelle vasche di colmata del molo sud (**All.08 – Nota prot. n.13833 del 09.06.2022**).

La Città Metropolitana di Cagliari, infatti, ha già emesso per l'intervento in corso di esecuzione la determina autorizzativa per il dragaggio alla -5,00 m.

Il presente intervento, inoltre, risulta conforme al P.R.P., in considerazione che con voto n.49 del 21/06/2022 il Consiglio Superiore dei LL.PP. (previa adozione da parte del Comitato di Gestione dell'AdSP con delibera n.10 nella seduta del 28/04/2022) ha espresso parere favorevole sull'Adeguamento Tecnico Funzionale (presentato in data 12/05/2022 - nota prot. n.11365), in quanto *“gli interventi relativi all'ATF in esame non alterano in modo sostanziale la struttura del piano regolatore portuale in termini di obiettivi, scelte strategiche e caratterizzazione funzionale delle aree portuali, relativamente al singolo scalo marittimo. Tali interventi consistono, infatti, in uno mero approfondimento di 2 m dei fondali localizzato in una porzione della sottozona H2 del Porto Canale, che non altera l'assetto generale del PRP”*.

Per quanto concerne gli aspetti ambientali, nel suddetto parere del Consiglio Superiore dei LL.PP. è riportato che:

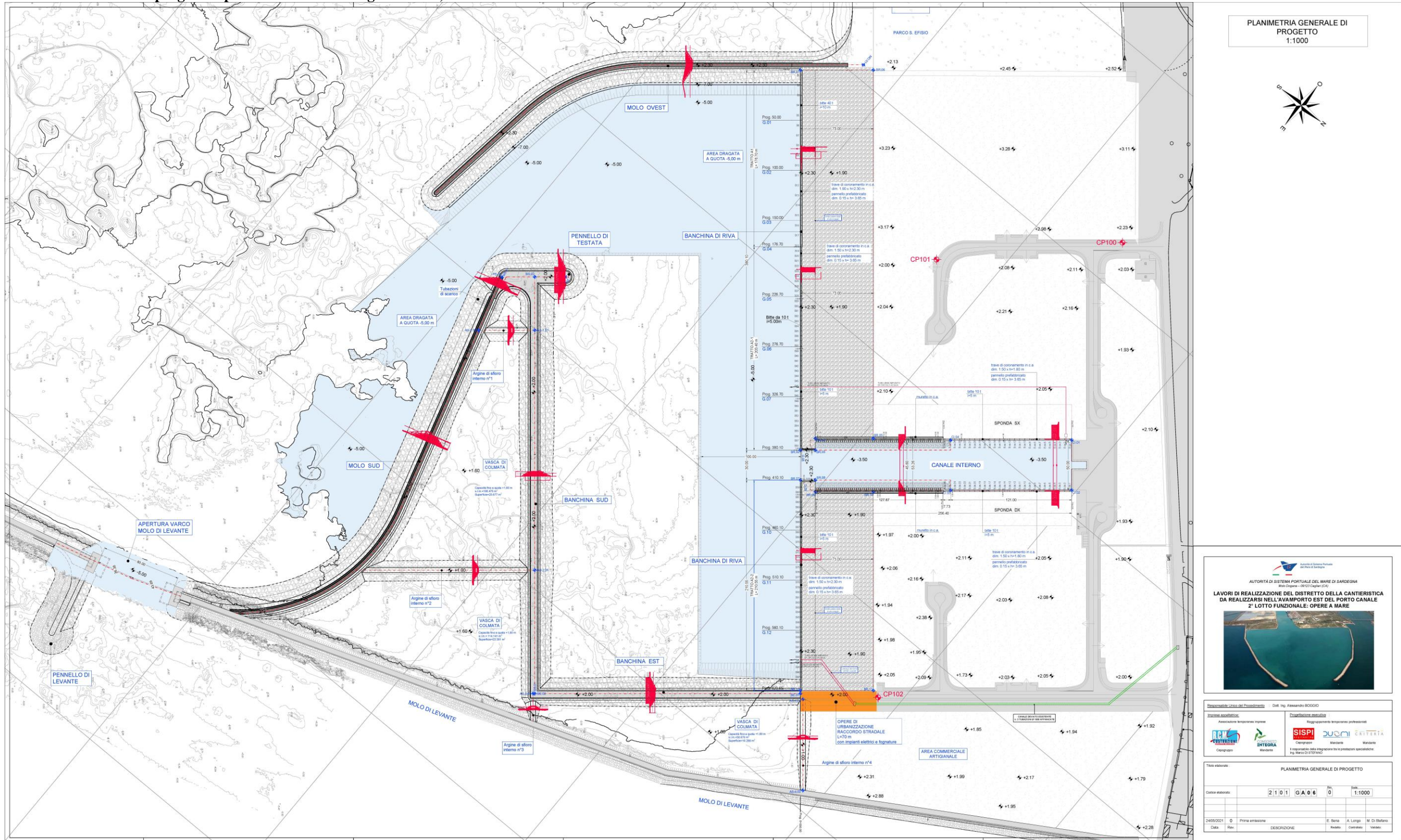
“Dal punto di vista ambientale, gli aspetti legati all'attività di dragaggio sono stati già valutati nell'ambito del Procedimento di VIA conclusosi con Decreto VIA n. 102 del 03/06/2015 dall'esito positivo con prescrizioni, i cui termini di validità sono stati prorogati fino al 30/09/2025 con DM 16/2021. Il progetto in esame comporta la variazione dell'approfondimento dei fondali del canale di accesso dalla -5.00 m alla -7.00 m con conseguente 180.000 m³ () di sedimenti in più da gestire rispetto al progetto valutato. Le modalità di gestione sono però analoghe e prevedono il conferimento dei suddetti sedimenti in cassa di colmata la cui capienza ne consente la messa a dimora. I sedimenti sono stati analizzati ai sensi del DM 173/2016 e sono risultati idonei al conferimento in cassa di colmata.*

