



PROGETTO COSTRUTTIVO

**INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M m³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO
POLISETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI
COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO**

Progetto Costruttivo

**DRAGAGGIO AREA MOLO POLISETTORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI
Piano di dragaggio sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività**

SCALA: -

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REV	REP
PUG102	PC-GEN-DR-00-00-RE-02-B		248

REVISIONI	B	NOVEMBRE 2021	EMISSIONE	AMS	AIELLO	COLLARELLI
	A	GENNAIO 2021	EMISSIONE	AMS	AIELLO	COLLARELLI
	REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

IL PROGETTISTA

IL PROGETTISTA

IMPRESA

**Partecipazioni
Italia**
gruppo Webuild

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

INDICE

Sommario

1	PREMESSE	3
2	CARATTERISTICHE DELLA CASSA DI COLMATA.....	6
3	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL FONDALE	8
4	SCELTA DEL SISTEMA DI DRAGAGGIO E PROPOSTA DELL'IMPRESA	10
5	SISTEMI DI CONTROLLO DELLO SCAVO	12
6	FASI DI LAVORAZIONE	15
6.1	FASE A: ACCANTERIAMENTO MEZZI MARITTIMI RILIEVO STATO DI FATTO E PREPARAZIONE CASSA DI COLMATA	15
6.2	FASE B: MOBILITAZIONE MEZZI MARITTIMI ESECUZIONE CAMPO PROVA CALIBRAZIONE SISTEMI DI DRAGAGGIO	177
6.3	FASE C: SCAVO AREA 1	18
6.4	FASE D: SCAVO AREA 2 E COMPLETAMENTO DEL DRAGAGGIO DI PROGETTO...	19
6.5	FASE E: RILIEVI DI CONTROLLO SMOBILITAZIONE	20
8	MEZZI IMPIEGATI E PRODUZIONI	20
9	GESTIONE DELLE ACQUE IN USCITA DALLA COLMATA.....	22
10	SCHEDE TECNICHE DEI MEZZI IMPIEGATI.....	23
11	MONITORAZGGIO AMBIENTALE DELLA TORBIDITA' IN FASE DI DRAGAGGIO	25
12	ITER DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	25
13	MONITORAGGIO ANTE OPERAM - MAGGIO 2017 E VALORI LIMITE	32
14	APPLICAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO ALLE FASI DI DRAGAGGIO.....	33

15	PROCEDURA DI INTERVENTO IN CASO DI SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE.....	34
----	---	----



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

1 PREMESSE

La presente relazione integra ed aggiorna il documento di Progetto Esecutivo (PE) “Piano di Dragaggio e Sistema di refluitamento in cassa di Comata – PEGENDR0000RE01B” e descrive le modalità che si intendono adottare per l’esecuzione del dragaggio così come modificate in relazione all’esigenza, non prevista in sede di PE, di garantire l’operatività dell’area da dragare del porto di Taranto (darsena del Molo Polisettoriale – V Sporgente).

Dai preliminari incontri informativi condotti presso gli Enti interessati a sovrintendere la portualità del molo Polisettoriale e dalle informazioni ricavate dalle imprese operanti nell’ambito dell’area interessata dai lavori è emerso come l’operatività del Molo Polisettoriale e del V Sporgente sia una condizione necessaria e imprescindibile da mantenere anche durante le operazioni di dragaggio.

Se ne ricava che per tutta la durata dei lavori i mezzi e le attrezzature impegnati nel dragaggio dovranno consentire ed agevolare, con cadenza quasi giornaliera, l’entrata/uscita di navi e/o imbarcazioni di servizio al porto per l’accesso agli ormeggi suddetti.

È emerso inoltre come tale esigenza dovrà essere garantita anche in tempi celeri in modo da permettere ogni accesso al porto in tempi tali da mettere in sicurezza navi ed imbarcazioni in condizioni di criticità quali possono essere, per esempio, quelle determinate dalle condizioni meteo avverse.

Ne risulta che la proposta originaria di utilizzo di una draga stazionaria (Cutter Section Dredger, CSD), ben argomentata ed illustrata nella precedente relazione, pur rimanendo una valida soluzione tecnica per il dragaggio di terreni misti come per il sito oggetto dei lavori, rimane di difficile applicazione alla luce delle esigenze di accessibilità alle banchine, in quanto le caratteristiche intrinseche della CSD sono la stazionarietà su pali, l’utilizzo di ancoraggi sul fondo per il brandeggio e la presenza della tubazione in parte galleggiante e in parte fissa, che si traducono come un ostacolo alla navigazione o proprio come un netto impedimento d’accesso alla darsena, nella situazione in cui il dragaggio interessa il cerchio di evoluzione o l’imboccatura al Bacino (Ved. Fig.1)



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all’ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluitamento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

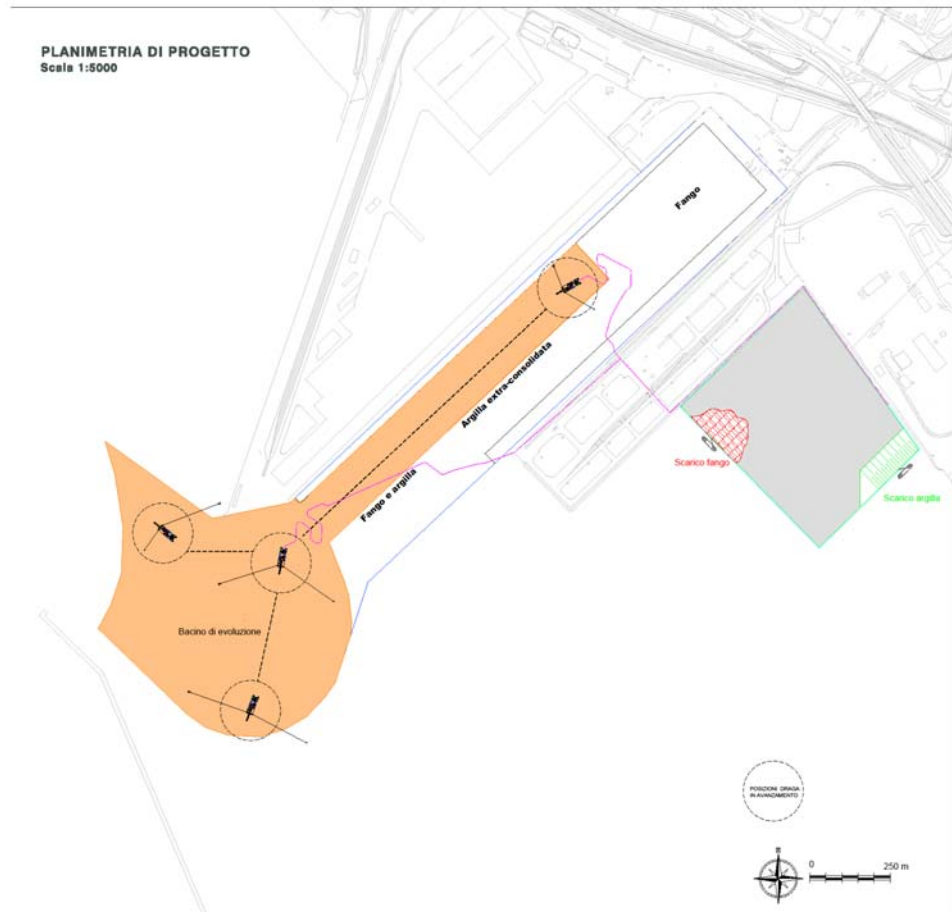


Figura 1- Schema di posizionamento CSD in fase di dragaggio con ingombri della relativa tubazione (ved. tav.253)

Tra l'altro, lo spostamento della CSD in simili posizioni è una procedura molto lunga che può impiegare anche intere giornate tenuto conto dei tempi necessari per lo smontaggio della condotta refluyente.

Ciò premesso si è dunque riscontrata la necessità di studiare un impianto di cantiere alternativo, compatibile con le emerse necessità operative dei moli interessati dai lavori.

Le modalità di dragaggio sono state studiate seguendo i seguenti principi:

- impiego di draghe più flessibili dal punto di vista operativo, in modo consentire più rapidamente l'eventuale necessità di spostare, in funzione dell'operatività del porto, l'area di cantiere entro quale eseguire il dragaggio senza interrompere le lavorazioni per periodi di tempo lunghi;
- tempi di allontanamento delle draghe: l'esigenza di allontanare nel più breve tempo possibile le draghe dall'area, determina la necessità di impiegare mezzi più flessibili con rapida possibilità di spostamento;
- tempi di esecuzione: i ristretti tempi di esecuzione derivano in gran parte dalle esigenze dei Concessionari/Terminalisti di poter disporre nel più breve tempo possibile dei fondali adeguati all'arrivo di navi di maggiori dimensioni rispetto alle attuali;

- a differenza del dragaggio idraulico, il dragaggio meccanico consente il riempimento della cassa di colmata con terreni omogenei, evitando quindi la segregazione della parte fine che con il pompaggio rimarrebbe sempre in sospensione andando a formare sacche di terreno incoeso di difficile futura compattazione all'interno della colmata stessa;
- realizzazione di un dragaggio di precisione: si intendono utilizzare metodologie e strumentazioni tali da garantire la massima precisione allo scopo di conferire i quantitativi esatti di materiale in colmata;
- svolgimento dei lavori: I lavori verranno svolti seguendo le indicazioni del Committente preferibilmente per sezioni finite seguendo un andamento lineare dalla radice dei Moli Polisetoriale/5° Sporgente;
- minimizzazione della torbidità e del materiale in sospensione: l'utilizzo di attrezzature che massimizzino l'efficienza effossoria con emissione di quantitativi ridotti di acqua all'interno della cassa di colmata e l'adozione di un idoneo sistema di filtraggio consentono di limitare i quantitativi di acqua in esubero nella colmata.

Dopo attenta analisi delle varie metodologie di scavo disponibili, la proposta è orientata all'utilizzo di un sistema dragante esclusivamente meccanico, con utilizzo di *grab dredger* e di *backhoe dredger*.

Nel presente contesto operativo, infatti, come descritto in precedenza la CSD viste le interferenze con il traffico portuale che verrebbero create dalla disposizione della tubazione galleggiante e dalla limitata manovrabilità del mezzo stesso, porterebbe ad una deficienza di produzione dovuta alla necessità di spostare la draga dall'area di dragaggio per consentire il passaggio e attracco delle navi.

Il presente documento è finalizzato a descrivere la proposta di dragaggio, analizzando i mezzi impiegati, la loro capacità produttiva, la loro disposizione in fase di carico e scarico, le fasi di lavoro previste nel riempimento della colmata, la gestione delle acque di dragaggio ed una stima dei tempi necessari alle operazioni di scavo.

2 CARATTERISTICHE DELLA CASSA DI COLMATA

La cassa di Colmata costruita in adiacenza al 5° Sporgente, è stata realizzata con un sistema speciale di parete combinata la cui successiva sigillatura dei giunti insieme alla formazione di un diaframma plastico lato terra, ed alla presenza di argille consolidate sul fondo garantiscono l'impermeabilità nei valori previsti dalla normativa vigente.

Due lati del perimetro sono costituiti dalle pre-esistenti strutture quali il molo del V Sporgente e il terrapieno dell'ex cantiere Beelli, opportunamente impermeabilizzate per garantire le prescrizioni progettuali, mentre due lati sono formati da una parete combinata con sommità a +2,00m s.l.m., con un fondale antistante il palancoato mediamente tra -6.00 e -8.50m s.l.m., caratteristica che consente l'avvicinamento delle draghe in fase di scarico.

Il terrapieno interno è previsto realizzato fino a quota pari a +0,00m s.l.m. con materiale di provenienza dai dragaggi.

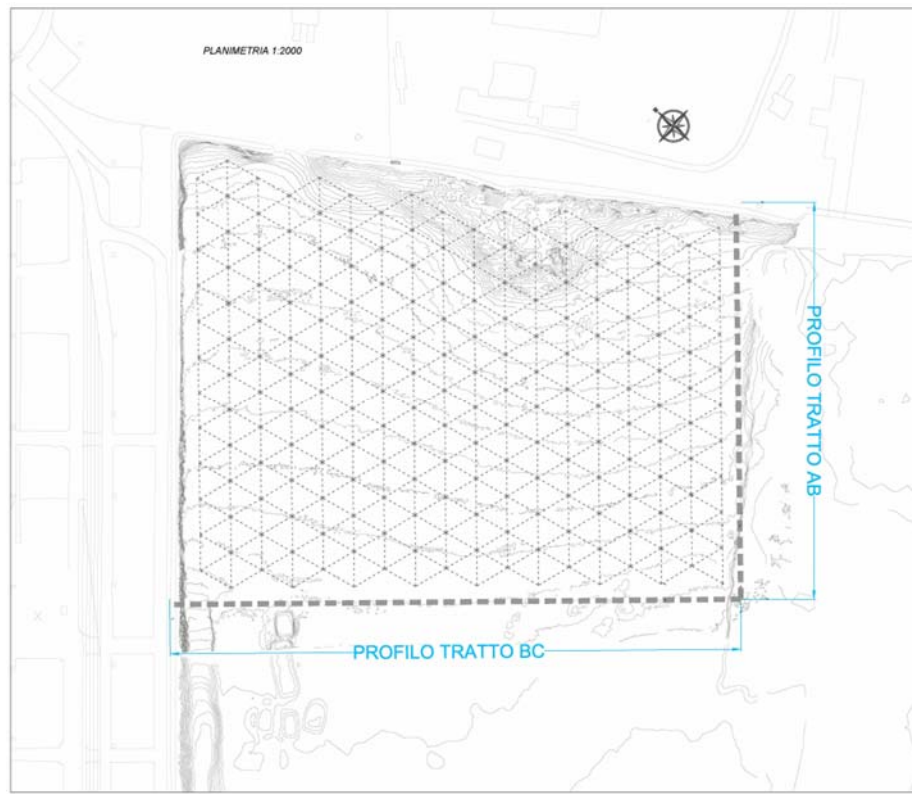


Figura 2 - Planimetria vasca di colmata

PROFILI GEOLOGICI TRATTO AB - scala 1:2000/1:200

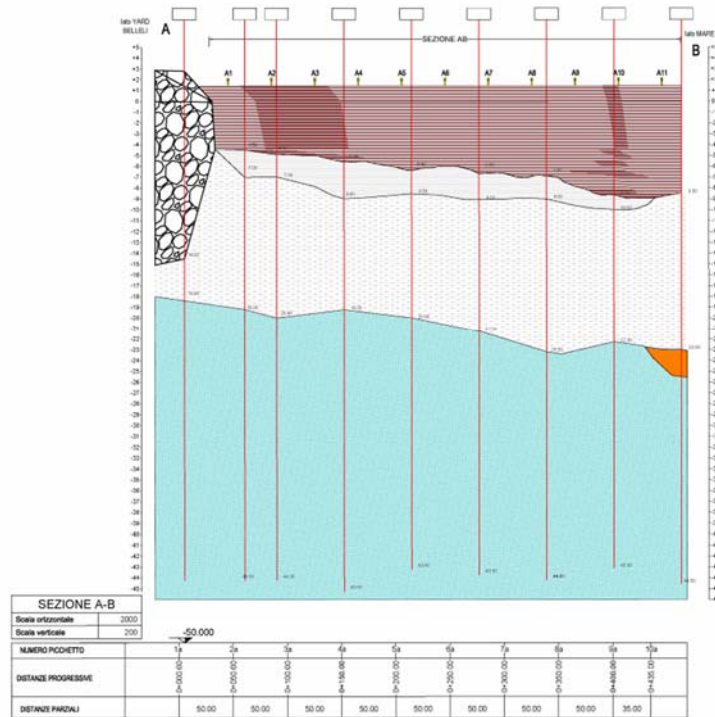


Figura 3 - Sezione longitudinale AB colmata

PROFILI GEOLOGICI TRATTO BC - scala 1:2000/1:200

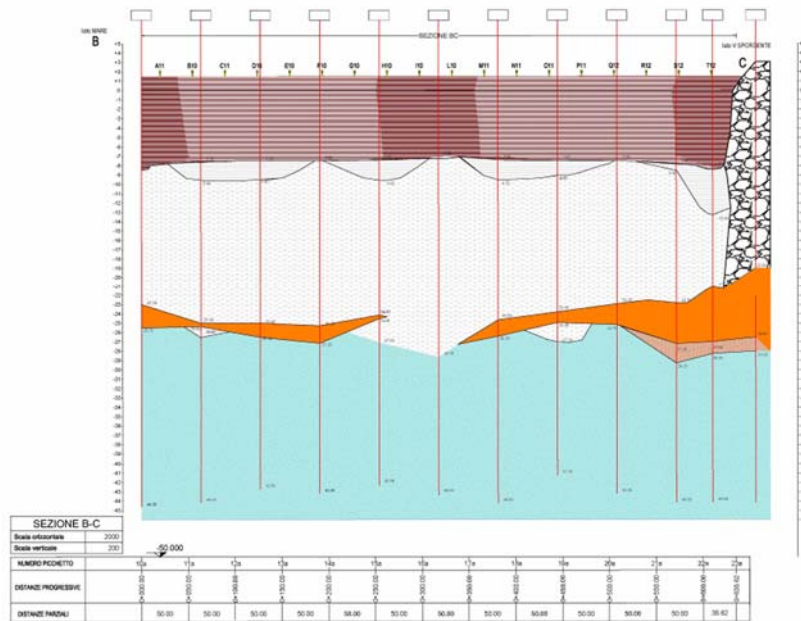


Figura 4 - Sezione longitudinale BC colmata



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL FONDALE

Come viene ampiamente descritto nella relazione di PE (cfr. Piano di Dragaggio e Sistema di refluentamento in cassa di Comata – PEGENDR0000RE01B), la geomorfologia del fondale da dragare è caratterizzata da due principali tipologie di materiale una di tipo fangosa costituente circa il 60% del materiale e una di tipo argillosa con caratteristiche di coesione e resistenza al taglio variabili.

Il dato ricavato dai carotaggi integrativi realizzati che ha fornito il quantitativo di argilla da asportare pari a circa 770.000m³ e la resistenza caratteristica al taglio e schiacciamento, hanno imposto di tarare le attrezzature di scavo determinando la capacità delle stesse valutando l'efficacia sui materiali presenti in situ.

Di seguito le sezioni geomorfologiche del fondale, dalla quota -15.50m s.l.m. alla -16.50m s.l.m. dove viene evidenziato lo strato di argilla da asportare.

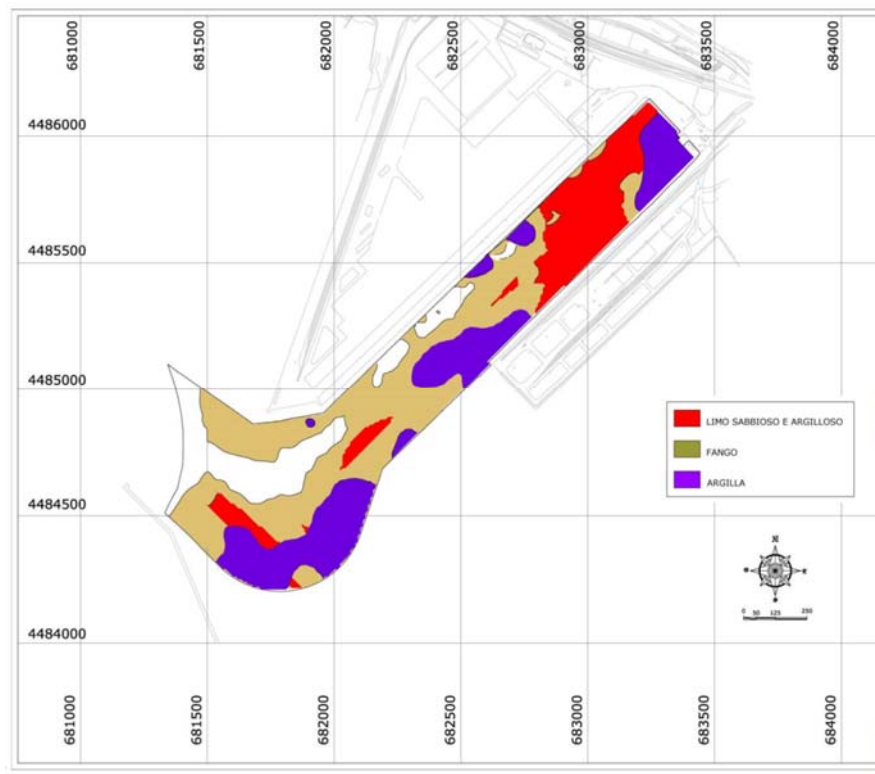


Figura 5 - Sezione geomorfologica a quota -15.50m s.l.m. area di dragaggio



Figura 6 - Sezione geomorfologica a quota - 16.00m s.l.m area di dragaggio

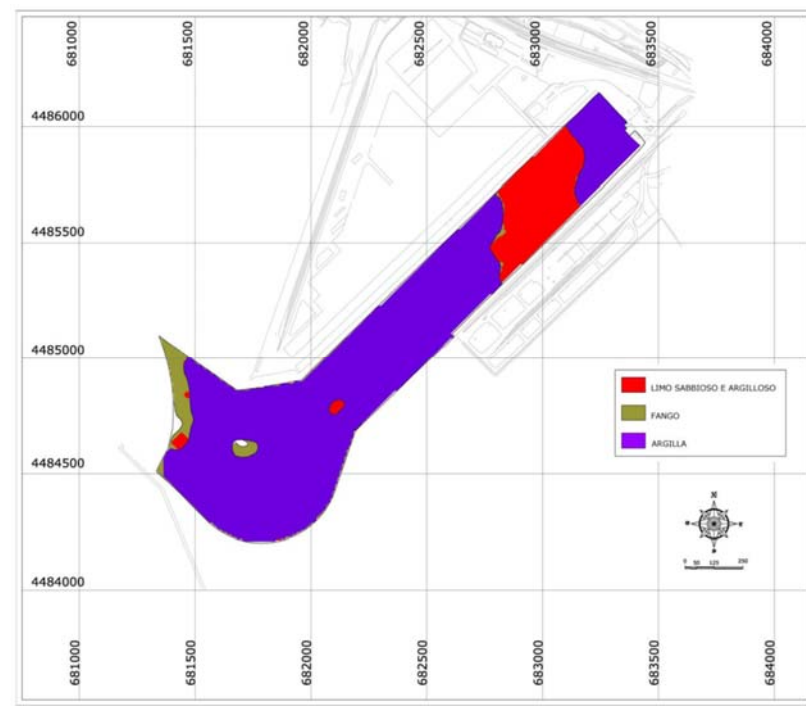


Figura 7 - Sezione geomorfologica a quota -16.50m s.l.m. area di dragaggio

4 SCELTA DEL SISTEMA DI DRAGAGGIO E PROPOSTA DELL'IMPRESA

Alla luce delle esigenze anticipate in premessa sono state valutate le possibili varianti operative, atte a consentire, da una parte l'esecuzione dei lavori nei tempi e secondo le indicazioni del PE e dall'altra l'operatività delle banchine del Molo Polisettoriale e del 5° Sporgente.