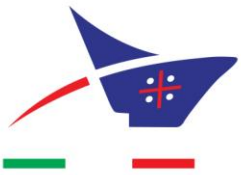
Le condizioni ambientali del Decreto VIA dovranno essere ottemperate presso il MITE tenendo conto dell'intervenuta modifica progettuale”.

(*) la variazione del quantitativo di materiale da dragare è determinata dal fatto che il rilievo batimetrico ed il calcolo dei volumi sino alla -7,00 (come riportato nel quaderno delle sezioni di computo) è stato eseguito successivamente alla trasmissione della richiesta di parere sull'ATF al CSLLPP.

Allegati

All.01 – Planimetria di progetto riportante l'area da dragare alla -5,00 m



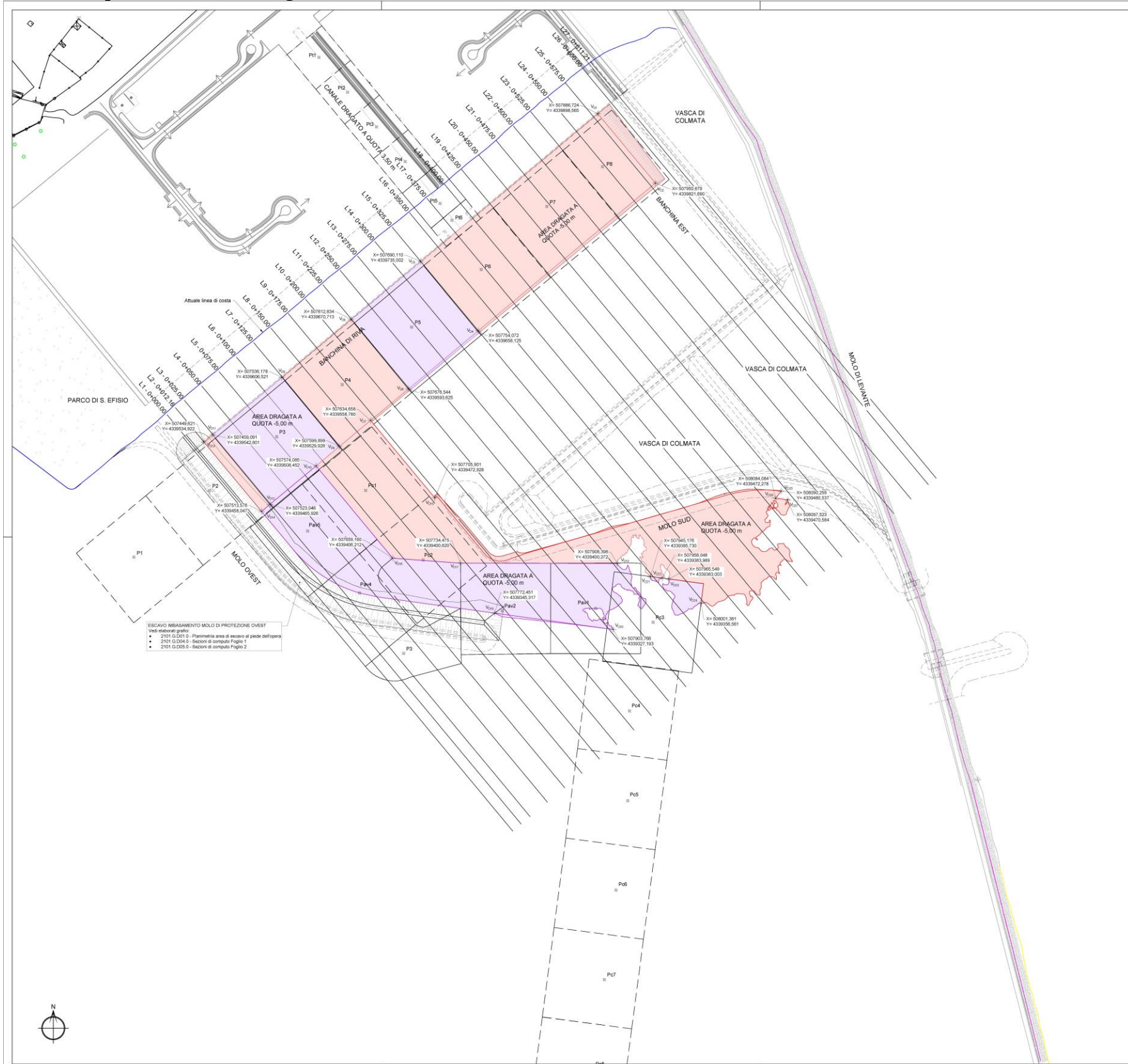


All.02 – Autorizzazioni ex art.109 del D.Lgs 152/06

- **Determina n.219 del 27/11/2017 (Città Metropolitana di Cagliari)**
- **Determina n.8 del 14/05/2021 – rinnovo (Città Metropolitana di Cagliari)**



All.03 – Planimetria riportante le aree da dragare (con distinzione tra sedimenti contaminati e non)



LEGENDA

- Opere previste nel presente progetto
- Dragaggio di sedimenti non contaminati a quota -5,00 m s.l.m.
- Caratterizzazioni come da planimetria allegata alla nota n.77 del 13/01/2021:
 - P1 Fronte Avamporiale
 - P1 Analisi sullo strato superficiale (primo 50 cm)
 - n.7 campioni
 - P2 Nuovo Canale
 - P2 Analisi sui primi 150 cm
 - n.8 campioni
- Dragaggio di sedimenti contaminati a quota -5,00 m s.l.m.
- Caratterizzazioni come da planimetria allegata alla nota n.77 del 13/01/2021:
 - P3 Caratterizzazione del 2011
 - P4 Caratterizzazione del 2016 (spessore tra 0,5 e 1,5 m)
 - P5 Caratterizzazione del 2020 (strato superficiale tra 0 e 0,5 m)

NOTA: Per l'escavo al piede del Molo di protezione Ovest si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

- 2101 G.D01.D - Planimetria area di escavo al piede dell'opera
- 2101 G.D04.D - Sezioni di computo Foglio 1
- 2101 G.D05.D - Sezioni di computo Foglio 2

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
 AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA
 Molo Dogana - 09123 Cagliari (CA)

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL DISTRETTO DELLA CANTIERISTICA DA REALIZZARSI NELL'AVAMPORTO EST DEL PORTO CANALE 2° LOTTO FUNZIONALE: OPERE A MARE

Responsabile Unico del Procedimento: Dott. Ing. Alessandro BOGGIO

Impresa appaltatrice: Associazione temporanea imprese

Progettazione esecutiva: Raggruppamento temporaneo professionisti

Logos: RCM COSTRUZIONI, INTEGRA, SISPI, DUOMI CRITERIA

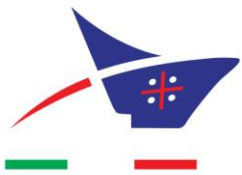
Capogruppo Mandante, Mandante

Il responsabile della integrazione tra le prestazioni specialistiche: Ing. Marco DI STEFANO

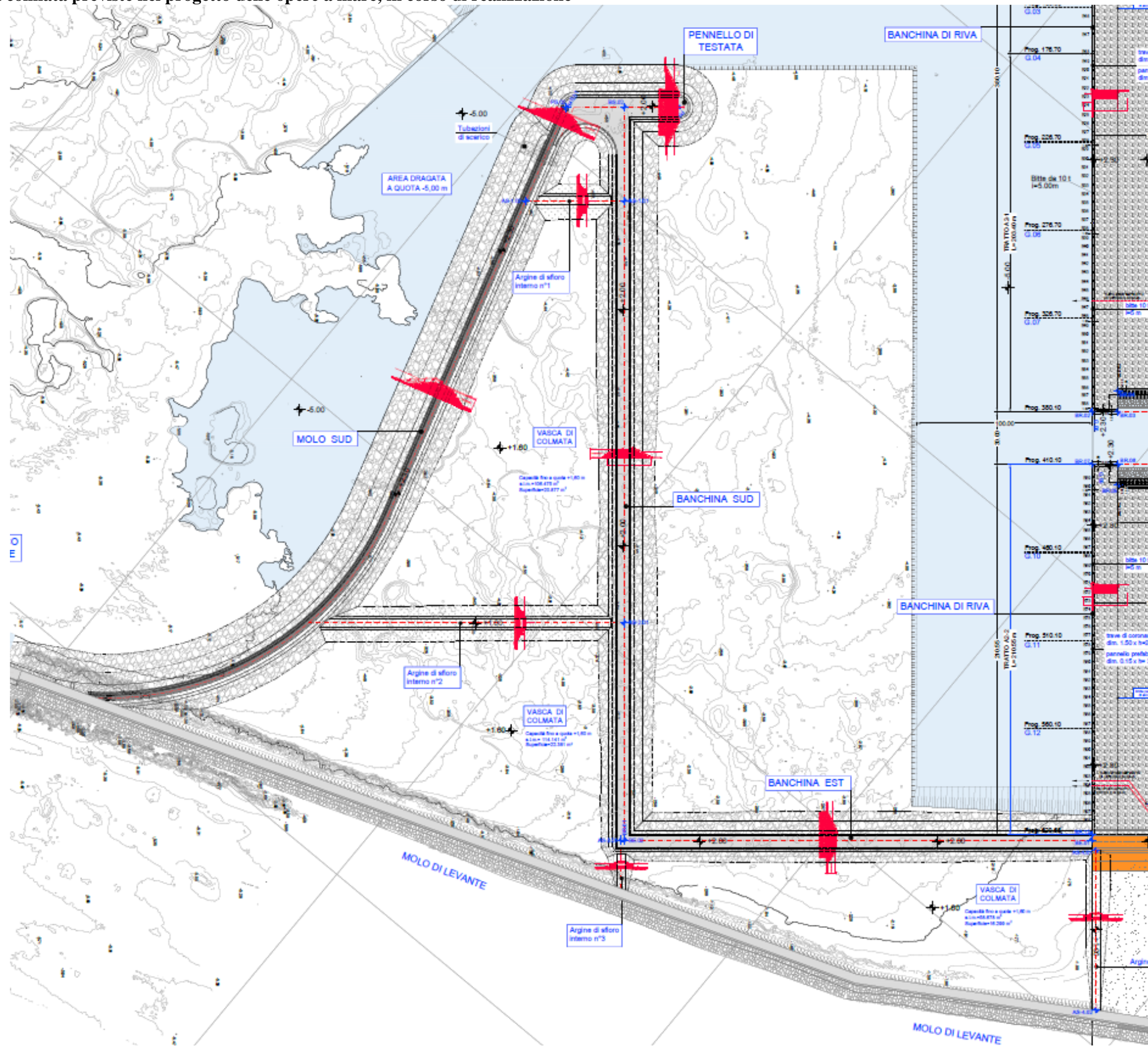
Titolo elaborato: **L - DRAGAGGI**
PLANIMETRIA DEI DRAGAGGI