Le principali criticità relative al sistema di dragaggio proposto in sede di offerta determinate dalla necessità di mantenere la contemporanea operatività delle banchine portuali, riguardano molteplici aspetti sia tecnici che ambientali, ed in particolare:

- incompatibilità tra sistema stazionario e traffico commerciale in entrata/uscita dagli attracchi portuali;
- difficoltà ed elevate tempistiche di spostamento del mezzo effossorio e della relativa tubazione in caso di necessità per liberare il canale e le aree di manovra;
- aumento esponenziale della quantità d'acqua introdotta in colmata, dovuta al fatto che per ogni fermo operativo la tubazione di mandata dovrà necessariamente essere svuotata dal materiale in fase di refluento per non rischiare intasamenti, pompando acqua per un per il tempo necessario al completo lavaggio, con tempistiche diverse in base alla tipologia di materiale, con una conseguente immissione di acqua imprevista in colmata che successivamente dovrà essere scaricata a mare con i sistemi di filtraggio;
- Impossibilità di installare la condotta refluyente prevista anche sulla banchina e piazzale del V° sporgente come previsto nella relazione di dragaggio del PE

Di seguito si rappresenta in planimetria il posizionamento in fase di lavoro di una CSD per evidenziare quali siano gli spazi di azione e l'area occupata dal sistema draga e tubazione.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

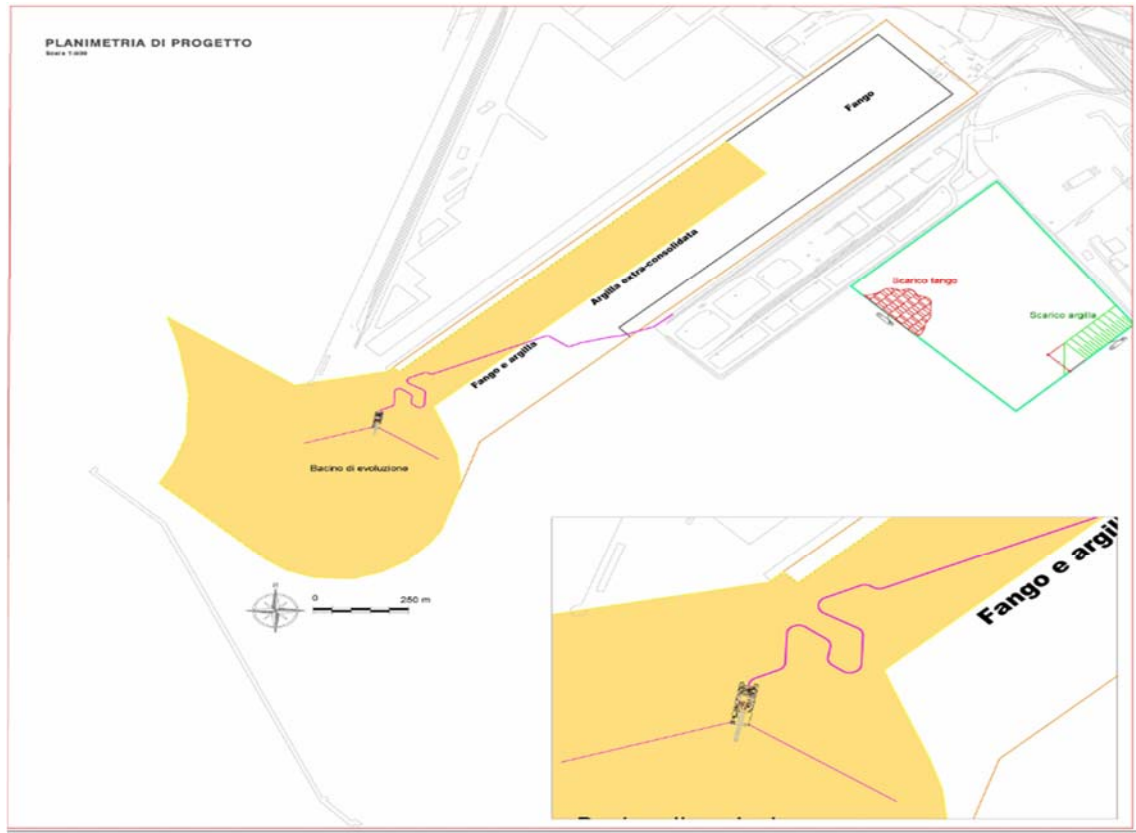


Figura 8 - Posizionamento CSD in fase di dragaggio (ved. tav.253)

Ciò premesso e dall'analisi dei punti critici summenzionati, si ritiene come soluzione migliore, l'utilizzo di Grab Dredger autopropulse, per lo scavo del materiale meno coeso, e l'uso di Backhoe Dredger per la parte di materiale argilloso con grandi coefficienti di resistenza al taglio e schiacciamento.

Tale tipologia di mezzi comporterebbe dei benefici che si tramutano in:

- massima efficacia effossoria su ogni tipologia di materiale data dallo scavo con benna mordente che trova la sua giusta collocazione in materiali sciolti o non eccessivamente coesi, e dallo scavo eseguito con backhoe che garantisce la forza di penetrazione e strappo necessaria a vincere la resistenza delle argille presenti su gran parte dello strato di fondo da asportare;
- forte riduzione degli effetti dell'attività di dragaggio sul traffico portuale, considerato che tutti i mezzi, meglio descritti in seguito, sono autopropulsi o se non dotati di propulsione sono accoppiati ad imbarcazioni che ne consentono l'agevole movimentazione nell'ambito portuale, tutti sono attrezzati di piloni d'acciaio per il posizionamento, mossi da verricelli di bordo e non necessitano di tempistiche superiori a qualche minuto per liberare l'area di manovra per consentire il transito;
- ottimizzazione della qualità dei materiali immessi in colmata in quanto prelevati dal fondo senza ulteriore miscelazione con acqua e disposti in colmata come tal quale;
- riduzione del quantitativo d'acqua immessa in colmata con riduzione degli effetti sull'ambiente circostante in termini torbidità.

I mezzi marittimi proposti per l'esecuzione dei lavori garantiscono il rispetto dei tempi contrattuali nel rispetto delle prescrizioni di carattere ambientale impartite dalla normativa, come verrà rappresentato di seguito.

5 SISTEMI DI CONTROLLO DELLO SCAVO

Nell'ambito delle attività di dragaggio e delle opere marittime in generale tutti i mezzi saranno dotati di sistemi software per il controllo della produzione altamente precisi e produttivi.

Questi sistemi installati su tutti i mezzi navali adibiti al dragaggio, sono costituiti da vari elementi software ed hardware interconnessi tra di loro al fine di controllare ed eseguire in tempo reale le varie fasi dell'esecuzione del progetto in lavorazione. In maniera sintetica si elencano i vari componenti del sistema:

- Software Reson PDS2000 in configurazione Rope Excavator e/o Multipurpose a seconda del lavoro da realizzare. Il programma tramite la connessione elettronica (PLC e Interfacce digitali) ai sensori di movimento visualizza sul monitor dell'operatore del crane, ed in plancia della nave, varie finestre con la rappresentazione della mappa DTM (modello terreno digitale) georeferenziata e vestita con i necessari layer per la gestione del lavoro;
- sezioni con visualizzazione del terreno-progetto e tolleranze di lavorazione;
- modello tridimensionale con l'inserimento di particolari utili al lavoro come ad esempio strutture subacquee (basamenti, condotte, protezioni di banchina ecc.).
- Con lo stesso software è possibile inoltre posare sul fondale manufatti anche di grandi dimensioni (l'oggetto deve essere equipaggiato con la sensoristica opportuna), come ad esempio massi guardiani, blocchi di fondazione o coperture per condotte ecc..

La sensoristica standard installata sui nostri mezzi nella sezione Crane si compone di:

- 1 GPS con precisione centimetrica in configurazione RTK;
- 1 bussola GPS doppia antenna; 1 sensore di Roll/Pitch;
- 1 Encoder assoluto contimetri per il calcolo dello filo del winch;
- 1 Encoder angolare di precisione per il calcolo dell'inclinazione del Boom;
- 1 Flussometro volumetrico ad alta capacità per il calcolo della posizione delle valve della benna. Nella sezione nave sempre nella configurazione standar si monta: 1 bussola Gps doppia antenna per l'indicazione della prua del natante da inviare al Crane per la visualizzazione associata Escavatore-Nave.

Il sistema hardware si completa con 2 armadietti dedicati, uno per il Crane e uno per la Nave dove si trova un Pc, le interfacce dei sensori gli alimentatori ecc.

Il collegamento fra il pc dell'Escavatore e quello Plancia della nave è costituito sia da un link Wi-Fi che da un cablaggio ethernet per una maggiore affidabilità di collegamento.

Riassumendo il sistema di posizionamento e dragaggio da noi utilizzato consente il massimo controllo realizzabile sulla posizione al gancio del Crane o della lama della benna in caso di scavo senza l'uso di telecamere o apparecchi sonici in presa diretta.

Per ottenere un buon risultato di lavorazione è necessario aggiornare frequentemente il modello digitale dei fondali mediante rilievo Multibeam che viene fatto con cadenza più o meno fitta a seconda delle specifiche richieste dalla committente.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

La precisione teorica del sistema è data dalla somma delle singole precisione dei vari sensori concatenati nella computazione della posizione plano altimetrica visualizzata a monitor, nonché dalle dimensioni della benna usata. Da prove a secco la somma delle misure del GPS, Encoder fune, corsa pistone aperura benna è di circa 5 cm.

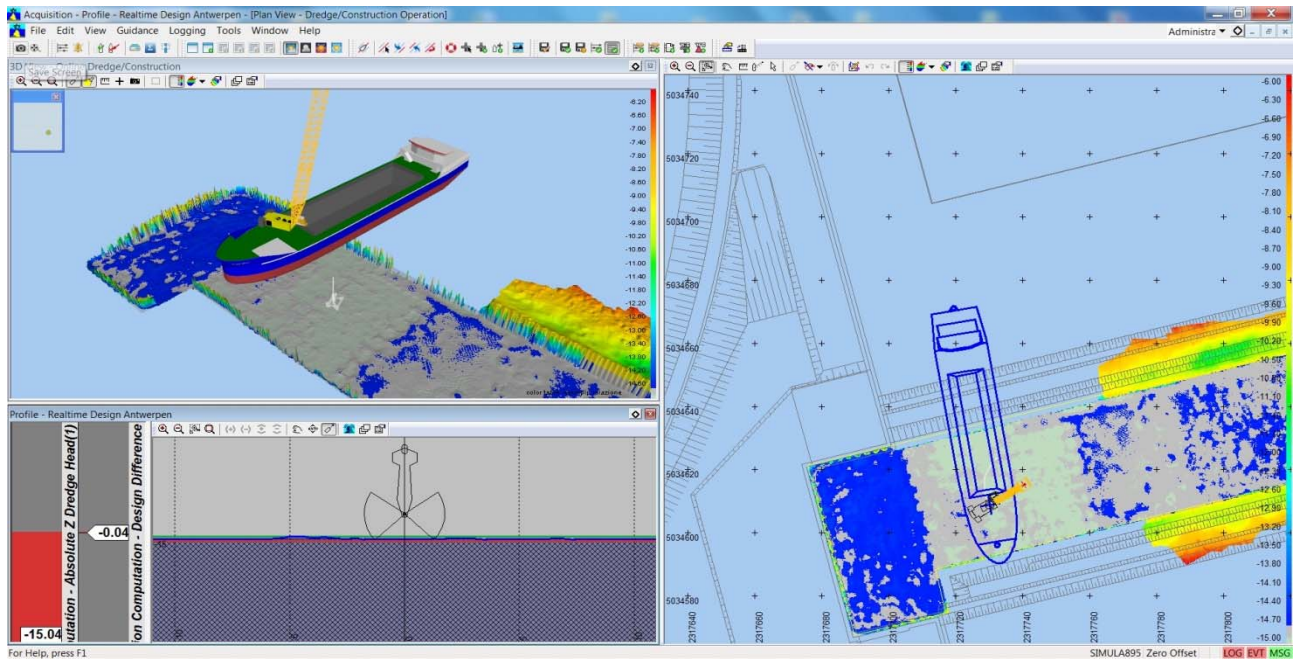


Figura 9 - Programma PDS2000 attivo - video operatore gru

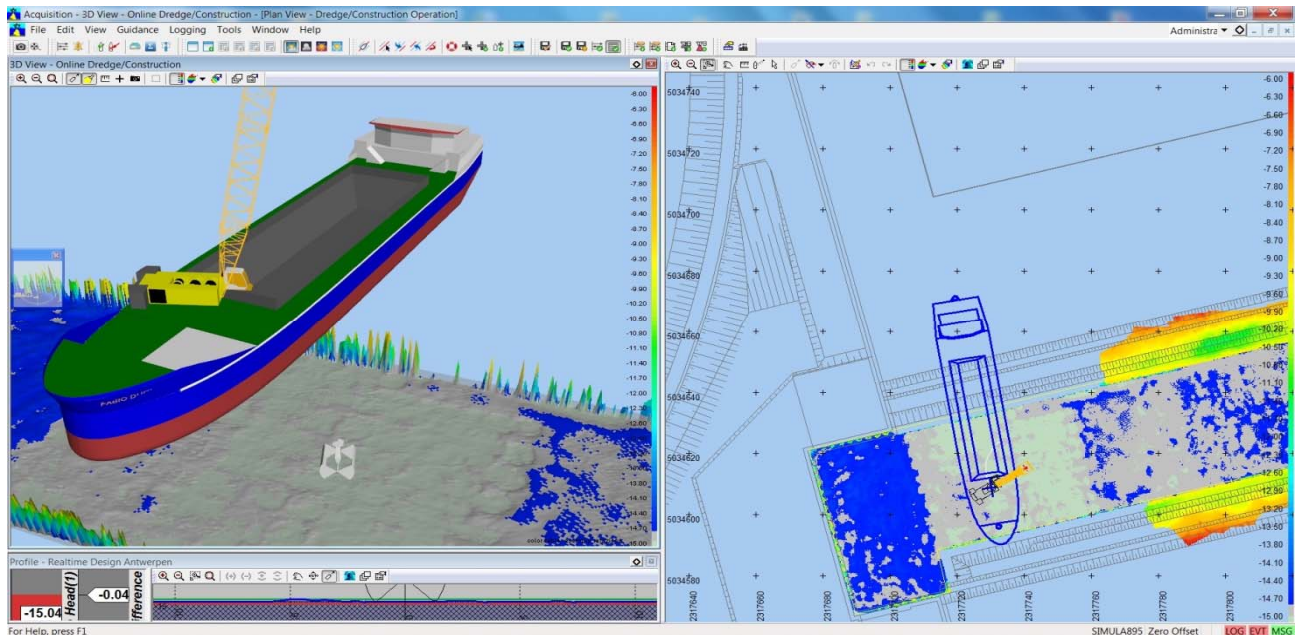


Figura 10 - Programma PDS2000 attivo – video operatore gru - ingrandimento



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

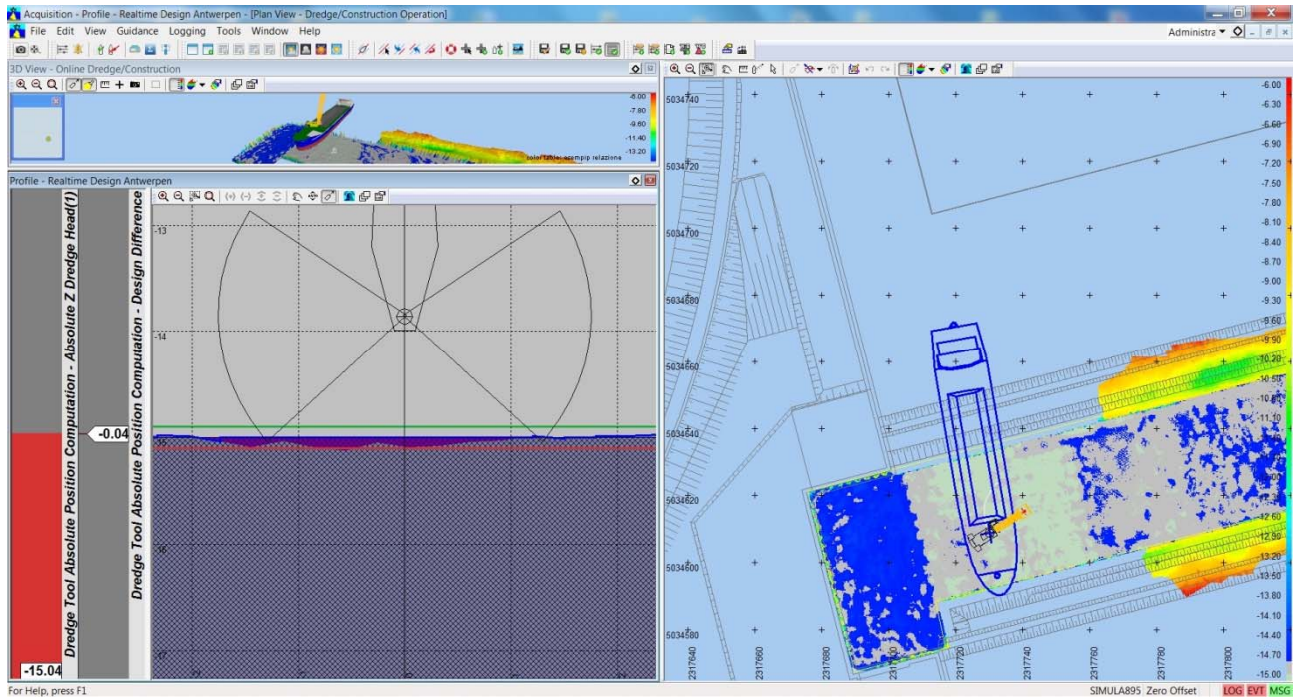


Figura 11- Programma PDS attivo - ingrandimento particolare fase chiusura benna

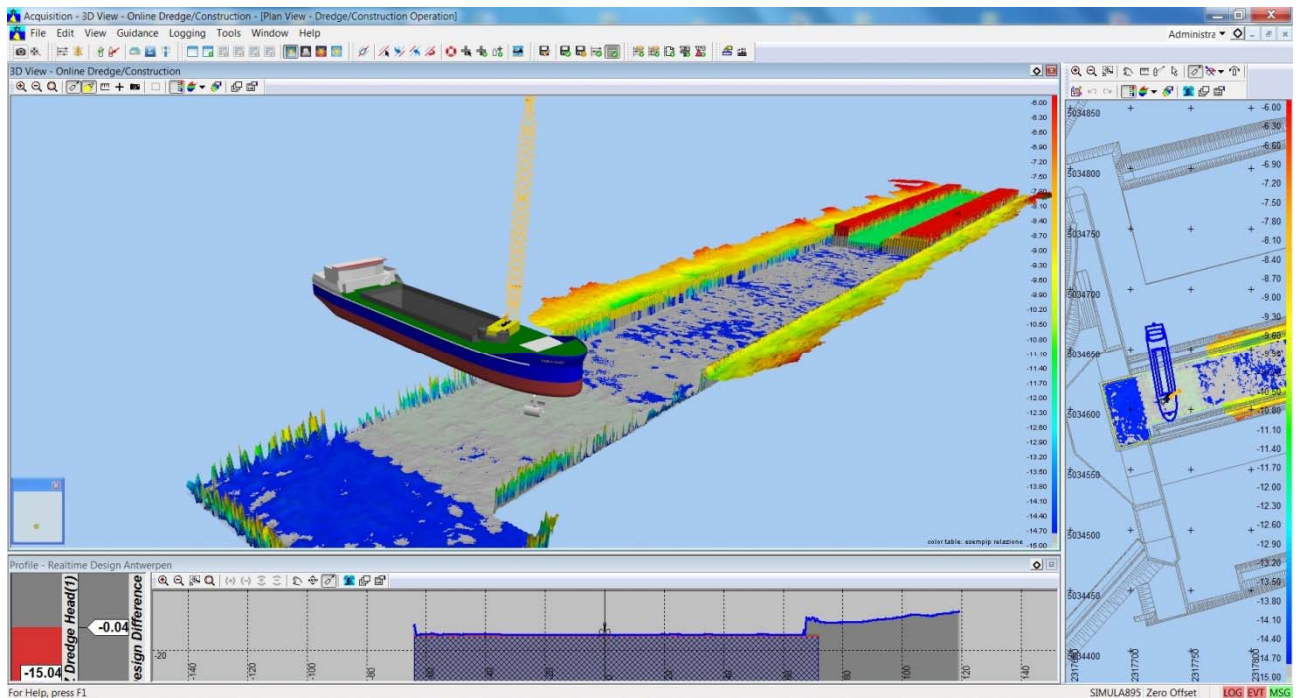


Figura 12 - Programma PDS2000 - Posizionamento tridimensionale nave sull'area di lavoro - video plancia comando



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

6 FASI DI LAVORAZIONE

Le fasi di seguito descritte sono rappresentata nelle tavole raccolte nell'allegato alla presente relazione.

6.1 FASE A: ACCANTERIAMENTO MEZZI MARITTIMI RILIEVO STATO DI FATTO E PREPARAZIONE CASSA DI COLMATA

La prima fase dei lavori prevede la preparazione dell'area di cantiere, nonché i rilievi di verifica dello stato di fatto.