Codice elaborato: **2101 GLO1** Rev. **0** Scala: **1:2.000**

Data	Rev.	Prima emissione	Redatto:	Compagnone	Migliorino	G. Migliorino
			DESCRIZIONE	Redatto:	Controllato:	Validato:



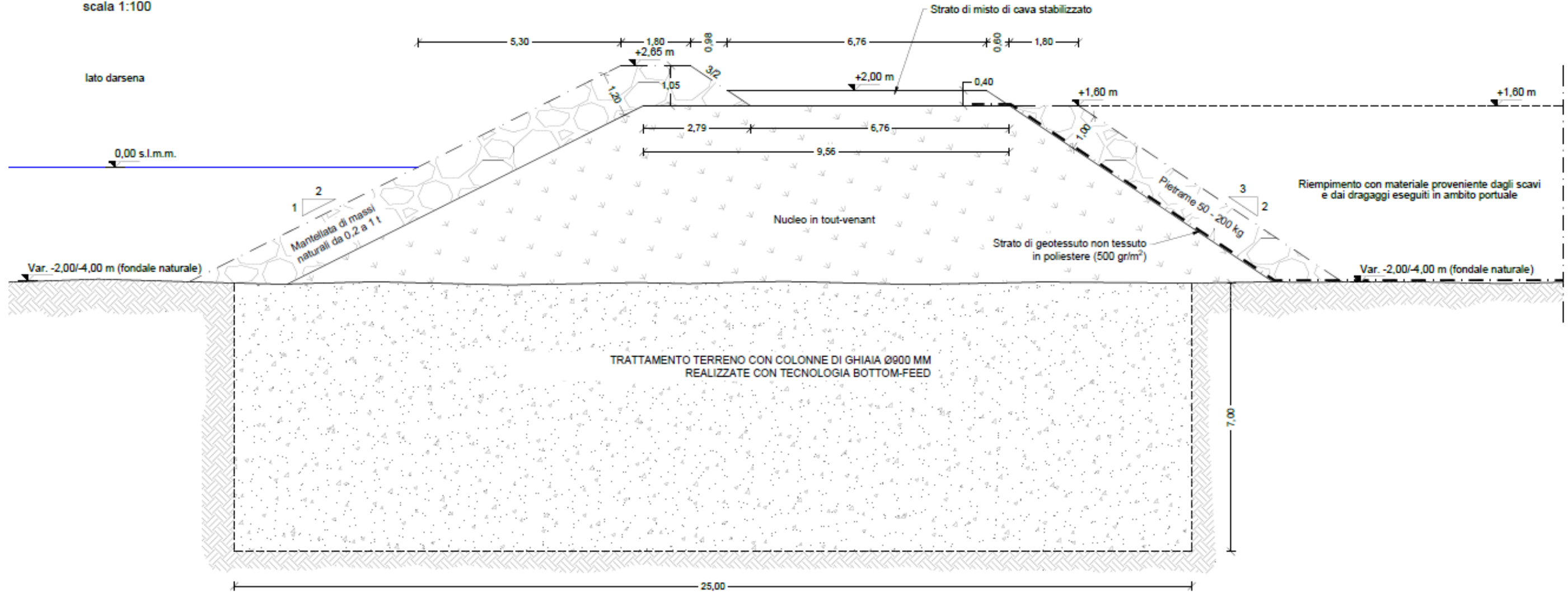
All.04 – Planimetria vasche di colmata previste nel progetto delle opere a mare, in corso di realizzazione