Di seguito è riportata l'area di cantiere interessata sia dalle aree da dragare sia dalle rotte di navigazione per il trasporto dei sedimenti dragati, per la quale sarà richiesto il rilascio di opportuna ordinanza di regolamentazione della navigazione o avviso di pericolosità di emanazione dalla competente autorità marittima.

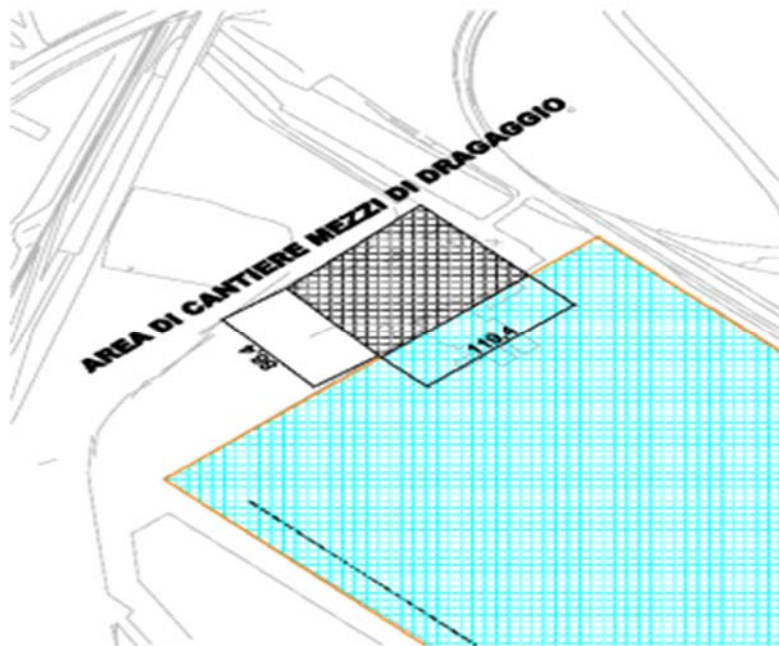


Figura 13 – Area di cantiere e zona ormeggio mezzi marittimi alla radice molo V sporgente

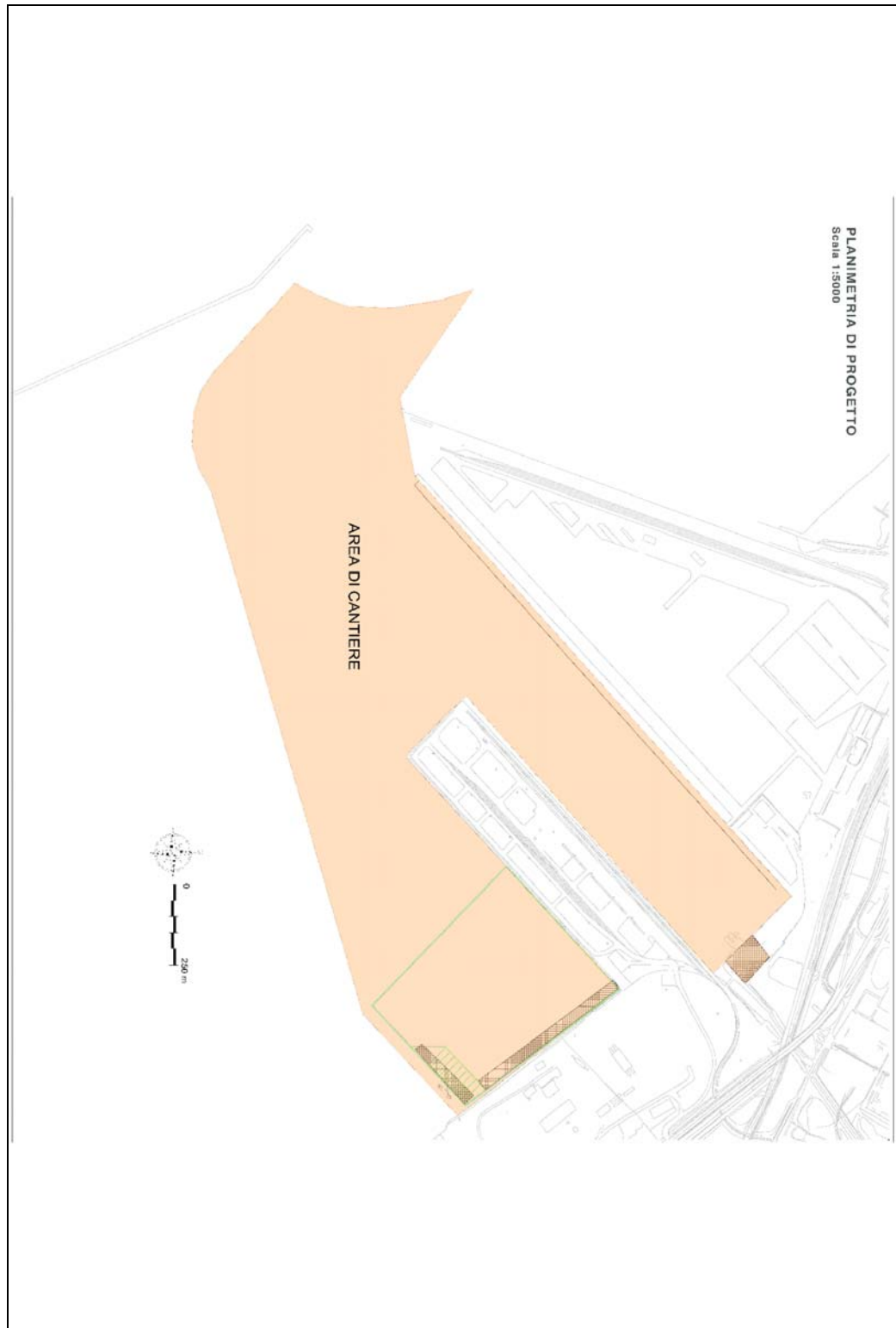


Figura 14 - Area di cantiere oggetto di richiesta d'ordinanza (ved. tav.252)

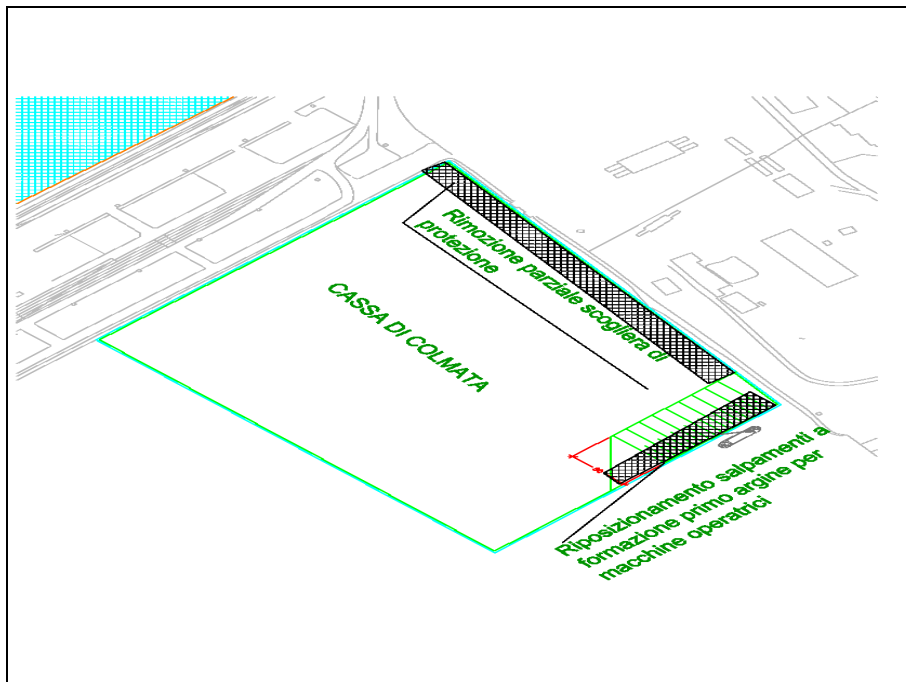


Figura 15 - Attività di preparazione vasca di colmata

Con l'ausilio di una imbarcazione opportunamente attrezzata, sarà eseguito un rilievo batimetrico dello stato di fatto, sia in cassa di colmata che nelle aree interessate dal dragaggio, dalla elaborazione del quale saranno determinati i quantitativi aggiornati di materiale da asportare per il raggiungimento delle quote di progetto. I dati aggiornati saranno utili anche a tarare definitivamente il piano di dragaggio e di refluitamento in cassa di colmata in modo da mantenere in qualsiasi momento aggiornato lo stato d'avanzamento dei lavori.

Successivamente all'arrivo delle prime attrezzature in cantiere e comunque durante la fase di calibrazione delle draghe è prevista anche la formazione di un argine a ridosso del palancoolato a partire dallo spigolo Nord-Est della cassa di colmata al fine di creare una piazzola operativa da dove inizierà lo sbarco e immissione in colmata del materiale dragato. A tale scopo verrà utilizzata con un parziale salpamento la scogliera di protezione posta in fregio all'area ex Belelli, considerato che quel lato della colmata è ormai completamente protetto dal palancoolato ma soprattutto sarà completamente colmato dai sedimenti dragati.

6.2 FASE B: MOBILITAZIONE MEZZI MARITTIMI ESECUZIONE CAMPO PROVA CALIBRAZIONE SISTEMI DI DRAGAGGIO

Con congruo anticipo sull'avvio delle attività vere e proprie si darà il via alla mobilitazione dei mezzi che all'arrivo in cantiere e saranno ormeggiati in alla radice del molo V° Sporgente, e



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluitamento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

conseguentemente preparati ed allestiti per il successivo inizio dei lavori. In questa fase si darà luogo al campo prova previsto in capitolato, e verranno inoltre effettuate tutte quelle operazioni di calibrazione e settaggio dei vari computer software di dragaggio al fine di garantire il rispetto delle quote progettali.

6.3 FASE C: SCAVO AREA 1

In relazione alle disposizioni del Committente e così come recepito da Astaldi il lavoro di dragaggio sarà suddiviso in due fasi.

Una prima fase riguarderà il dragaggio a quota di progetto del bacino di evoluzione e dei primi 600 metri circa del molo Polisettoriale, a tutta larghezza per quanto riguarda il cerchio di evoluzione e metà larghezza per quanto riguarda il bacino.

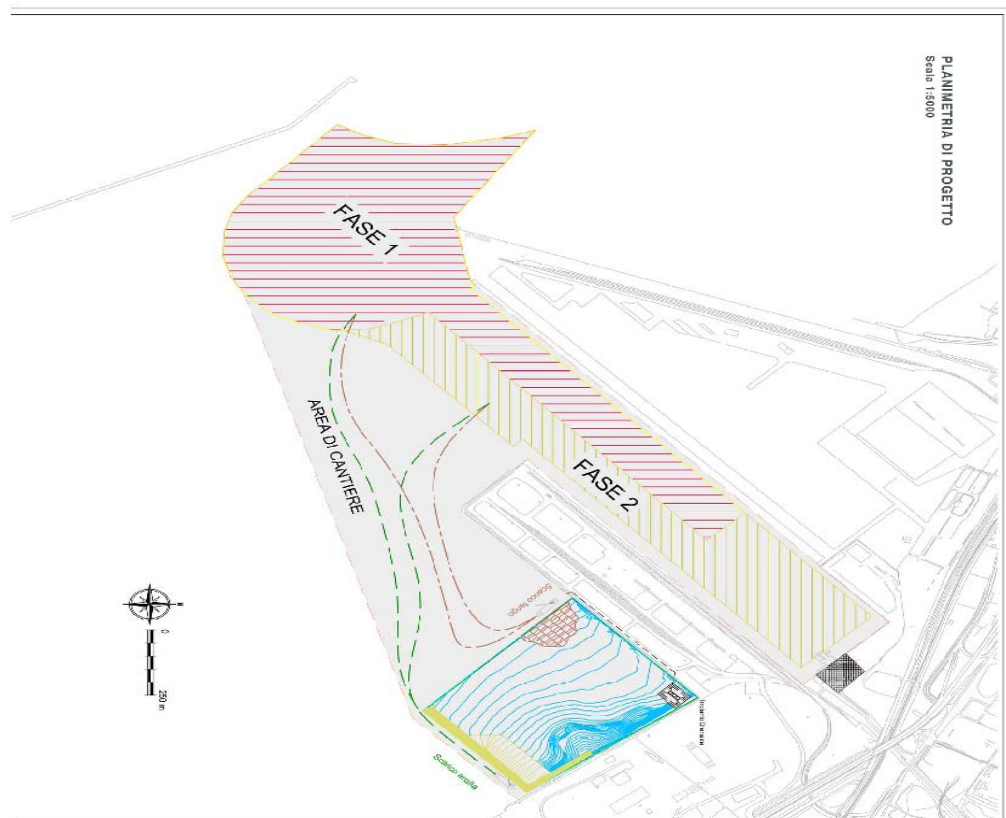


Figura 16 - Suddivisione area di dragaggio- Fase 1-2 (ved. tav.254)

Questo consentirà di consegnare un primo lotto funzionale a quota -16.50m s.l.m. che una volta liberato dei mezzi potrà essere utilizzato per le finalità portuali.

6.4 FASE D: SCAVO AREA 2 E COMPLETAMENTO DEL DRAGAGGIO DI PROGETTO

Prima dell'ultimazione del dragaggio della area 1 Fase C alcuni mezzi inizieranno ad operare nella area 2 dando così inizio alla fase D o di completamento

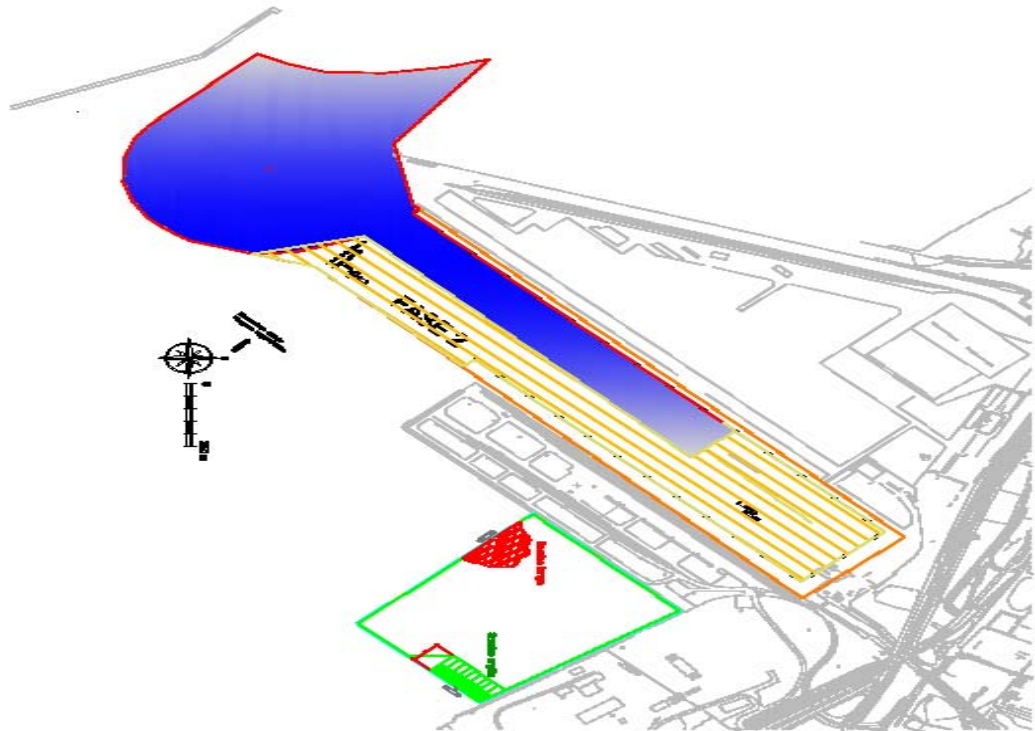


Figura 17 - Dragaggio fase 2

6.5 FASE E: RILIEVI DI CONTROLLO SMOBILITAZIONE

Al termine delle operazioni di dragaggio verranno eseguiti i rilievi di riscontro, e una volta verificata la corrispondenza al PE avrà inizio la smobilitazione dei mezzi.

7 MEZZI IMPIEGATI E PRODUZIONI

A fronte del volume di materiale, da dragare, in considerazione e nel rispetto delle tempistiche di progetto, si è individuata la seguente squadra tipo con le relative produzioni giornaliere stimate sulla base delle caratteristiche intrinseche dei mezzi nonché di lavori similari ove detti mezzi sono già stati impiegati.

Nello specifico i mezzi marittimi impiegati nelle attività di dragaggio sono i seguenti:

- Motonave “SAN LUCA PRIMO”
- Motonave “ADRIATICO”
- Motopontone “PATER SARDUS”
- Backhoe “AVE CESEAR”
- Backhoe “MAGNUS”
- Split Hopper Barge “SAN PAOLO”
- Split Hopper Barge “SAN CARLO”
- Split Hopper Barge “SAULUS”

Nella tabella successiva, sono riportate le capacità produttive dei mezzi impiegati. Ovviamente, le produzioni indicate dipendono dalla consistenza del materiale e potranno definitivamente essere accertate solo a valle di una verifica di campo dei mezzi stessi.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

Tabella 1 – Produzione massima di volume movimentato con i mezzi messi a disposizione

TARANTO - MOLO POLISETTORIALE - DRAGAGGIO					
GRAB DREDGER					
<u>DESCRIZIONE MEZZO</u>	<u>PORTATA NETTE MC</u>	<u>TEMPO DI CARICO ORE</u>	<u>TEMPO DI SCARICO ORE</u>	<u>PRODUZIONE SU 24 ORE LAVORATIVE MC</u>	<u>AREA D'INTERVENTO MC</u>
<u>SAN LUCA PRIMO</u>	<u>850</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>2.550,00</u>	<u>350.000,00</u>
<u>ADRIATICO</u>	<u>400</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1.920,00</u>	<u>200.000,00</u>
<u>PATER SARDUS</u>	<u>400</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2.400,00</u>	<u>350.000,00</u>
BACKHOE DREDGER					
<u>DESCRIZIONE MEZZO</u>	<u>PRODUZIONE ORARIA MC/H</u>	-	-	<u>PRODUZIONE SU 24 ORE LAVORATIVE</u>	-
<u>AVE CESEAR</u>	<u>150</u>	-	-	<u>3.600,00</u>	<u>500.000,00</u>
<u>MAGNUS</u>	<u>120</u>	-	-	<u>2.880,00</u>	<u>400.000,00</u>
-	-	-	-	<u>TOTALE MC</u>	<u>1.800.000,00</u>
<u>SAN PAOLO</u> <u>SAN CARLO</u> <u>SAULUS</u>	<u>BARGE A SERVIZIO BACKHOE</u>				

8 GESTIONE DELLE ACQUE IN USCITA DALLA COLMATA

Le acque in uscita dalla cassa di colmata dovranno rispettare i limiti della Tabella 3 dell'Allegato 5 del DLgs 152/2006, previsti per lo scarico di acque reflue industriali in acque superficiali (pari a 80 mg/l per il parametro Solidi Sospesi). Esse saranno allontanate dalla cassa di colmata mediante un apposito sistema di trasporto e trattamento realizzato a ridosso della scogliera del V sporgente.

Durante le operazioni di refluitamento in cassa dei materiali dragati saranno adottate tutte le misure che porteranno a fare in modo che una buona parte di solidi in sospensione sedimentino sul fondo della cassa di colmata durante il loro transito fino alla sezione di efflusso.

Il trattamento a cui saranno sottoposte le acque di dragaggio è una filtrazione a gravità, con un filtro costituito da materiale granulare a diversa pezzatura che "intrappolerà" le particelle sospese.

Nella figura seguente è rappresentato uno schema di impianto di filtrazione a gravità con filtro composto da materiale granulare.

La portata in ingresso all'impianto, che permette di bilanciare i volumi refluiti in cassa di colmata, si assume pari a 15.000 mc/giorno.

Filtrazione

- L'acqua da filtrare inonda il letto di sabbia;
- L'acqua attraversa il mezzo filtrante granulare e le piastre porose di supporto;
- L'acqua filtrata, attraverso una serie di aperture, passa nel canale dell'effluente;
- Uno stramazzo mantiene un'immersione costante del letto filtrante.

Filtering mode

- *Influent floods sand bed chamber through inlet port;*
- *Influent flows through granular media and porous plate;*
- *Filtrate water passes through effluent/backwash port into effluent channel;*
- *Weir maintains constant submergence of media.*

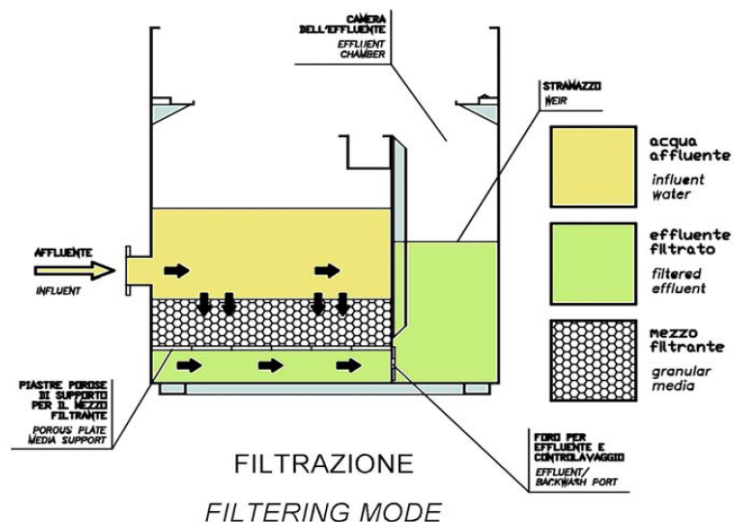


Figura 18 - Schema impianto di filtrazione a gravità con filtro in materiale granulare

Se necessario potranno essere previsti anche più trattamenti di filtrazione in serie. L'efficienza di tale sistema è strettamente legata allo stato di saturazione del filtro granulare: esso necessiterà di periodica manutenzione fino alla sua completa rigenerazione (sostituzione completa del materiale). All'uscita del trattamento di filtrazione vi sarà un pozzetto di campionamento e un sistema di rilancio delle acque all'impianto stesso (o ad uno stadio successivo, nel caso di più trattamenti in serie) nel caso di inammissibilità allo scarico diretto a mare, rilevata dalla centralina di monitoraggio in continuo.

9 SCHEDE TECNICHE DEI MEZZI IMPIEGATI

- Motonave "SAN LUCA PRIMO"
- Motonave "ADRIATICO"
- Motopontone "PATER SARDUS"
- Backhoe "AVE CESEAR"
- Backhoe "MAGNUS"
- Split Hopper Barge "SAN PAOLO"
- Split Hopper Barge "SAN CARLO"
- Split Hopper Barge "SAULUS"

Vedi allegato



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

10 MONITORAZGIO AMBIENTALE DELLA TORBIDITA' IN FASE DI DRAGAGGIO

Nei paragrafi che seguono verranno analizzate le previsioni di progetto ed illustrate le proposte operative che si intendono attuare durante lo svolgimento delle attività di dragaggio (Fasi 3-6) con riferimento al controllo e monitoraggio della torbidità.

In questo documento, partendo da un'analisi di quanto contenuto nel Progetto Definitivo (PD) e nel SIA, delle prescrizioni ottenute in fase di VIA e di quanto ulteriormente concordato con ARPA Puglia nel 2015 fino alla redazione del Progetto Esecutivo (PE), saranno recepite, per la parte di competenza e nei limiti dell'applicabilità, le indicazioni riportate all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale approvato (per la componente acque marine), coerentemente al contesto in cui si opererà per l'esecuzione del dragaggio del Bacino del Molo Polisettoriale.

Gli elementi che supportano la proposta qui esposta sono sinteticamente i seguenti:

- tempi lunghi di osservazione dei rilievi del monitoraggio ambientale (2017 – 2021) hanno portato ad individuare un'attività di controllo del dragaggio più mirata ed efficace;
- il piano di monitoraggio approvato prevede che 3 stazioni fisse siano posizionate all'interno dell'area di lavoro. Tali stazioni fisse (CF1, CF2, CF3) sono state installate per altri scopi, in particolare per il controllo dei valori di torbidità nel corso di un dragaggio di carattere ambientale con volumi molto ridotti e condotto al di fuori del presente appalto;
- la stazione CF6 risulta risentire delle turbolenze causate dallo scarico ILVA prossimo alla stazione, che può portare a derive nei dati rilevati (come condiviso anche da ARPA PUGLIA nel report trasmesso ad ASTALDI ed agli Enti Competenti con propria nota prot. n. 49106-2 del 8.8.2017); inoltre, la stazione di monitoraggio CF6 si trova in una zona sotto costa, che non sarà interessata dalle attività di dragaggio;
- i valori di torbidità rilevati nelle le stazioni situate in prossimità dei siti sensibili (nello specifico la stazione CF7, posizionata a controllo del sito sensibile del SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto") meritano un'attenzione particolare nell'ottica di proteggere tali siti da eventuali perturbazioni con l'adozione di idonee azioni correttive per evitare qualsiasi tipo di contaminazione;
- i mezzi proposti per l'esecuzione del dragaggio sono diversi sia da quanto previsto in PD che da quanto previsto in PE. La scelta di effettuare il dragaggio esclusivamente con benna mordente consente di prelevare un sedimento più concentrato in tenore di solidi e con minore percentuale di acqua, evitando pertanto l'aumento della torbidità;

In tale documento, quindi, limitatamente alle attività di dragaggio, si stabilisce che le uniche stazioni che non risulteranno attivate nella procedura di alert saranno le stazioni dalla CF1 alla CF3, mentre le rimanenti 4 stazioni (dalla CF4 alla CF7) rimarranno attive ed utilizzate per un molteplici fine:

- I. con l'attivazione di un valore di **pre-alert (impostato all'80% del valore limite)** esse daranno indicazioni sulle mitigazioni da adottare (spostamento dei mezzi effossori in una zona diversa con riferimento anche alle condizioni meteo e di traffico al contorno);
- II. con l'attivazione del valore di **alert** esse daranno avvio a tutte le procedure che saranno nel seguito descritte (cfr. Paragrafo 14) così come previsto nel Piano di Monitoraggio Approvato;
- III. infine esse daranno utili indicazioni per la valutazione della effettiva dispersione del plume di torbidità.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

Nel seguito verranno esposte con maggior dettaglio le considerazioni che hanno portato all'individuazione di un piano di controllo mirato per il controllo ambientale dell'attività di dragaggio.

11 ITER DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel PD e nello Studio di Impatto Ambientale le attività di monitoraggio ambientale contenevano una distinzione tra:

- osservazione a scala di "sistema": n. 2 stazioni fisse esterne alle aree di intervento (imboccature diga foranea) per il monitoraggio dei cambiamenti nelle caratteristiche chimiche, fisiche ed ecotossicologiche della colonna d'acqua;
- osservazione a scala di "evento", in cui le misurazioni si svolgono nella posizione e con la frequenza più opportuna per determinare le condizioni nelle diverse fasi del ciclo lavorativo dei diversi mezzi operanti. A tale scala erano previste 3 stazioni mobili per il monitoraggio dei cambiamenti nelle caratteristiche chimiche, fisiche e microbiologiche ed ecotossicologiche della colonna d'acqua.

La posizione e la frequenza di acquisizione erano quindi variabili a seconda della fase di lavoro in corso, come si evince dalle seguenti Figure (Figura 2 e Figura 3).



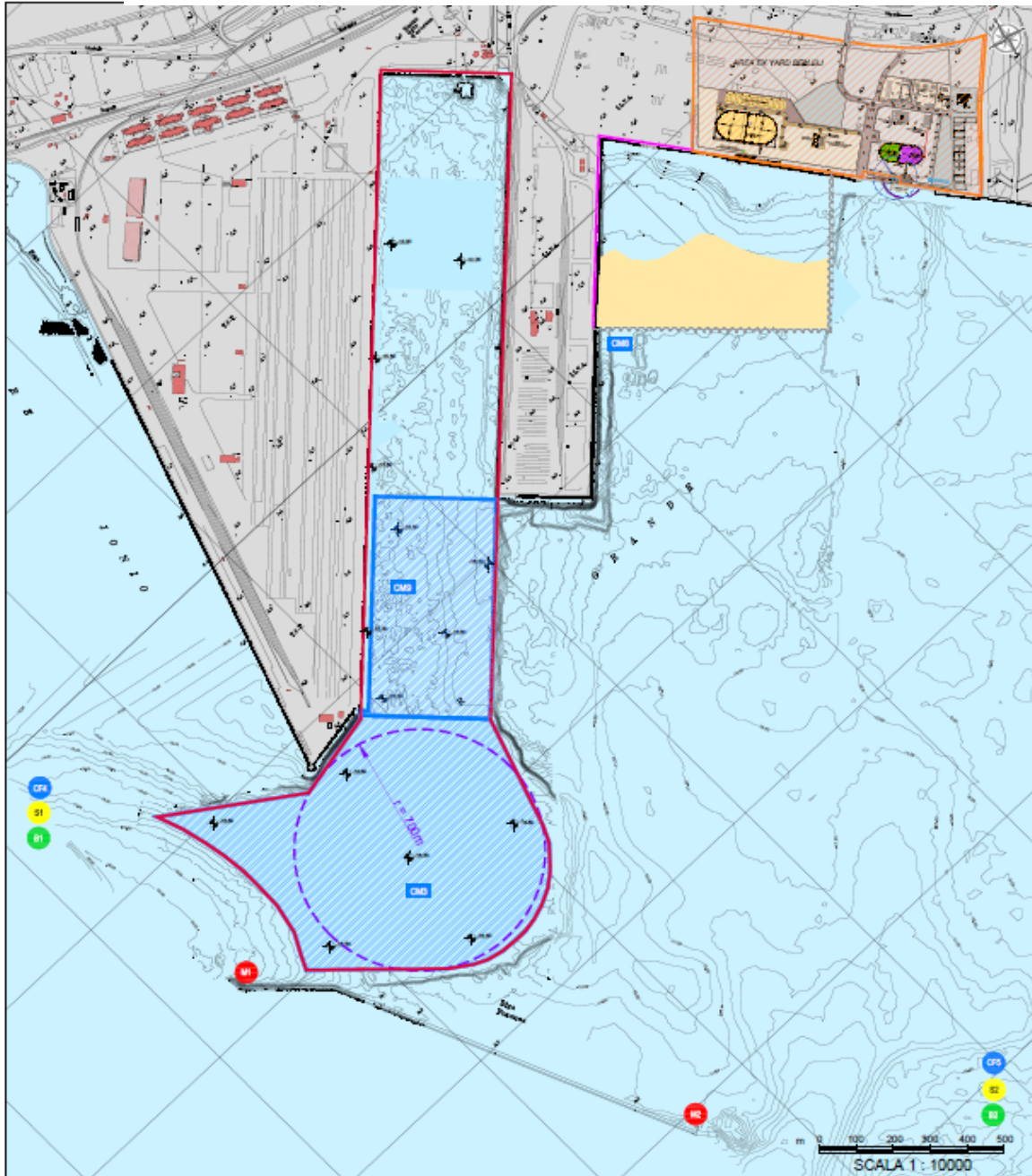
Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

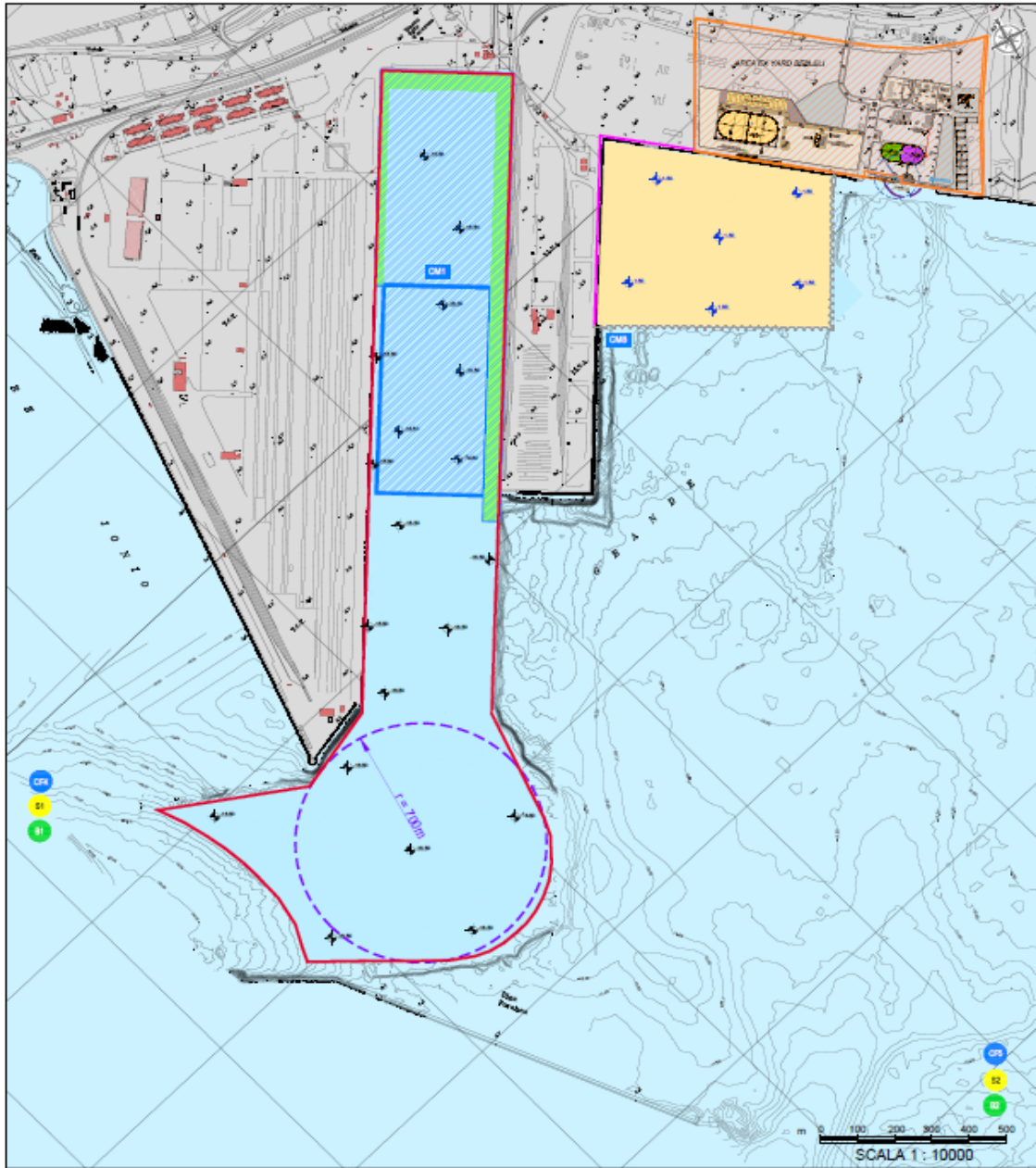
Figura 19 - Posizionamento stazioni da Progetto Definitivo per le fasi di dragaggio 3 e 4



- GF - STAZIONE FISSA COLONNA D'ACQUA
- CM1 - STAZIONE MOBILE COLONNA D'ACQUA
- S1 - STAZIONE SEDIMENTI
- B1 - STAZIONE BENTHOS
- O1 - STAZIONE ORGANISMI FILTRATORI

Figura 20 - Posizionamento stazioni da Progetto Definitivo per le fasi di dragaggio 5 e 6

FASE 5/6 DRAGAGGIO



- CF1 STAZIONE FISSA COLONNA D'ACQUA
- S1 STAZIONE MOBILE COLONNA D'ACQUA
- S2 STAZIONE SEDIMENTI
- S3 STAZIONE BENTHOS
- S4 STAZIONE ORGANISMI FILTRATORI



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

Figura 21– Posizionamento stazioni da Progetto Definitivo per le fasi di dragaggio 5 e 6

Il PE (rif. Piano di monitoraggio redatto a settembre 2015-rev F), recependo quanto prescritto nel decreto di compatibilità ambientale n. 80/2014 al punto 12, posiziona un totale di 7 stazioni fisse, senza distinguere tra gestione della scala di “evento” e di “sistema” e senza quindi prevedere nessuna stazione mobile e nessuna differenziazione tra fasi operative diverse.

Il monitoraggio della torbidità nel piano approvato viene previsto mediante una rilevazione in continuo su 7 sonde multiparametriche, montate in 7 stazioni fisse (CF1, F2, CF3 già installate per precedente intervento e CF4, CF5, CF6, CF7, cfr. Figura 4 e Figura 5).

DRAGAGGIO FASE 3/4 (95gg)



Figura 22 - Posizionamento stazioni nel piano di Monitoraggio esecutivo per le fasi di dragaggio 3 e 4

DRAGAGGIO FASE 5/6 (95gg)

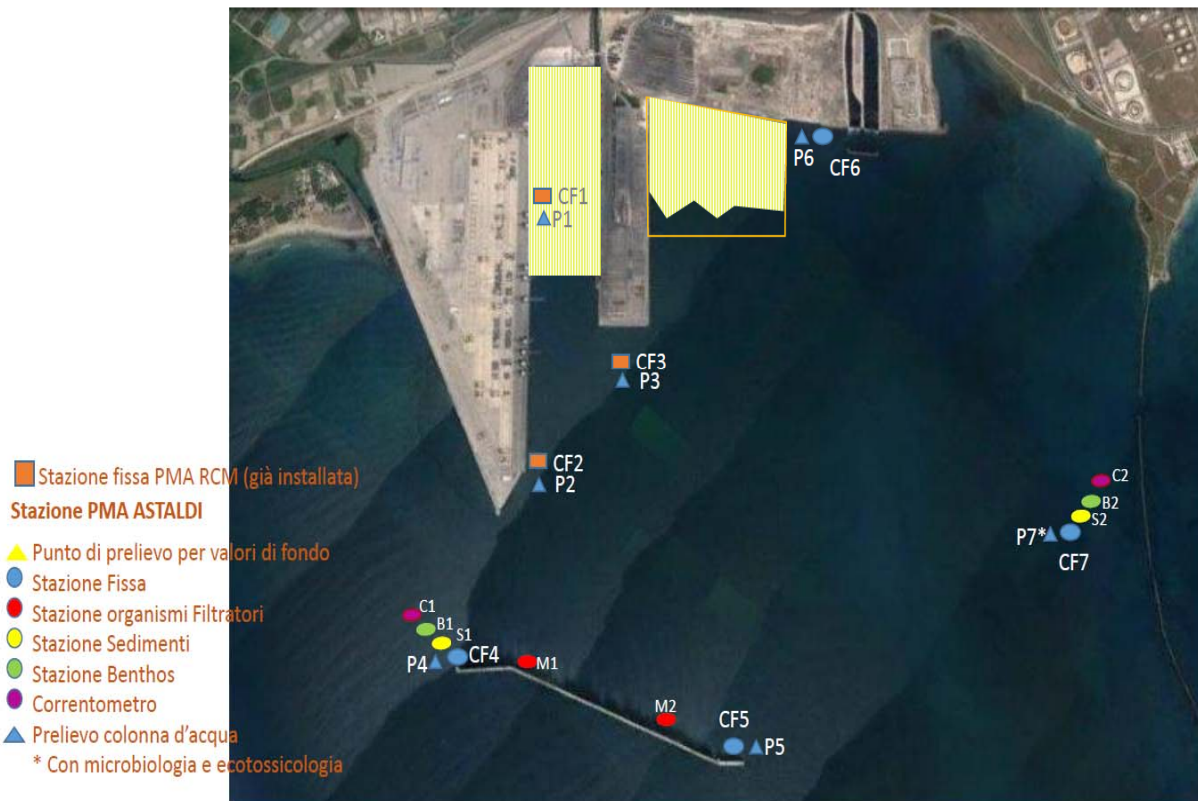


Figura 23 - Posizionamento stazioni nel piano di Monitoraggio esecutivo per le fasi di dragaggio 5 e 6

Da una verifica del Piano di Monitoraggio dal punto di vista operativo, ed in particolare in relazione alla specificità dell'attività di dragaggio, è necessario tener conto, nella procedura di verifica e controllo dei valori di torbidità durante le operazioni di dragaggio, dei seguenti aspetti, già anticipati in premessa:

- le sonde **CF1**, **CF2** e **CF3** misurano in continui valori di torbidità nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro; non solo, esse sono fortemente influenzate dalla operatività delle banchine del V Sporgente e del Molo Polisetoriale; si ricorda inoltre come queste sono state installate per la verifica di operazioni di dragaggio diverse da quelle oggetto della presente; detto ciò, l'impiego di tali sonde per il controllo delle attività di dragaggio è fuorviante e porta a dalle valutazioni errate anche indipendenti dalle operazioni di dragaggio;
- la sonda **CF6** risente dell'idrodinamismo creato dalla vicinanza allo scarico ILVA, come anche osservato e condiviso durante la campagna ante operam di maggio 2017 e concordato nella nota ARPA PUGLIA già citata in premessa (deriva nei dati per presenza di *fouling* su sensore);

La stazione che rimane la più rappresentativa del monitoraggio dell'area vasta è la CF7, (posta a presidio del SIC "Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto", come prescritto nel Decreto di Compatibilità Ambientale n. 8/2014 già citato) che risponde anche alle indicazioni date da ISPRA nel 2009 nel Piano di Gestione dei sedimenti, che così recitano "... Il monitoraggio deve garantire il controllo costante dei bersagli più sensibili agli effetti delle attività di dragaggio, trasporto e deposizione, nonché l'individuazione dell'estensione degli effetti delle attività di dragaggio, fino ad arrivare ad una profonda conoscenza delle condizioni locali e ad un adeguato controllo dei valori del fondo naturale dei parametri investigati, in modo tale da fornire gli strumenti decisionali per interventi tempestivi di tutela ambientale".

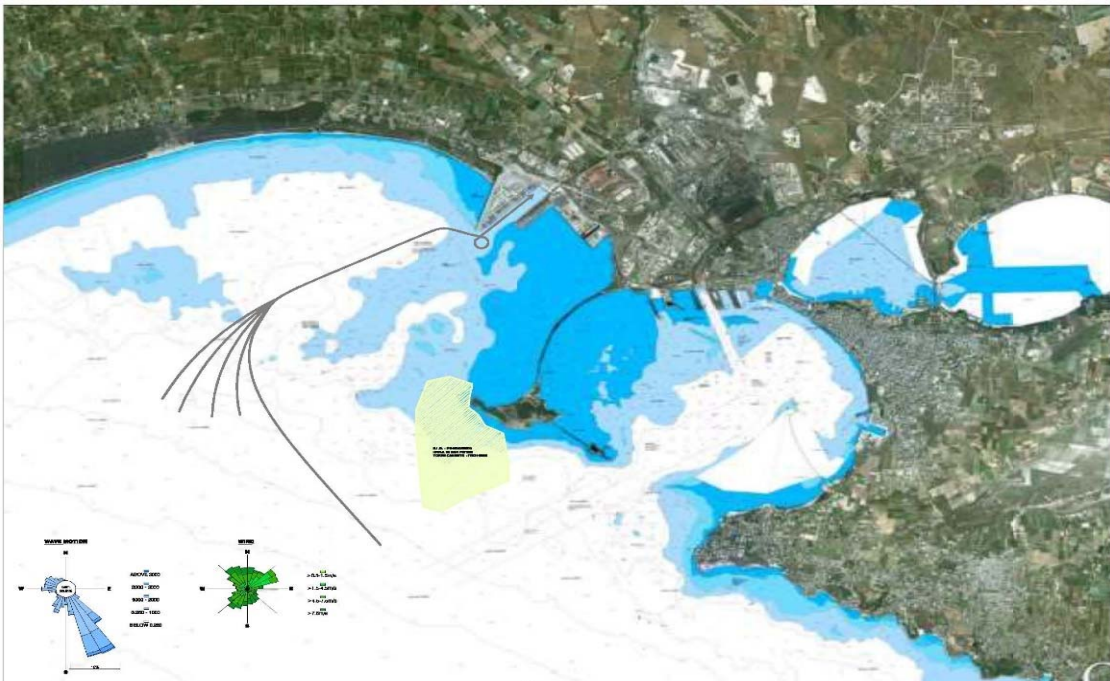


Figura 24 - Tavola rotte per la localizzazione degli attraversamenti delle navi nel Golfo di Taranto in fase di esercizio del Molo Polisettoriale ("Riscontro nota Commissione VIA" – 2013)

L'obiettivo pertanto, è quello di considerare un controllo significativo e mirato sull'attività di monitoraggio avendo come principale fine quanto previsto dall'Ispra nel Piano di Gestione dei Sedimenti.