All.05 – Sezione banchina Sud

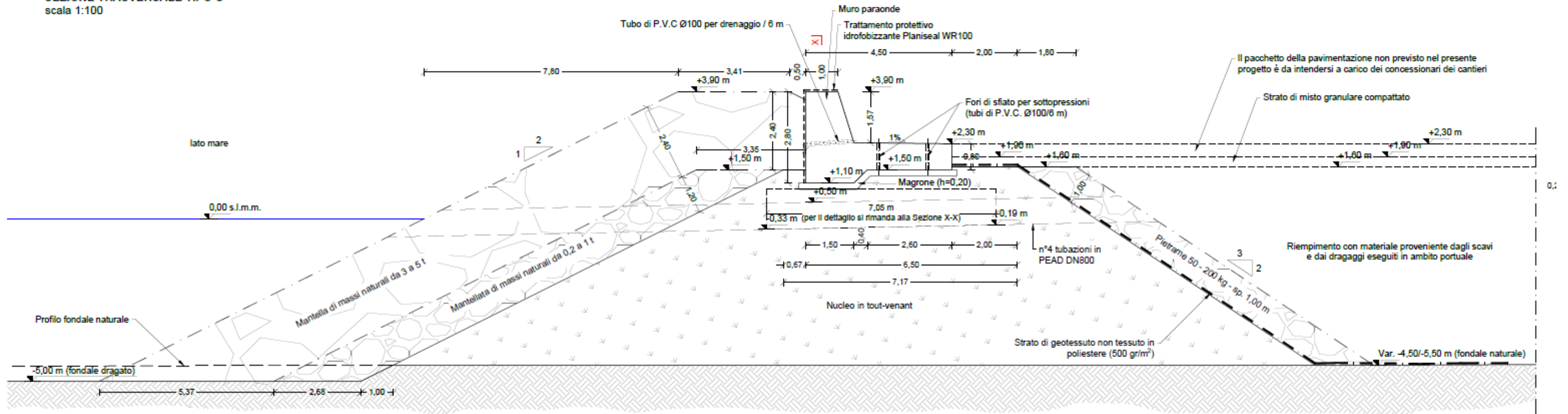
BANCHINA SUD
SEZIONE TRASVERSALE TIPO B
scala 1:100