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

Le aree di interesse sono rappresentate nelle seguenti Figura 7, Figura 8 e Figura 9

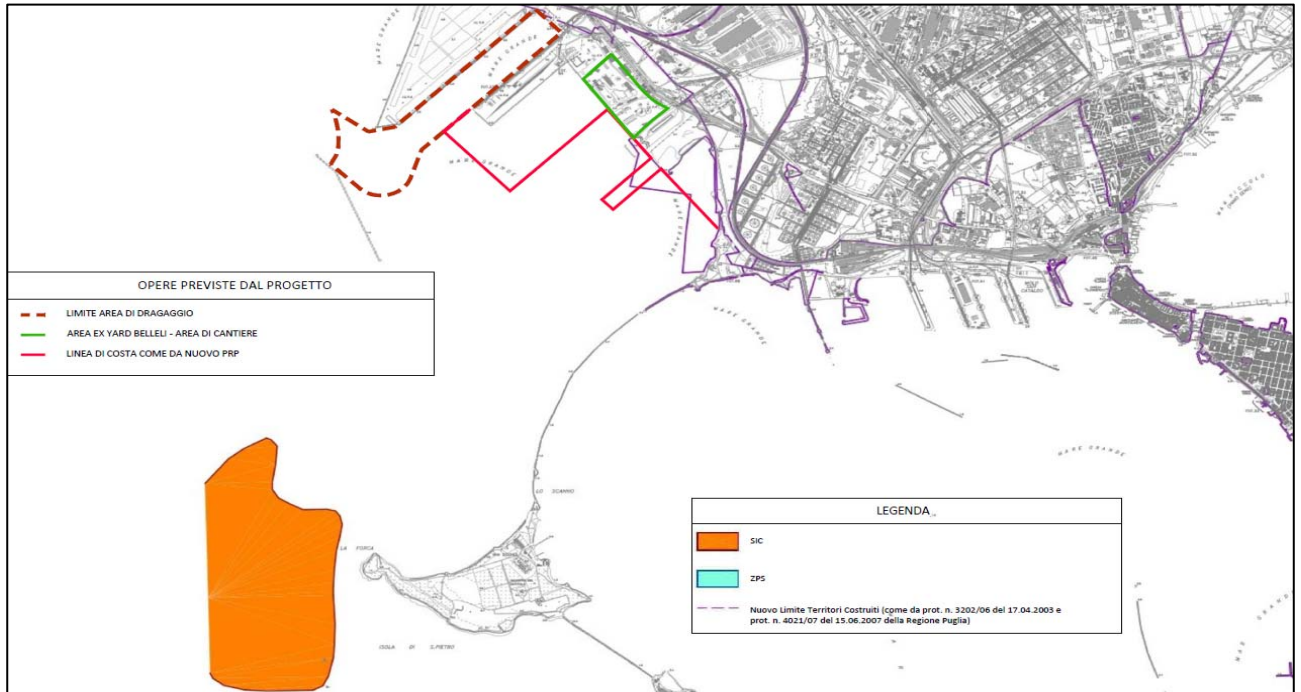


Figura 25 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.) - 2012 - Individuazione dei siti Rete Natura 2000 - SIC e ZPS



Figura 26 - Distanze dalle aree protette ("Riscontro nota Commissione VIA" – 2013)



Autorità Portuale di Taranto
Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisetoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluo in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

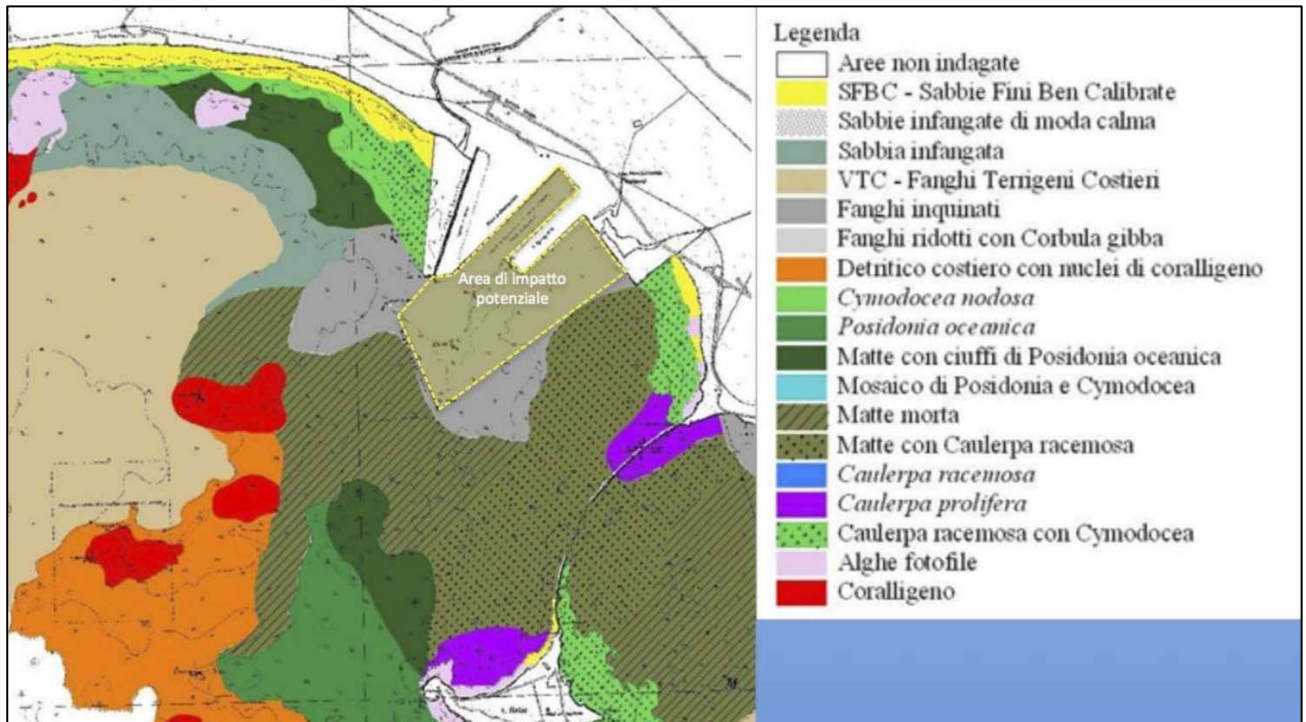


Figura 27 - Mappa delle caratteristiche delle biocenosi bentoniche. In rosso l'area di interventi ("Riscontro nota Commissione VIA" – 2013)

12 MONITORAGGIO ANTE OPERAM - MAGGIO 2017 E VALORI LIMITE

La fase ANTE OPERAM del monitoraggio è stata condotta a maggio 2017 ed è stato redatto e consegnato agli Enti apposito report in cui sono stati calcolati i valori LIMITE per la torbidità, al superamento dei quali verrà avviata la procedura di intervento prevista nel piano di gestione delle emergenze (verifica dell'attendibilità del dato e sospensione delle attività se il valore di torbidità non rientra nell'arco delle 3 ore successive al primo superamento).

I valori limite sono stati calcolati secondo una metodologia approvata di ISPRA per il porto di Molfetta (pubblicata nel VIII rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano – focus Porti, Aeroporti, Interporti - 2012).

Per il valore limite di torbidità sono state prese in considerazione le stazioni CF3 (punti interni area portuale), CF6 (punti vicini alla costa), CF7 (punti al largo).

I valori limite assunti per le sonde CF3, CF6 E CF7 sono riportati nella tabella sottostante.

Parametri	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7
Massimo	33.68	34.87	46.13	8.00	86.30	193.10	63.70
Minimo	0.10	0.10	0.14	0.00	0.50	0.70	0.90
Media	0.67	0.55	2.62	1.08	2.32	45.65	10.31
Mediana	0.55	0.40	1.71	1.00	1.20	9.80	3.20
95° percentile	1.36	1.12	5.49	3.00	7.30	149.19	43.39
Valore di fondo	1.91	1.52	7.20	4.00	8.50	158.99	46.59
Torbidità limite (NTU)	102.95	106.13	145.59	28.00	267.40	738,29	237.69

Tabella 5-1 – Principali indicatori statistici e risultati del calcolo del valore di fondo e del valore limite di torbidità per le 7 stazioni di monitoraggio.

A valle della relazione sul monitoraggio ante operam ed a seguito di richiesta di ARPA PUGLIA, nel mese di settembre 2017 il valore di torbidità per la stazione CF6 (scarico ILVA) è stato ricalcolato, passando da 738 NTU a **334,72 NTU**.

In considerazione di quanto finora esposto e nel pieno recepimento dei limiti già adottati in accordo con ARPA PUGLIA, le varie sonda saranno gestite come nel seguito rappresentato:

Tabella 2 – Limiti di Alert e di Pre - Alert

Sonda (stazione fissa)	Valore di Pre – Alert (NTU)	Valore di Alert (NTU)
CF1	Nessuno – non attiva	Nessuno – non attiva
CF2	Nessuno – non attiva	Nessuno – non attiva
CF3	Nessuno – non attiva	Nessuno – non attiva
CF4	190,15	237,69
CF5	190,15	237,69
CF6	267,26	334,72
CF7	190,15	237,69

13 APPLICAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO ALLE FASI DI DRAGAGGIO

Dalle considerazioni esposte il monitoraggio delle attività di dragaggio prevede il controllo dei valori di torbidità attraverso le stazioni fisse approvate nel PE, delle frequenze di acquisizione e dei limiti di torbidità adottati nel confronto con ARPAP.

Rispetto al PE, vengono considerati, per i motivi su esposti, i dati registrati nelle stazioni CF4, CF5, CF6 e CF7 (con la duplice modalità di pre-alert e di alert come descritto nella precedente tabella Tabella 1 – Limiti di Alert e di Pre - Alert).



Autorità Portuale di Taranto

Interventi per il dragaggio di 2,3 M m³ di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto della cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V Sporgente del Porto di Taranto

Relazione Piano di dragaggio e sistema di refluento in cassa di colmata e controllo attività

Data 01/2021
Rev. A
c.d.c.: 248A.docx

Le altre sonde (CF1, CF2 e CF3) saranno utilizzate come “sentinelle” per il controllo ravvicinato della torbidità creata nelle zone di lavoro.

In funzione di questi dati, saranno gestite le operazioni di dragaggio prevedendo lo spostamento dei mezzi marittimi all'interno delle aree in modo da contenere i valori di torbidità.

Tale procedura sarà in seguito supportata da studi di correlazione dei dati di torbidità con i dati correntometri e con i valori di solidi sospesi rilevati.

14 PROCEDURA DI INTERVENTO IN CASO DI SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE

Come già descritto nei paragrafi che precedono sulle sonde attivate sarà impostato un valore di **pre-alert**, che sarà utilizzato per la scelta degli interventi di mitigazione e un valore di **alert**, che rappresenterà il vero valore soglia.

Sulle sonde CF4, CF5, CF6 e CF7 sarà impostato un sistema di allarme che consente, una volta rilevato il superamento del valore soglia (**valore di Alert**), l'invio di un messaggio telefonico. Il messaggio identifica il valore di torbidità rilevato. Tale sistema di allarme si attiva ogni volta che viene rilevato un superamento, fino a un massimo di 24 volte in un giorno. In tal modo il raggiungimento di situazioni di criticità ambientale viene rilevato in tempo reale, consentendo di intervenire in maniera tempestiva per verificare lo stato di allarme, anche con misurazioni mediante sonda mobile.

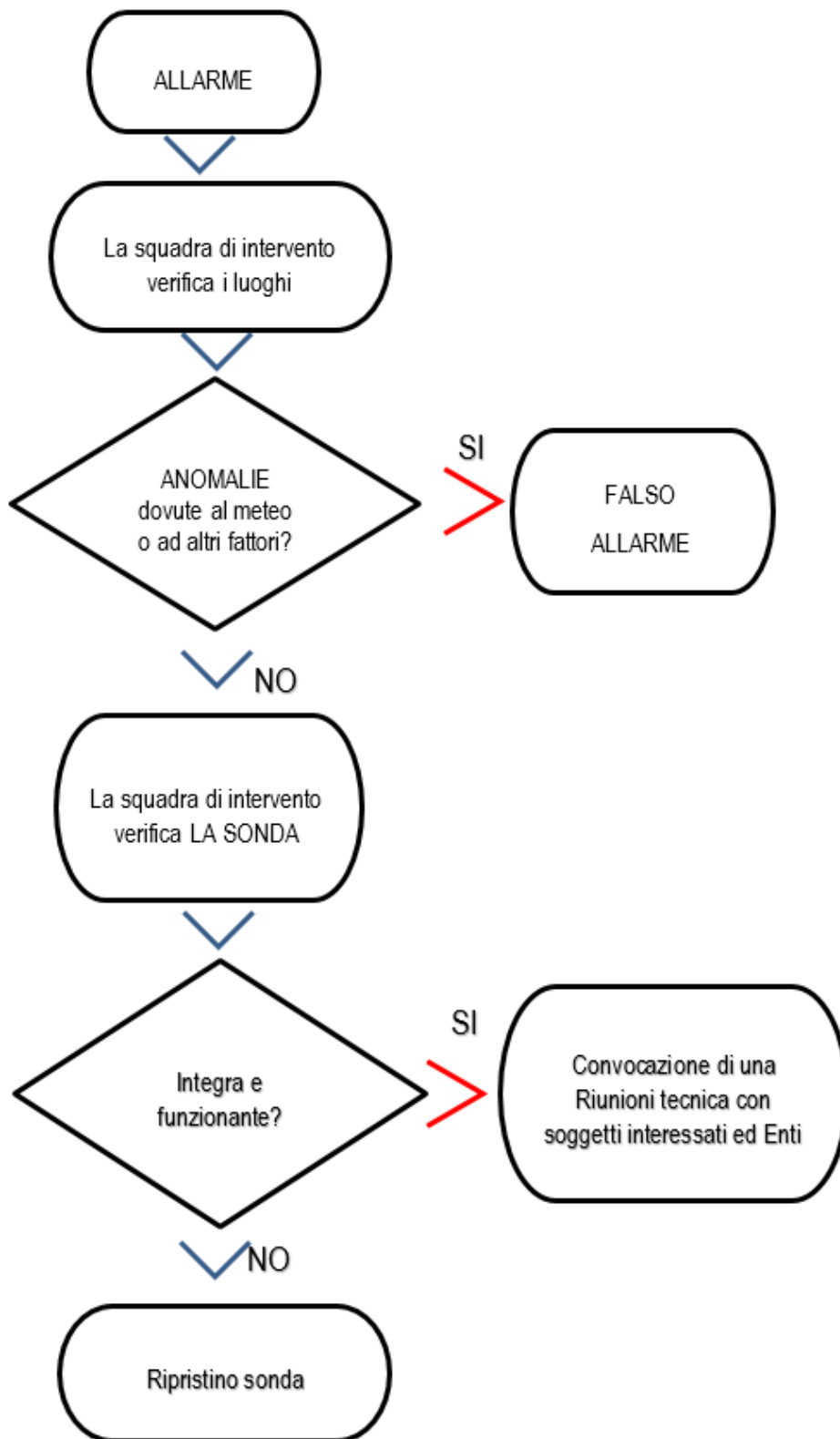
La squadra di intervento appositamente formata, allertata dal Responsabile di cantiere, procederà in modo da individuare la causa del superamento del valore soglia, escludendo che l'allarme sia stato inviato per cause esterne non riconducibili alla realizzazione dell'intervento in argomento.


Successivamente, allo scopo di verificare la rappresentatività del dato trasmesso ed il corretto funzionamento della sonda, la squadra effettuerà letture con sonda mobile del valore di torbidità nei paraggi in prossimità della sonda in allarme.

Se il valore misurato risulta inferiore al prefissato valore di Alert, l'evento viene identificato come falso allarme: in tal caso, si procederà a calibrare il sensore di torbidità della sonda, annotando il temporaneo malfunzionamento.

Se il valore misurato conferma il superamento del valore di Alert si rileva la necessità di intervento.

Il Responsabile di cantiere informa il Direttore di cantiere, che, a tal punto, valuterà l'opportunità di convocare una riunione tecnica in cantiere con la presenza dell'Ente di controllo.



 AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Designing and Solutions to build on the sea</i>	Issued by	Date	Rev
	Approved by	13/07/2015	00
			Page 1 of 3

MARINE SPREAD AND EQUIPMENT

TECHNICAL DATA SHEETS



SHIP NAME: SAN LUCA PRIMO

IMO NUMBER: 7647546



"S. LUCA PRIMO"

TYPE: SPLIT HOPPER BARGE self propelled
NAME: "San Luca Primo"
CALL SING: I.O.Z.Q.
I.M.O. NUMBER: 7647546
Year : 1974-2003

COUNTRY OF REGISTER

- ◆ Italy - Chioggia n° CI 56
- ◆ Registro Italiano Navale (RINA) n° 53835

NAVIGATION

- ◆ International

FEATURES

- ◆ Crew 4-6 people
- ◆ Gross ton : 1070 tons
- ◆ Capacity 2000 tons
- ◆ Speed 11 knots

PRINCIPAL DIMENSIONS

- ◆ Length = m 60,00
- ◆ Breadth = m 12,40
- ◆ Height = m 5,00
- ◆ Maximum draft = m 4,00

ENGINES

- ◆ Two diesel engines : CUMIS KTA 38M0
- ◆ Power of single engine: KW 613 - CV 862
- ◆ Year 2003
- ◆ Propulsion sistem SHOTTEL

BOARD EQUIPMENT

- ◆ Radar
- ◆ Eco-sounding
- ◆ GPS
- ◆ Radio phone
- ◆ VHF/dsc : GMDSS EQUIPMENT



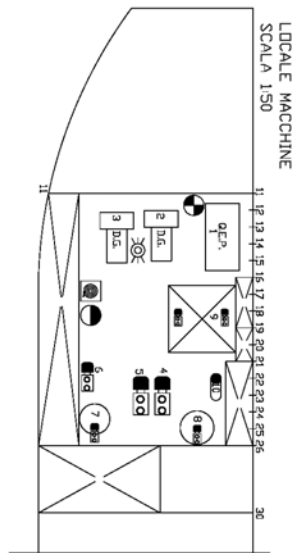
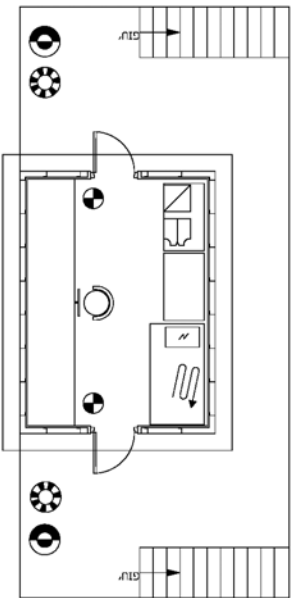
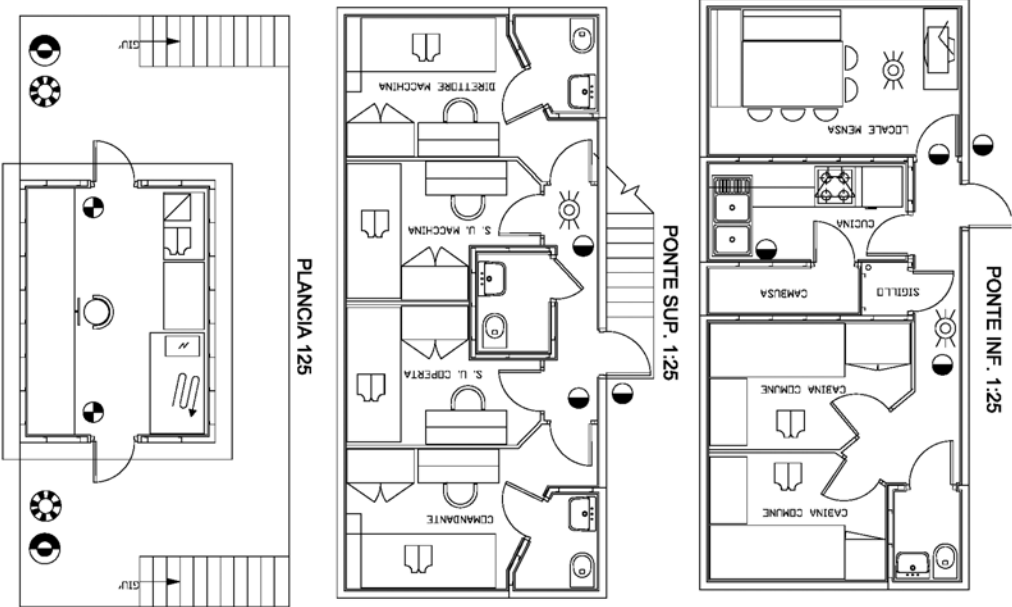
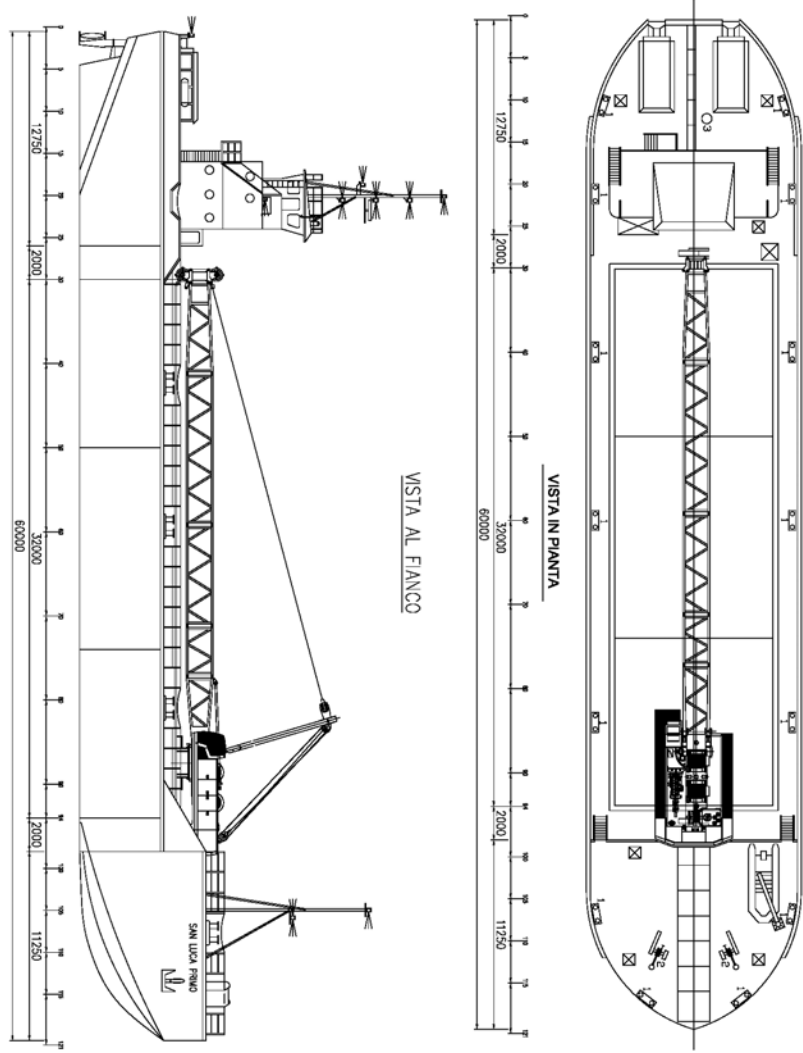
CRANE


- ◆ ENTECO E8130—130 ton

RETIRED

- ◆ Transport end positioning boulders
- ◆ Rock and Sand Dumping
- ◆ Dredging
- ◆ Floating crane





 CANTIERI MARITIMI Lavori Marittimi	
MOTORELLA SAN LUCA PRIMO	DATA 04/10/2005
SINALE N° 53832	SCALA 1:200
- FANALI - BUSSOLE - ORGANI DI GOVERNO	APPEND.:
NOTE	
ANNULLA E SOSTITUISCE DISEGNI APPROVATI - N° 022811598 DEL 17/04/2001 - N° 91 - 072 VERVATO L. 15/07/1983 RIFERENZE: CANTIERI MARITIMI SAN LUCA PRODUZIONE AUTONOMA	

MARINE SPREAD AND EQUIPMENT

TECHNICAL DATA SHEETS



SHIP NAME: ADRIATICO

IMO NUMBER: 8963545

CRANES : RB 71 HD



PRINCIPAL DIMENSIONS

- ◆ Length = m 49,90
- ◆ Breadth = m 13,00
- ◆ Height = ml 3,00
- ◆ Maximum draft = ml 2,60

ENGINES

- ◆ Two diesel engines : CUMMIS KTA 38M0
- ◆ Power of single engine: KW 522 - CV 709.92
- ◆ Year 2000
- ◆ Mechanically propelled

BOARD EQUIPMENT

- ◆ Radar
- ◆ Eco-sounding
- ◆ GPS
- ◆ Radio phone
- ◆ VHF/dsc : GMDSS EQUIPMENT



“ADRIATICO”

Type: DECK Barge self propelled
YEAR: 1993-1997

COUNTRY OF REGISTER

- ◆ Italy - Venezia n° VE 8663
- ◆ Registro Italiano Navale (RINA) n° 72897
- ◆ International Maritime Organisation (IMO) n° 8963545
- ◆ Call Signe INLZ

NAVIGATION

- ◆ Costal Internazionale

FEATURES

- ◆ Crew 4-6 people
- ◆ Gross ton : 494.62 tons
- ◆ Capacity 600 tons
- ◆ Speed 11 knots

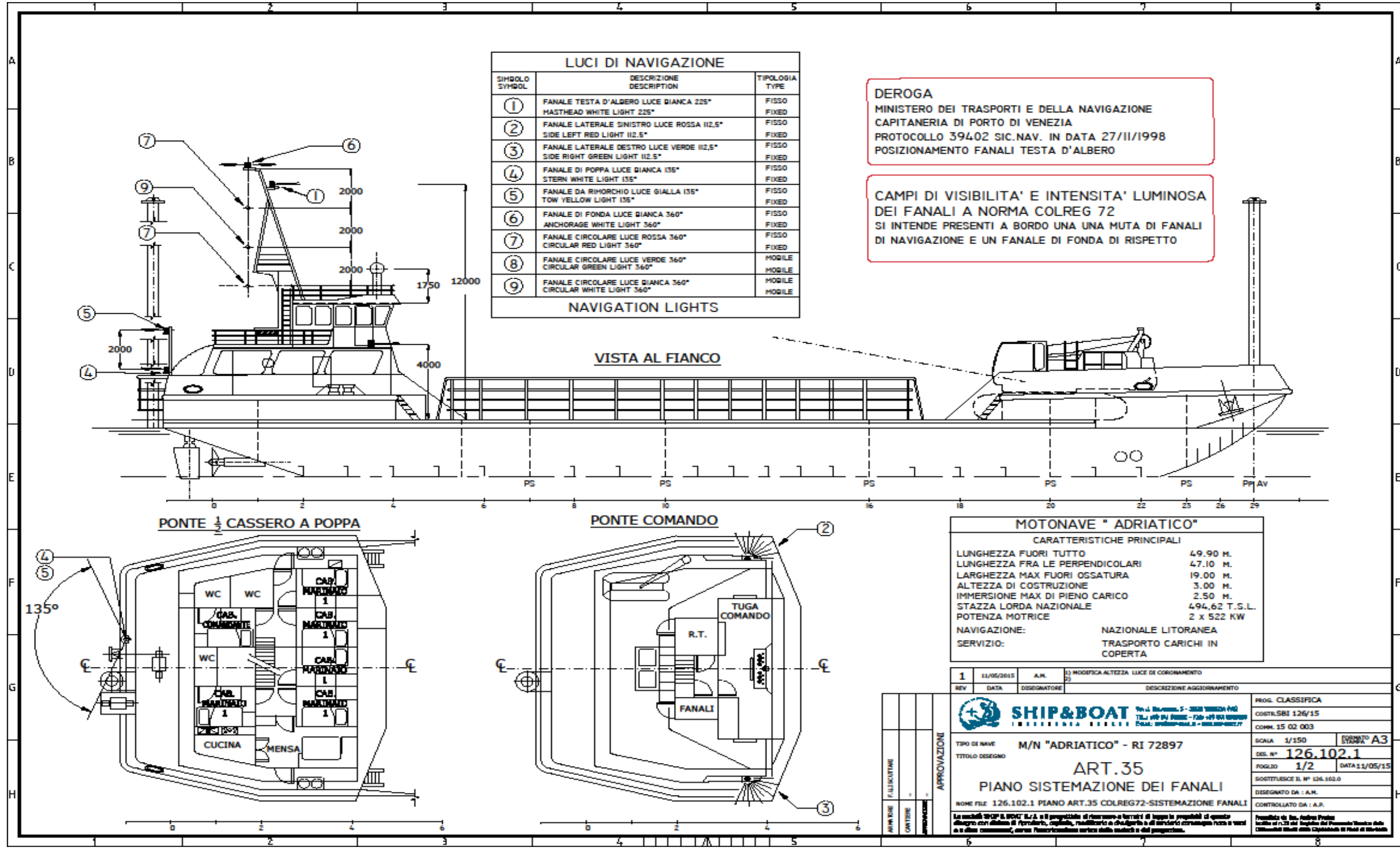


CRANE

- ◆ R.B.71 HD
- ◆ Capacity lift :40 ton
- ◆ Crane escavator liebherr 974 B

RETIRED

- ◆ Transport end positioning boulders
- ◆ Dredging
- ◆ Floating crane



MOTO-PONTONE “PATER SARDUS”



Tipo: **DECK PONTOON SELF PROPELLED – CRANE BARGE**

NOME: “Pater Sardus”

Nominativo Internazionale: IQPP

Numero I.M.O : 8959374

Anno costruzione /revisione: 1975

ISCRIZIONE

◆ Compartimento Marittimo di Venezia
VE 9306

◆ RINA n° 53875

NAVIGAZIONE

◆ Nazionale Litoranea

DIMENSIONI PRINCIPALI

◆ Lunghezza F.T. = ml 40,30

◆ Larghezza F.O. = ml 16,92

◆ Altezza ponte coperta = ml 3.50

◆ Immersione a pieno carico = ml 2,00

CARATTERISTICHE

◆ Equipaggio 4 persone

◆ Stazza: lorda ton 647,56 – netta ton 516,45

◆ Portata ton 1000

◆ Velocità 6 nodi

APPARATO MOTORE

◆ 2 Engine Caterpillar 3412 DTA 465 kW each

◆ Anno costruzione 1991

◆ 2 Generator

◆ Propulsione 2 shottel SRP

EQUIPAGGIAMENTI

◆ Gru cingolata LIEBHERR HS 895 HD
200 ton

◆ Braccio 40m –791.6 0kN/9m–118.65kN/38m

ALTRE DOTAZIONI

◆ 4 Verricelli – 2 Ancore

◆ Ais – Ecosounder ◆ Sistemazione posizionamento dinamico con software PDS 2000

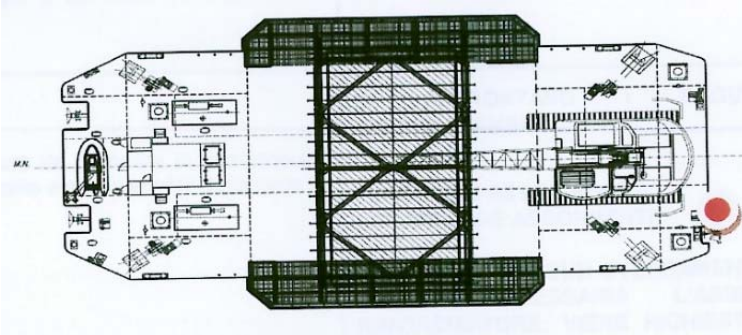
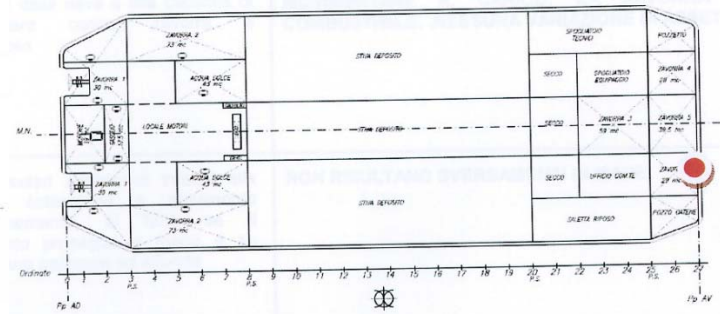
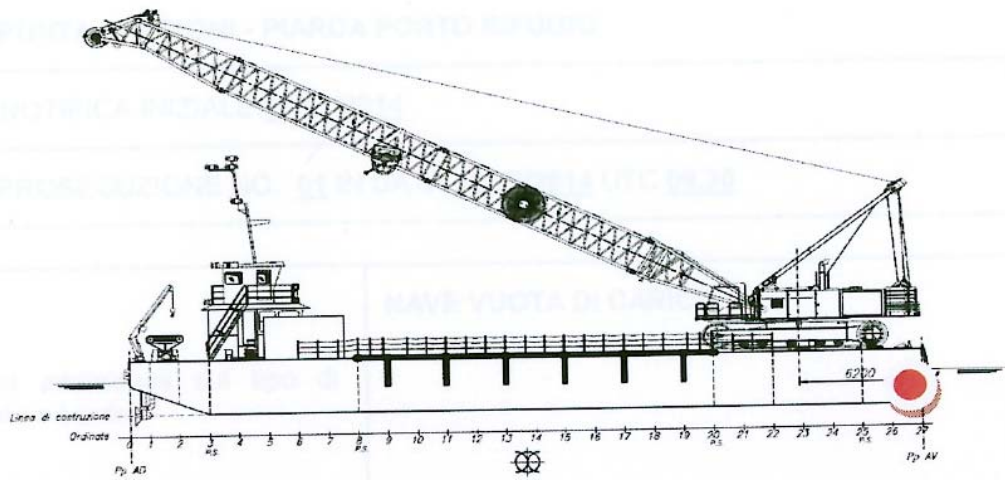


ADRIATIC MARINE SOLUTIONS S.R.L.


Via Maestri del lavoro s.n Banchina F - 30015 Chioggia Venezia

Tel 0039.0414765615 Fax 0039.0414765621

Mail: adriatic@adriaticmarinesolutions.com Sito Web: www.scuttari.it




ADRIATIC MARINE SOLUTIONS S.R.L.
 Via Maestri del lavoro s.n Banchina F - 30015 Chioggia Venezia
 Tel 0039.0414765615 Fax 0039.0414765621
 Mail: adriatic@adriaticmarinesolutions.com Sito Web: www.scuttari.it

 <p>AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Designing and Solutions to build on the sea</i></p>	Issued by Approved by	Date 13/07/2015	Rev 00
BACKHOE AVE CEASER			Page 1 of 4


MARINE SPREAD AND EQUIPMENT TECHNICAL DATA SHEETS




SHIP NAME: AVE CEASER

 <p>AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Designing and Solutions to build on the sea</i></p>	Issued by Approved by	Date 13/07/2015	Rev 00
BACKHOE AVE CEASER			Page 2 of 4



 <p>AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Designing and Solutions to build on the sea</i></p>	Issued by Approved by	Date 13/07/2015	Rev 00
BACKHOE AVE CEASER			Page 3 of 4



	Issued by	Date	Rev
	Approved by	13/07/2015	00
BACKHOE AVE CEASER			Page 4 of 4

Length Over All: 55.00 m

Width of Hull: 16.00 m

Depth of Hull: 4.55 m

Molded Draft: 2.50 m

Dredging Depth: 21 m

Length of Main Boom: 16,00 m

Length of Stick: 9,50 m

Gross Registered Tons: 606-tons

Service: International Coastal Waters

Gub Heading

Main Fuel: 50 t

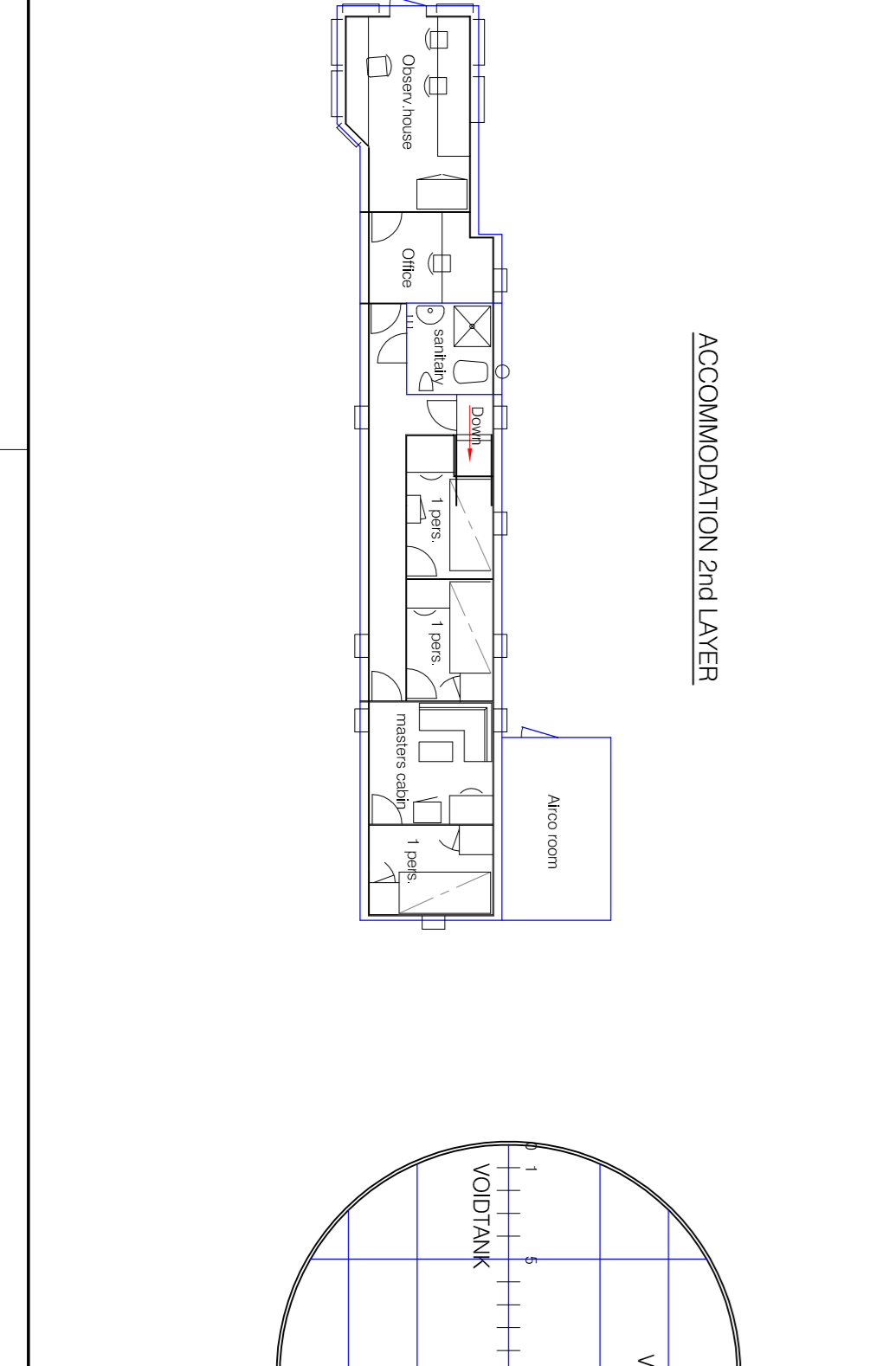
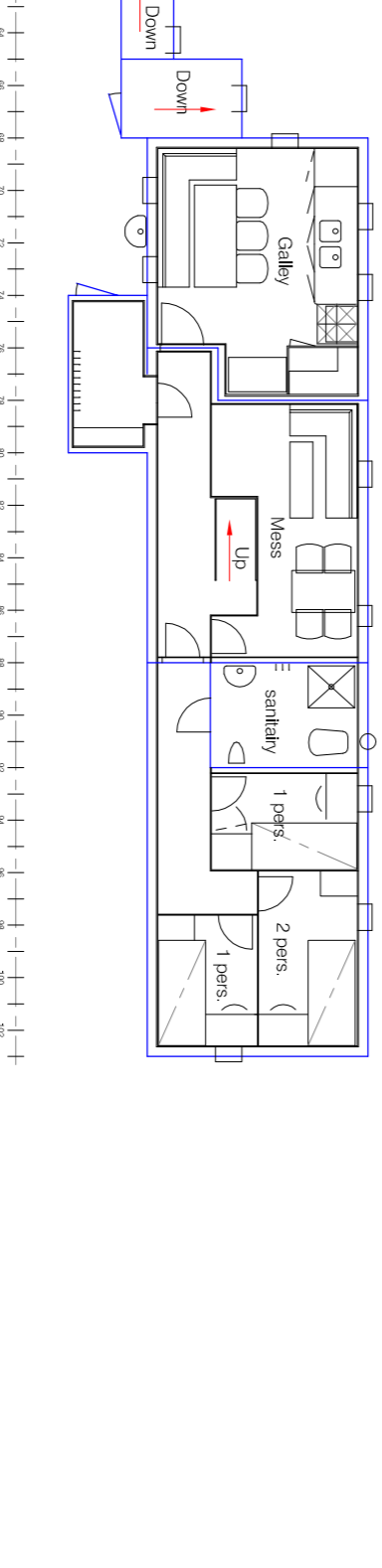
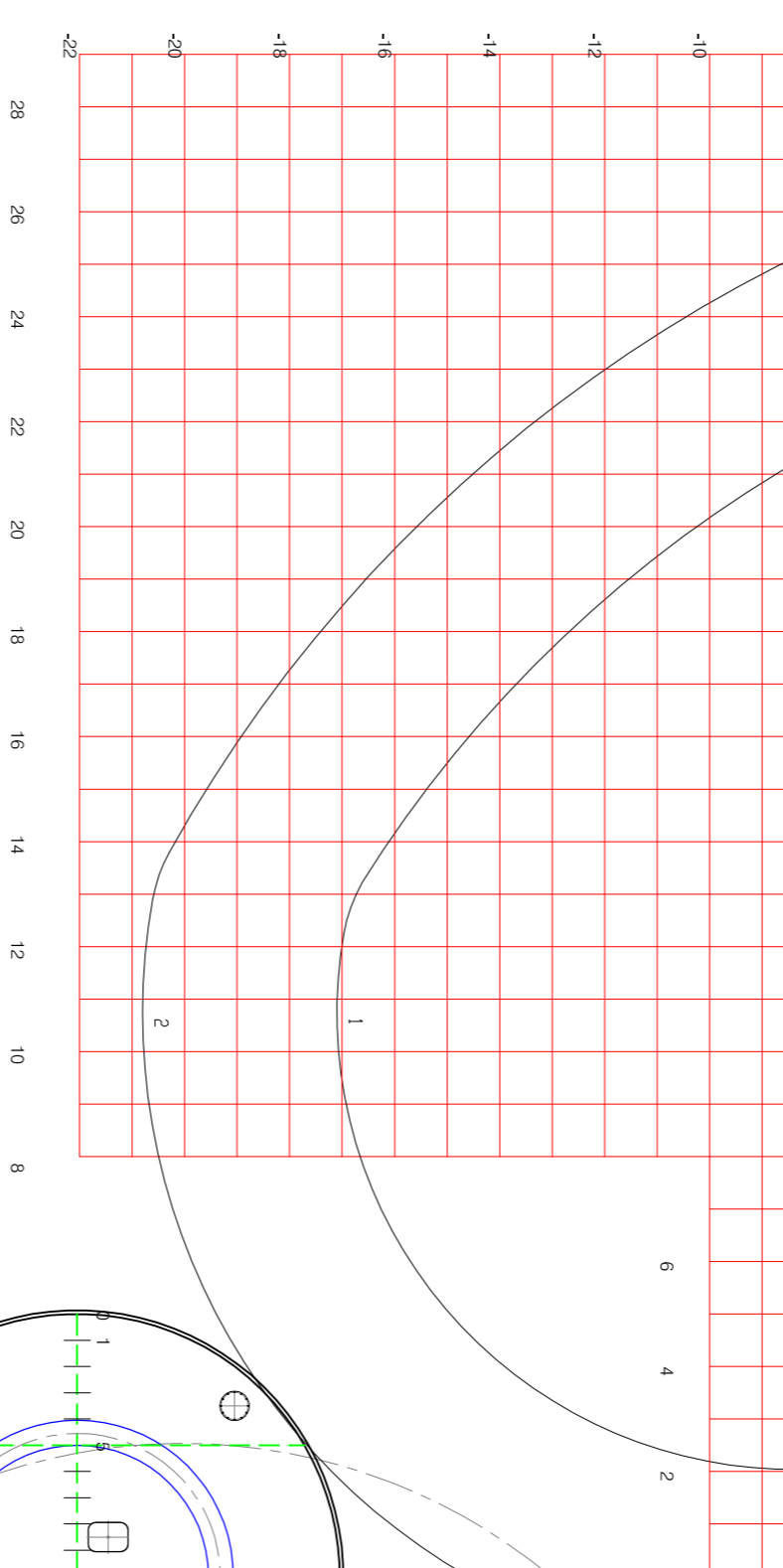
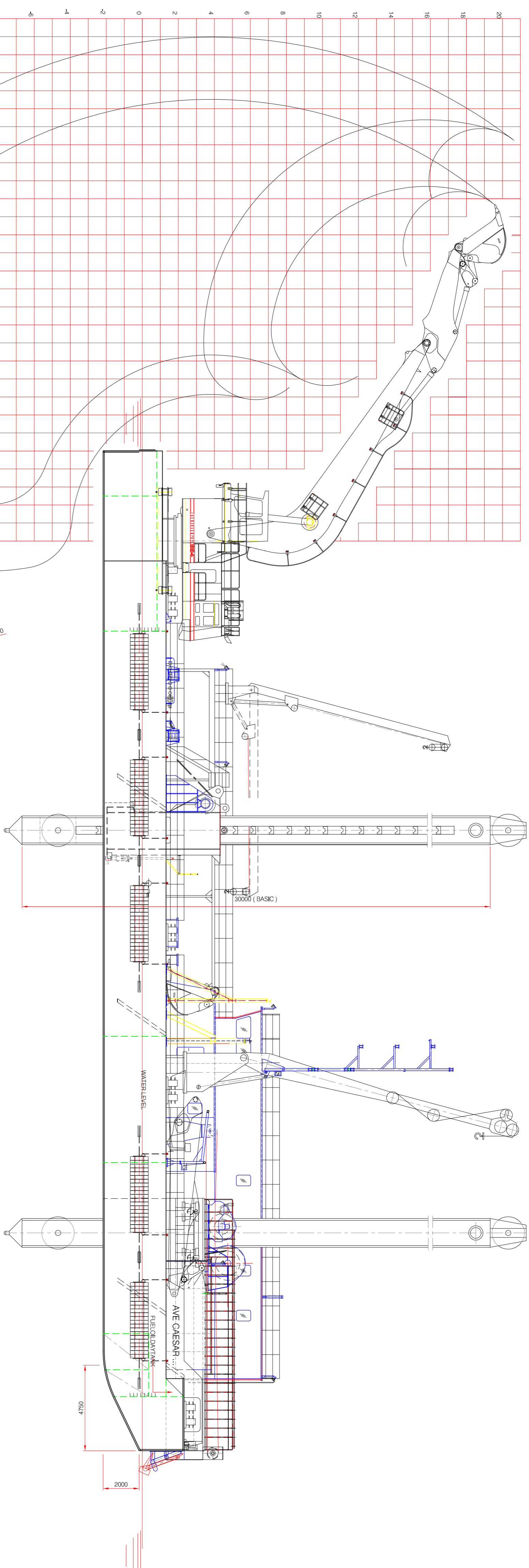
Day Tank: 5,200 L