All.06 – Sezione molo Sud

MOLO SUD
SEZIONE TRASVERSALE TIPO C
scala 1:100

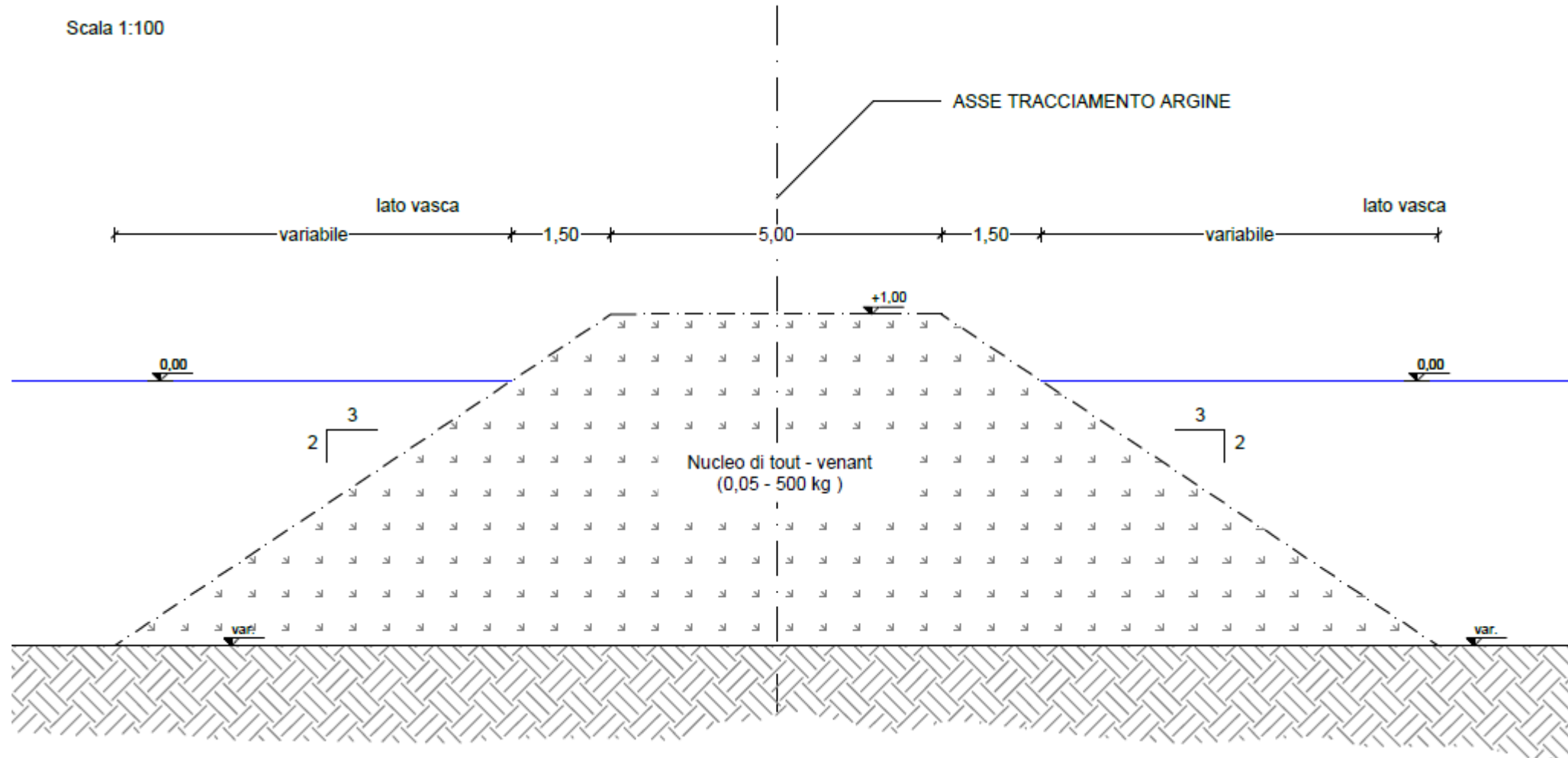


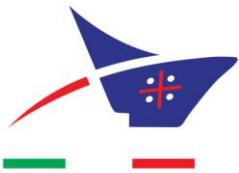


All.07 – Sezione argini interni di separazione delle vasche

ARGINI INTERNI DI SFIORO N°1 e 2

Scala 1:100





All.08 – Richiesta autorizzazione ex art.109 alla Città Metropolitana
(Nota del 09.06.2022 - prot. n.13833)



Città Metropolitana di Cagliari
Ufficio Gestione risorse idriche
protocollo@pec.cittametropolitanacagliari.it
ufficioacque@cittametropolitanacagliari.it

Oggetto: Realizzazione del distretto della cantieristica, opere a mare: 2° lotto funzionale
- *Richiesta autorizzazione* -

Come noto, con Determinazione n. 219 rilasciata il 27/11/2017, rinnovata in data 14/05/2021 con provvedimento n.8, codesto Ufficio ha rilasciato l'autorizzazione, per l'intervento di cui all'oggetto, per il deposito in strutture di contenimento dei materiali risultanti dai lavori di dragaggio, all'immersione in mare di materiali inerti, ed allo scarico a mare delle acque reflue derivanti dalla sedimentazione dei materiali dragati.

In particolare, l'intervento prevede il dragaggio alla -5,00 m s.l.m.m. dei fondali antistati il fronte avamportuale per una larghezza di 100 m e di parte del canale d'accesso al distretto.

Recentemente è stata rappresentata l'esigenza, da parte di operatori del settore interessati alla realizzazione di cantieri per il refitting di grandi yacht, di poter disporre di fondali sufficienti per consentire il transito e l'evoluzione di imbarcazioni di lunghezza fino a 100 m.