Fresh Water: 27,050 L

Hydraulic Oil: 6500 L

Lubricating Oil: 1000 L






"DE DONGE" S-TYPE DIPPERREDGER

"AVE CAESAR ..."

- DIMENSIONS : 55.50 x 16.00 x 3.50 m.
- CLASSIFICATION : BUREAU VERITAS
- 3/3 () SPECIAL SERVICE DIPPERREDGER
- EXCAVATOR : LIEBHERR P994
- EXCAVATOR : 4,5 m3 AT ±19 m WORKING DEPTH
- EXCAVATOR : approx. 24.00 m. (*)
- max. WORKING DEPTH : (BASIC) 30.00 m.
- SPUDLENGTH : SQUARE 1600 mm.
- SPUD DIAMETER : SQUARE 1600 mm.
- NOTE : *) DEPENDING ON EXCAVATORS EQUIPMENT.

NO	01	NAME	DESCRIPTION	REVISION
NO	01	NAME	DESCRIPTION	REVISION
<p>S-TYPE DIPPERREDGER</p> <p>4811</p> <p>Length: 55.50 m Breadth: 16.00 m Depth: 3.50 m Excavator: LIEBHERR P994 Excavator Capacity: 4.50 m3 Formet: 4811-0001 Date: 2024-08 DWG: 4811-G-001 Rev: 2 Sheet: 1/1</p>				
<p>GENERAL ARRANGEMENT</p>				


 AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Dredging and Solutions to build on the sea</i>	Issued by	Date	Rev
	Approved by	13/07/2015	00
BACKHOE MAGNUS			Page 1 of 3

MARINE SPREAD AND EQUIPMENT


TECHNICAL DATA SHEETS



SHIP NAME: MAGNUS

 <p>AMS ADRIATICMARINESOLUTIONS <i>Dredging and Solutions to build on the sea</i></p>	Issued by Approved by	Date 13/07/2015	Rev 00
BACKHOE MAGNUS			Page 2 of 3



	Issued by	Date	Rev
	Approved by	13/07/2015	00
BACKHOE MAGNUS			Page 3 of 3

Length Over All: 33.62 m

Width of Hull: 11.30 m

Depth of Hull: 4.05 m

Molded Draft: 1.99 m

Dredging Depth: 18 m

Length of Main Boom: 7,450 mm

Length of Stick: 14,000 mm

Gross Registered Tons: 286-tons

Service: International Coastal Waters

Gub Heading

Main Fuel: 29,070 L

Day Tank: 1,200 L

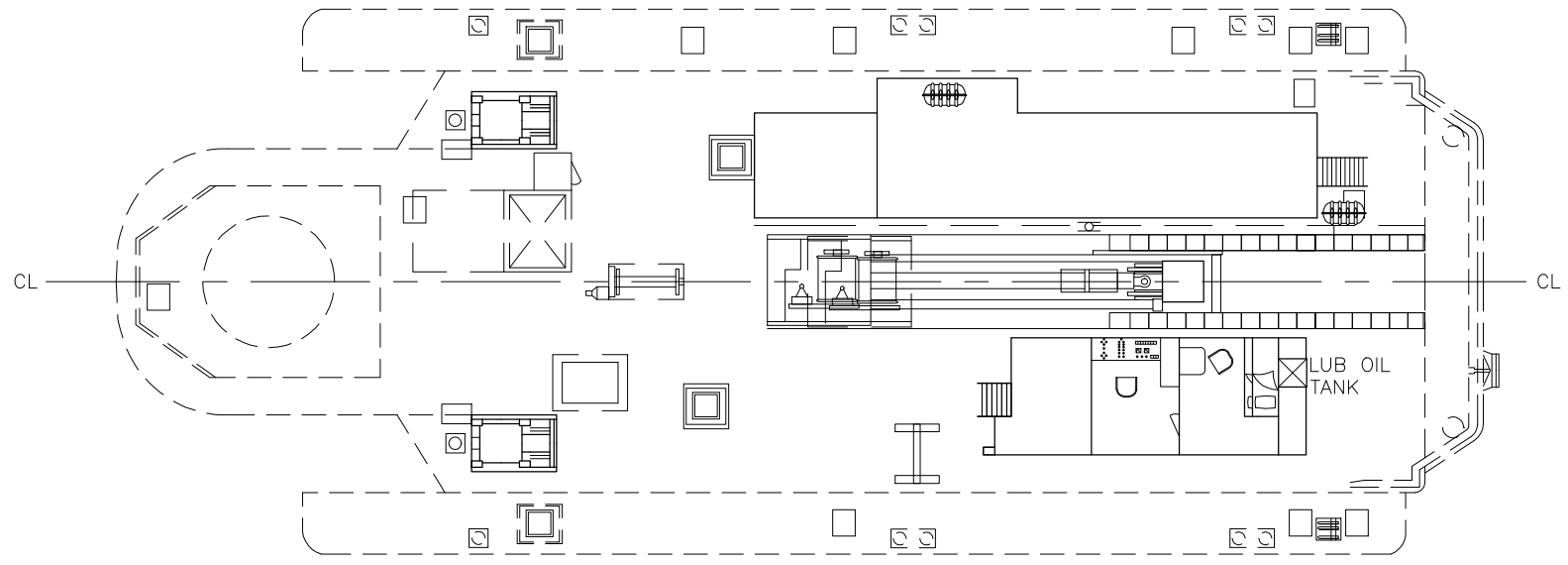
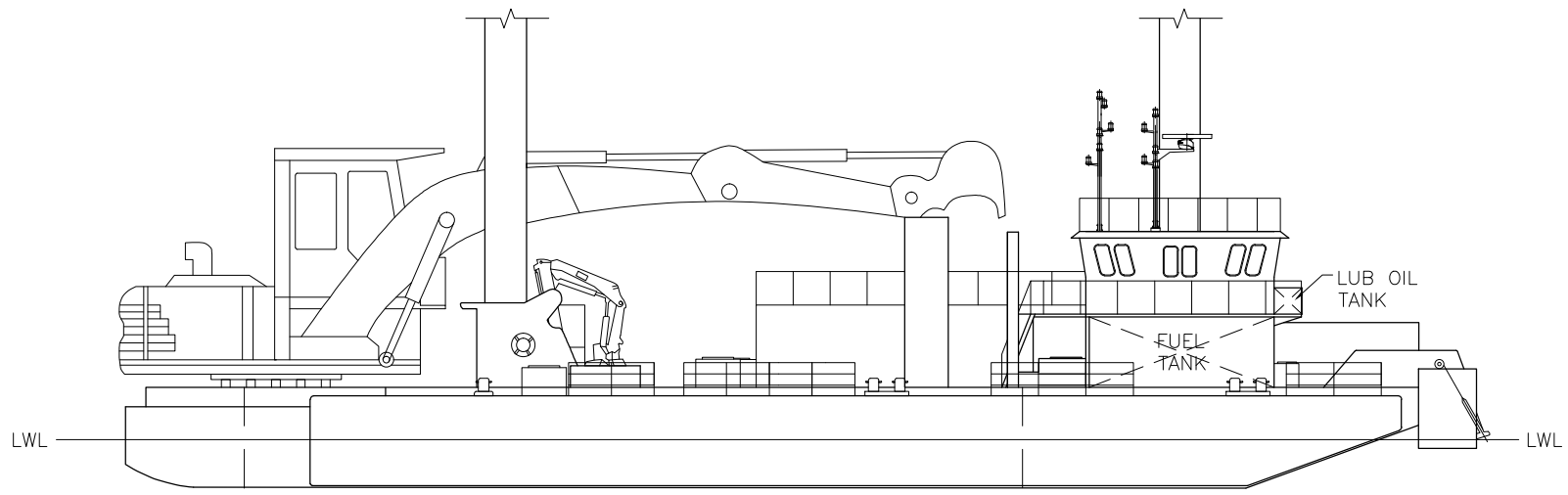
Fresh Water: 17,050 L

Hydraulic Oil: 2500 L

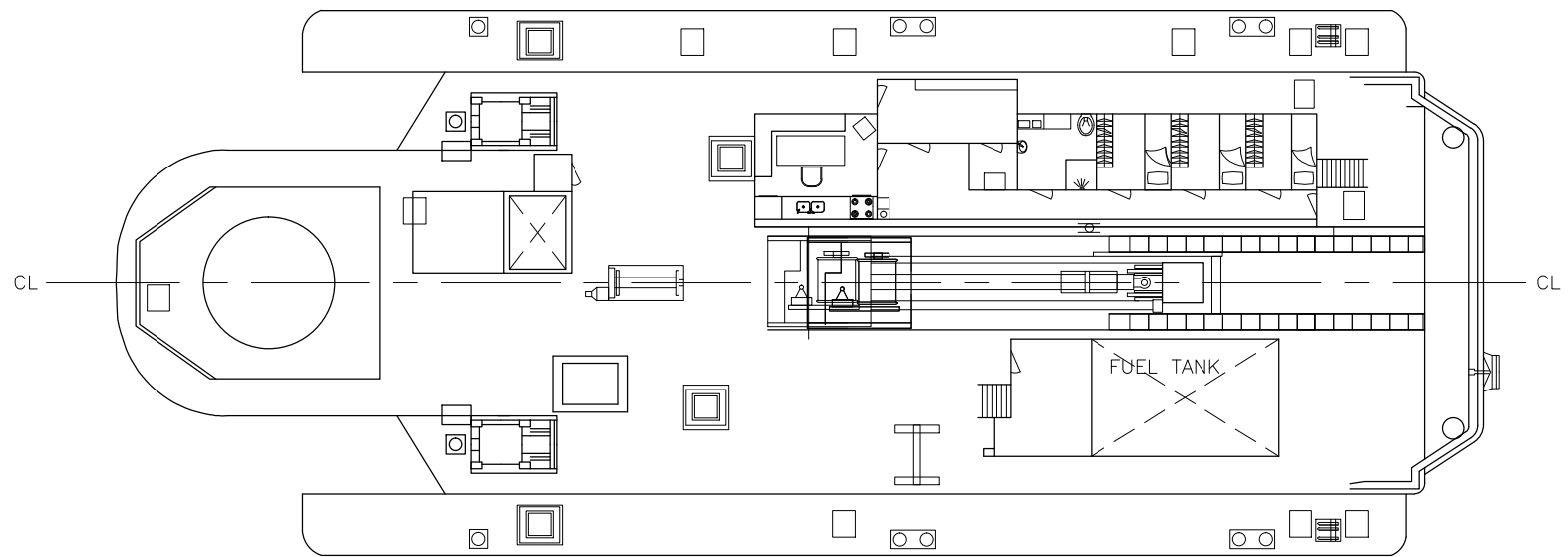
Lubricating Oil: 405 L



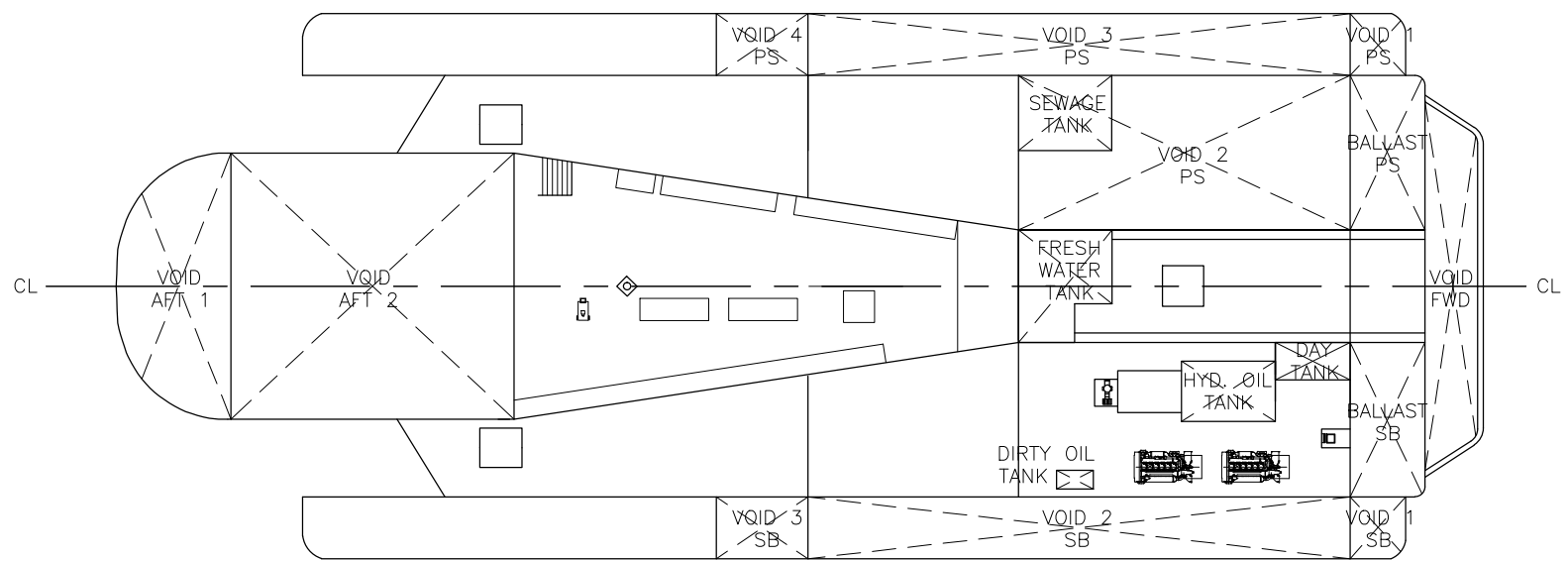
Rev.:	Rev. Note:	Date:	Signature:	Checked:
0	-	14/08/2015	MS/JP	
1				





BRIDGE DECK



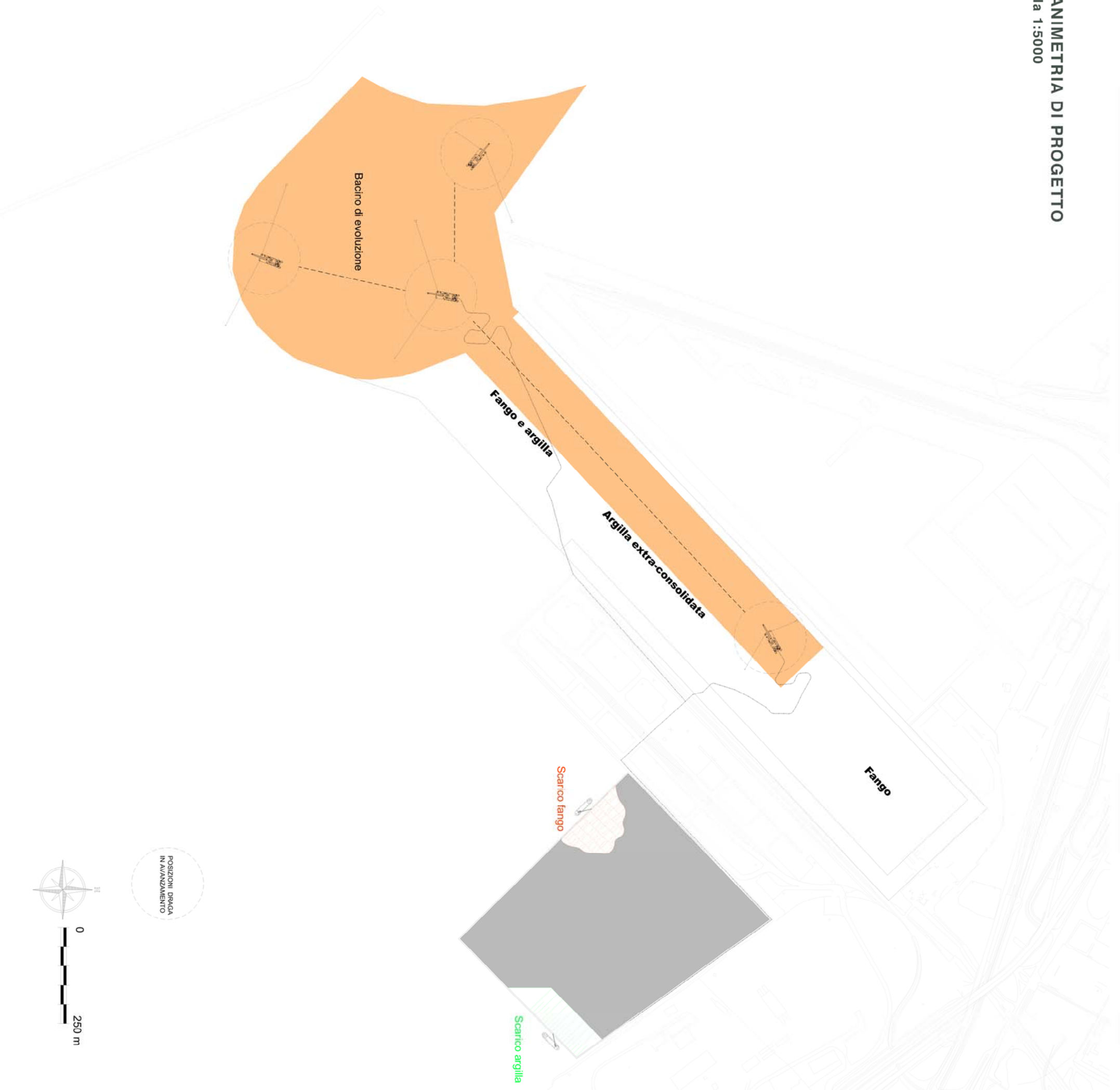
MAIN DECK



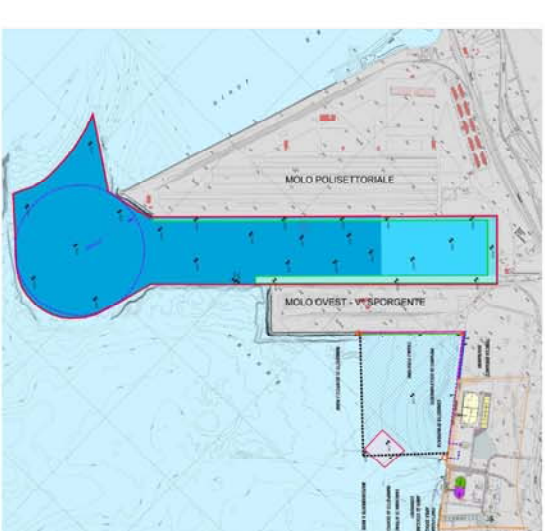
LOWER DECK

DRAWING TITLE: GENERAL ARRANGEMENT PLAN			 NAVAL ARCHITECTURAL SERVICES Address: 179, Ghajn Dwiell Road - Paola, PLA 9054 Malta Tel: (+356) 21 668 254 ACH: (+356) 9946 4782 E-mail: info@nas.com.mt www.nas.com.mt	Project title: MAGNUS	
APPROVAL:				Project number: 15/664	Drawing number: 15-664-001_0
Stamp:	Approval Authority and date	Initials	Size: A3	Scale: 1:200	Drawn: MS/JP
Rev.	Date:	Description	Initials	Date: 14/08/2015	 ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
0	14/08/2015	ISSUE FOR APPROVAL	KG	Sheet: 1-1	
			Client ref: -		
<small>This drawing is protected by copyright and remains property of NAS Ltd. No part whatsoever may be copied, reproduced, modified or used in any manner without permission. All services are rendered as per NAS Ltd. Terms and Conditions (T&C-001/2014) at drawing date of issue.</small>					