A tal fine, è intendimento dell'Ente procedere all'approfondimento dei fondali dalla -5,00 m alla -7,00 s.l.m.m almeno nel canale per l'accesso al cantiere di più grandi dimensioni (All.01 e 02).

Dai rilievi batimetrici effettuati nel mese di maggio c.a. risulta che per l'approfondimento di cui sopra è necessario movimentare 217.519,57 m³.

Su detti sedimenti è stata effettuata, nel marzo u.s., la caratterizzazione chimica, fisica, microbiologica ed ecotossicologica prevista dal DM 173/2016, che ha riguardato n.13 campioni prelevati all'interno di maglie (100x100) m (All.03).

Dalla succitata caratterizzazione è emerso che tutti i materiali risultano in classe "A" (circa la metà dei campioni), in classe "B" (l'altra metà dei campioni) ed uno solo in classe "C" (il campione P11, nello strato compreso tra 100-200 cm). Nessun campione è risultato di classe "D". Pertanto, i materiali da dragare per l'approfondimento dei fondali alla -7,00 m potranno essere depositati nelle vasche di colmata della banchina sud, in corso di realizzazione, che avranno una capienza complessiva pari a 226.195 m³ (All.04).

CAPIENZA VASCHE DI COLMATA IN CORSO DI REALIZZAZIONE			
	Quota (m)	Superficie (m²)	Capienza (m³)
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 1 e pennello	+ 1,60	996	5.579
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 1 e 2	+ 1,60	20.877	106.475
Vasca di colmata banchina Sud, tra argini di sfioro 2 e diga foranea	+ 1,60	22.381	114.141
Vasca di colmata banchina Est	+ 1,60	16.299	58.678
Totale capienza vasche			284.873



Al fine di eseguire il succitato dragaggio alla -7,00 m, si rende inoltre necessario prevedere l'imbasamento del pennello sud alla medesima quota, col prolungamento della scarpata sia della mantellata (con massi da 0,2 a 1 tonn) sia del nucleo di tout venant, con la medesima pendenza (2/1) già prevista nel progetto definitivo (All.05 e 6).

Ciò comporterà lo sversamento a mare, rispetto a quanto già previsto con i succitati provvedimenti autorizzativi, di ulteriori ca 1400 m³ di tout venant e di ca 950 m³ di massi 0,2-1 tonn, che verranno approvvigionati in cantiere da cave (verosimilmente dalla cava di Sarroch o da quella di Samatzai o da entrambe).

Si rappresenta che la prescrizione A.6 del decreto di compatibilità ambientale di cui al DM n.102 del 03/06/2015 prevede che ***“i progetti dei dragaggi di completamento delle profondità della darsena ai fini del riempimento sia della banchina Est che del molo Sud e il progetto esecutivo del completamento dei rilevati e delle opere di banchinamento, delle reti tecnologiche e delle pavimentazioni dei futuri piazzali, devono essere inviati al MATTM ai fini della verifica dell'ottemperanza”***.

Per quanto sopra, si prega codesto Ufficio di voler rilasciare l'autorizzazione ex art.109 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. per l'approfondimento dei fondali del canale d'accesso al distretto dalla -5,00 m alla -7,00 m s.l.m.m.

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Alessandro Boggio

Il D.L.

Ing. A. Mannai

Allegati:

- All.01 Planimetria di raffronto tra l'area da dragare alla -5,00 m e l'area di dragare alla -7,00 m
- All.02 Planimetria complessiva dei dragaggi (alla -5,00 m e alla -7,00 m)
- All.03 Caratterizzazione chimica, fisica ed ecotossicologica dei materiali da dragare
- All.04 Planimetria e sezioni tipologiche casse di colmata
- All.05 Planimetria escavo piede pennello sud
- All.06 Raffronto sezioni pennello sud con imbasamento alla -5,00 m ed alla -7,00 m

Documentazione scaricabile al seguente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1oEvIpB_a2DLy2dbmrn8fPbEoTAG1HoTi?usp=sharing