PLANIMETRIA DI PROGETTO
Scala 1:5000



COROGRAFIA
Scala 1:20000



**PROGETTO
COSTRUTTIVO**

INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

Progetto Costruttivo
DRAGAGGIO AREA MOLO POLISETTORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI

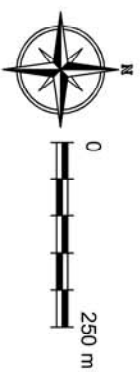
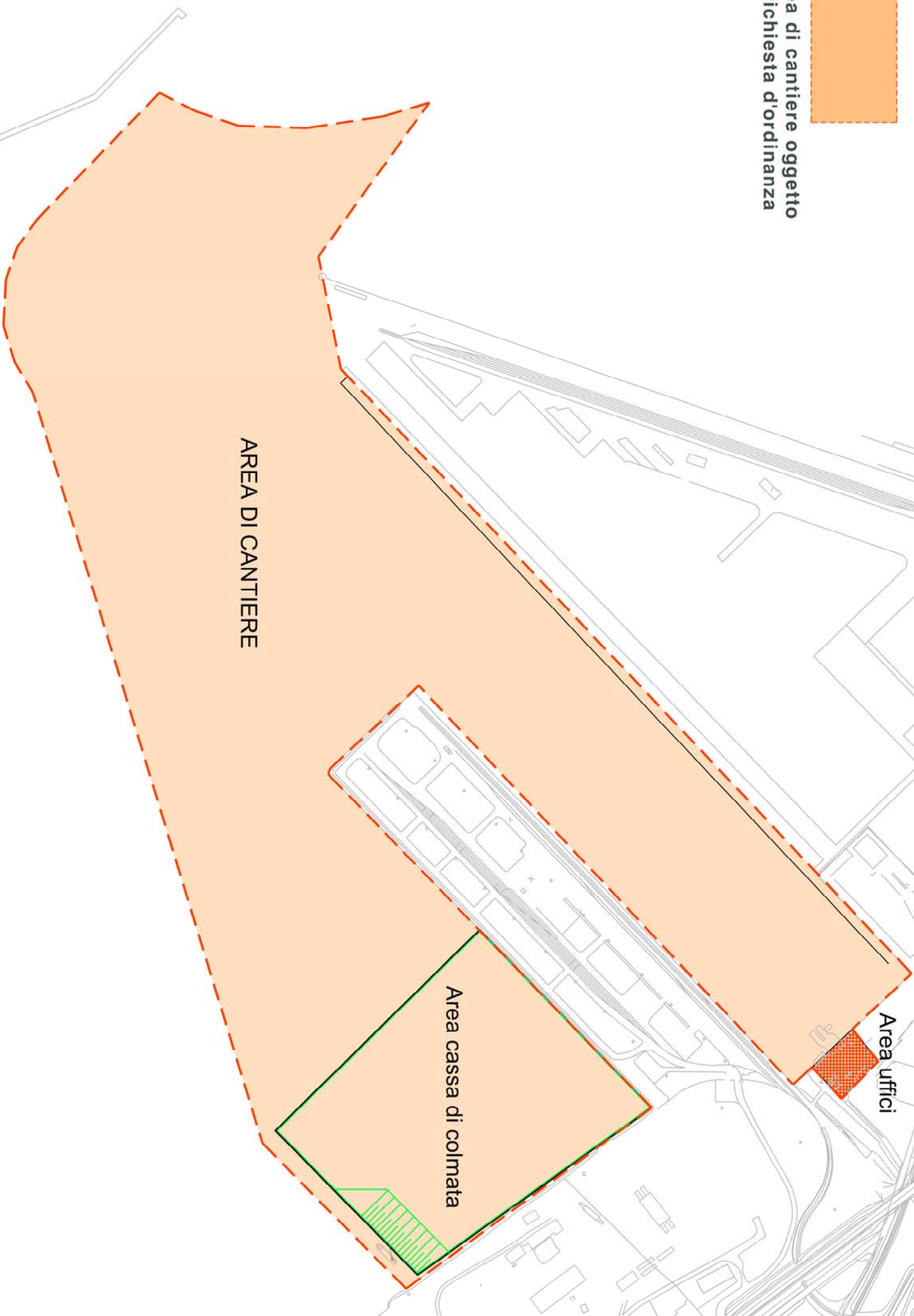
Ingombrati riferiti al posizionamento di draga tipo CSP con tubazione annessa

INGOMBRATI
PUG 102 PLO-0EN-DR-00-00-RE-01-A

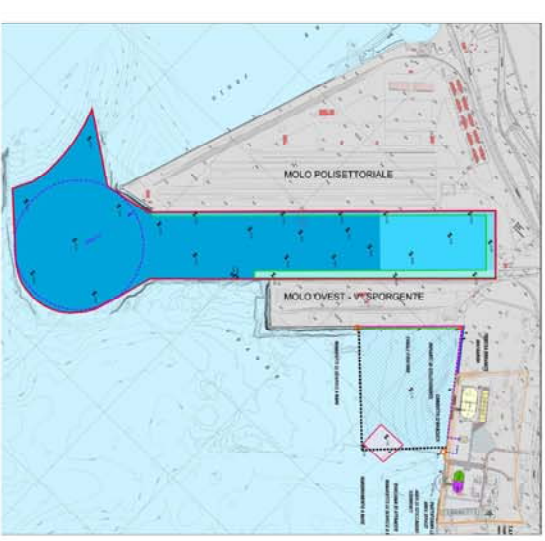
REVISIONI	REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVATO
A	Genio 2010		ESISTENTE	AMS	AILO	COLLABELLI

PLANIMETRIA DI PROGETTO
Scala 1:5000

Area di cantiere oggetto di richiesta d'ordinanza



COROGRAFIA
Scala 1:20000



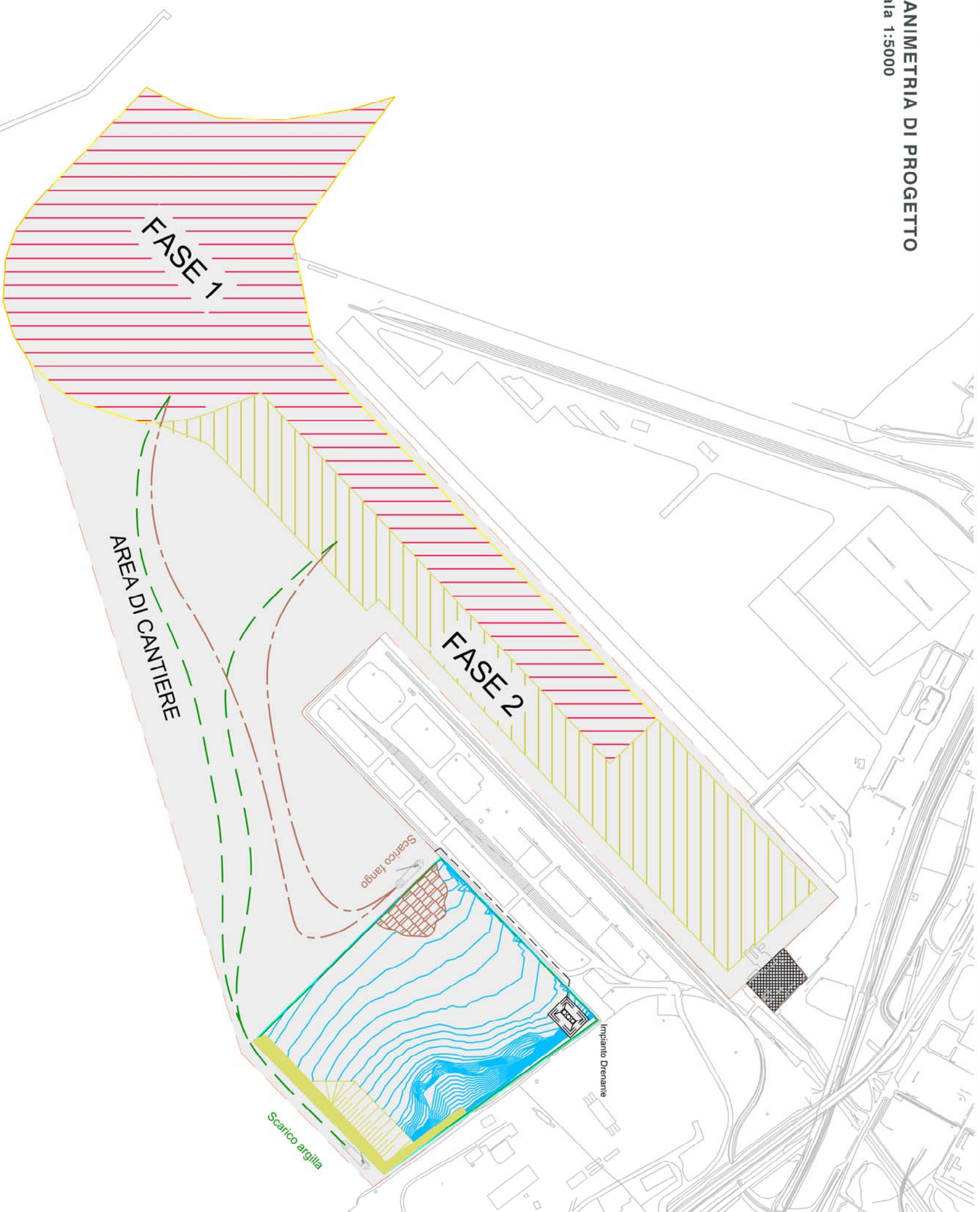
**PROGETTO
COSTRUTTIVO**

INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLSETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

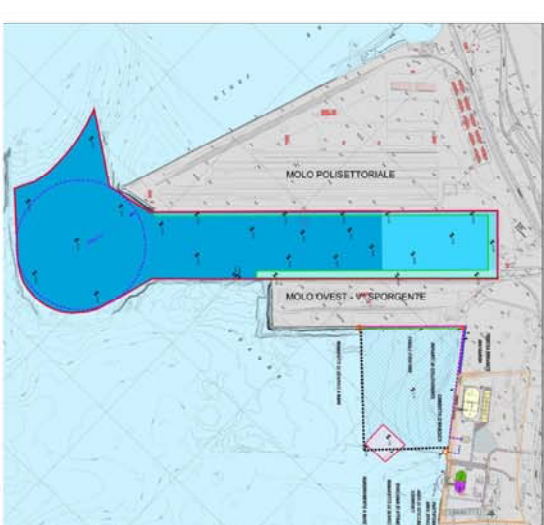
Progetto Costruttivo
DRAGAGGIO AREA MOLO POLSETTORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI

Layout area di cantiere

FOGLIO PROGETTO		FOGLIO ELEGANTO		SCALA		VARIANTE	
PUG 102		P C - GEN - DR - 00 - 00 - D C - 03 - A		25'2			
REVISIONI		EMISSORE	REDAITTO	ACQUA	COLLABORATORI	APPROVATO	
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAITTO	CONTROLLATO	APPROVATO		
A	Genio 201						



COROGRAFIA
Scala 1:20000



PROGETTO COSTRUTTIVO

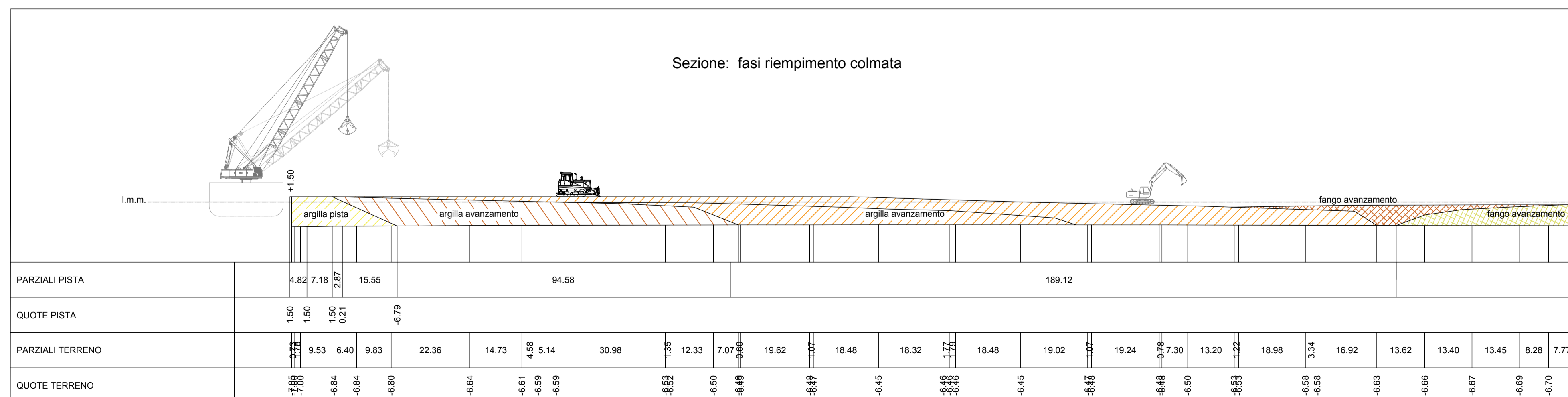
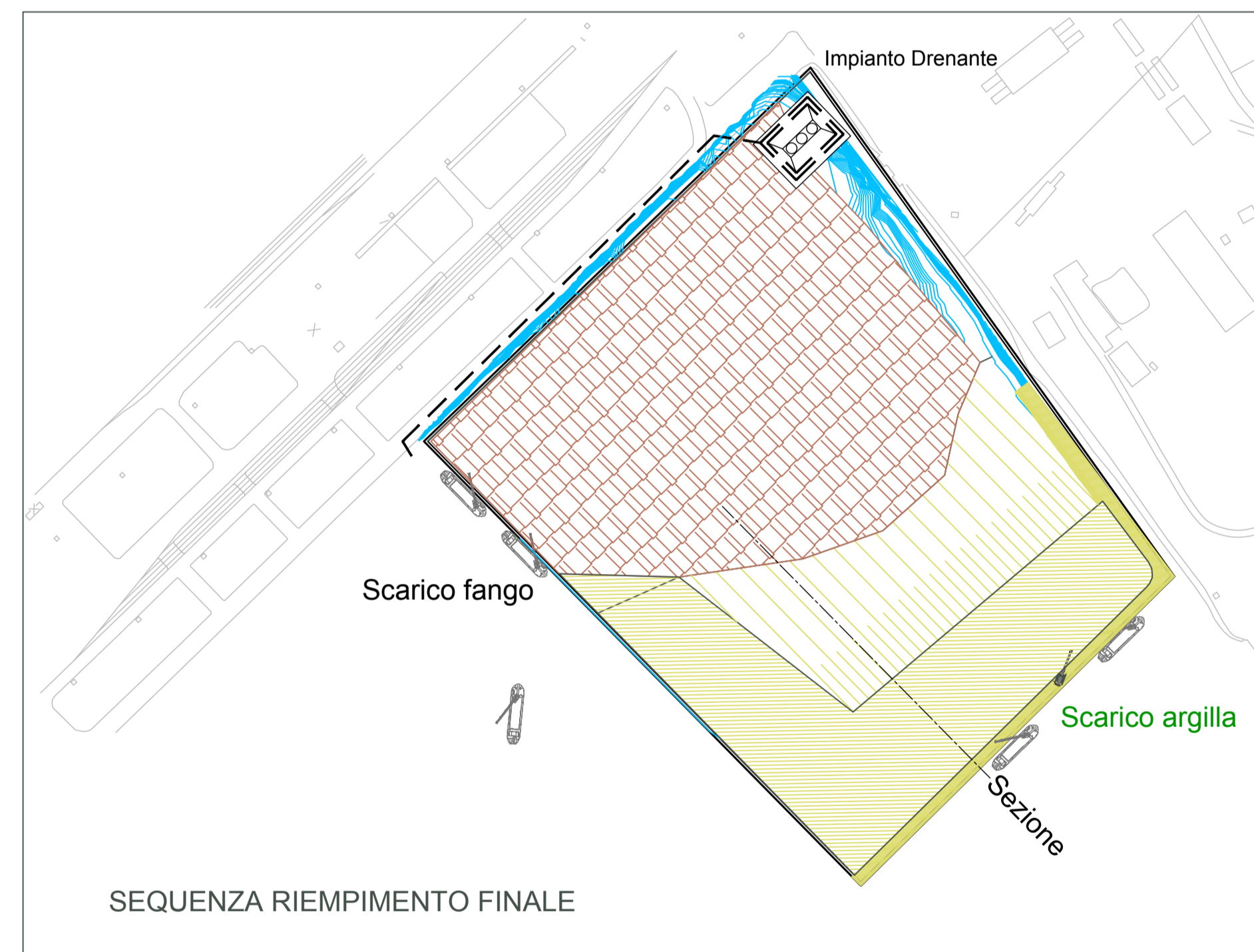
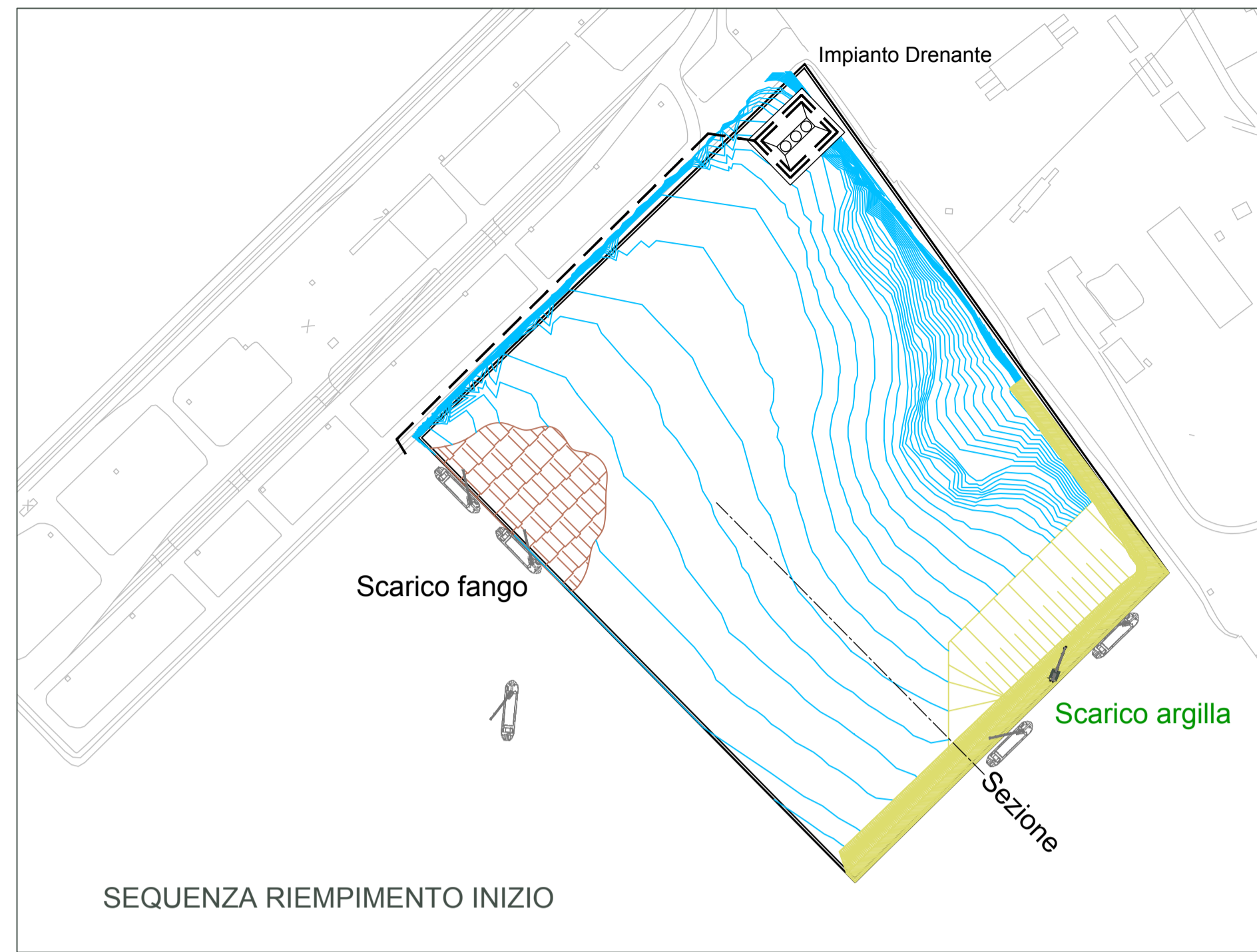
INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V. SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

Progetto Costruttivo
DRAGAGGIO AREA MOLO POLISETTORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI
Planimetria zone di dragaggio fasi 1 e 2 e percorsi dei natanti alla cassa di colmata

FOGLIO PROGETTO		FOGLIO ELEGANTO		REV.	
PUG 102		PC-GEN-DR-00-00-RE-01-A		254	
REVISIONI		REVISIONE	DATA	REDAZIONE	APPROVATO
A	Genio 201	GENIO	201	GENIO	201
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLATO	APPROVATO

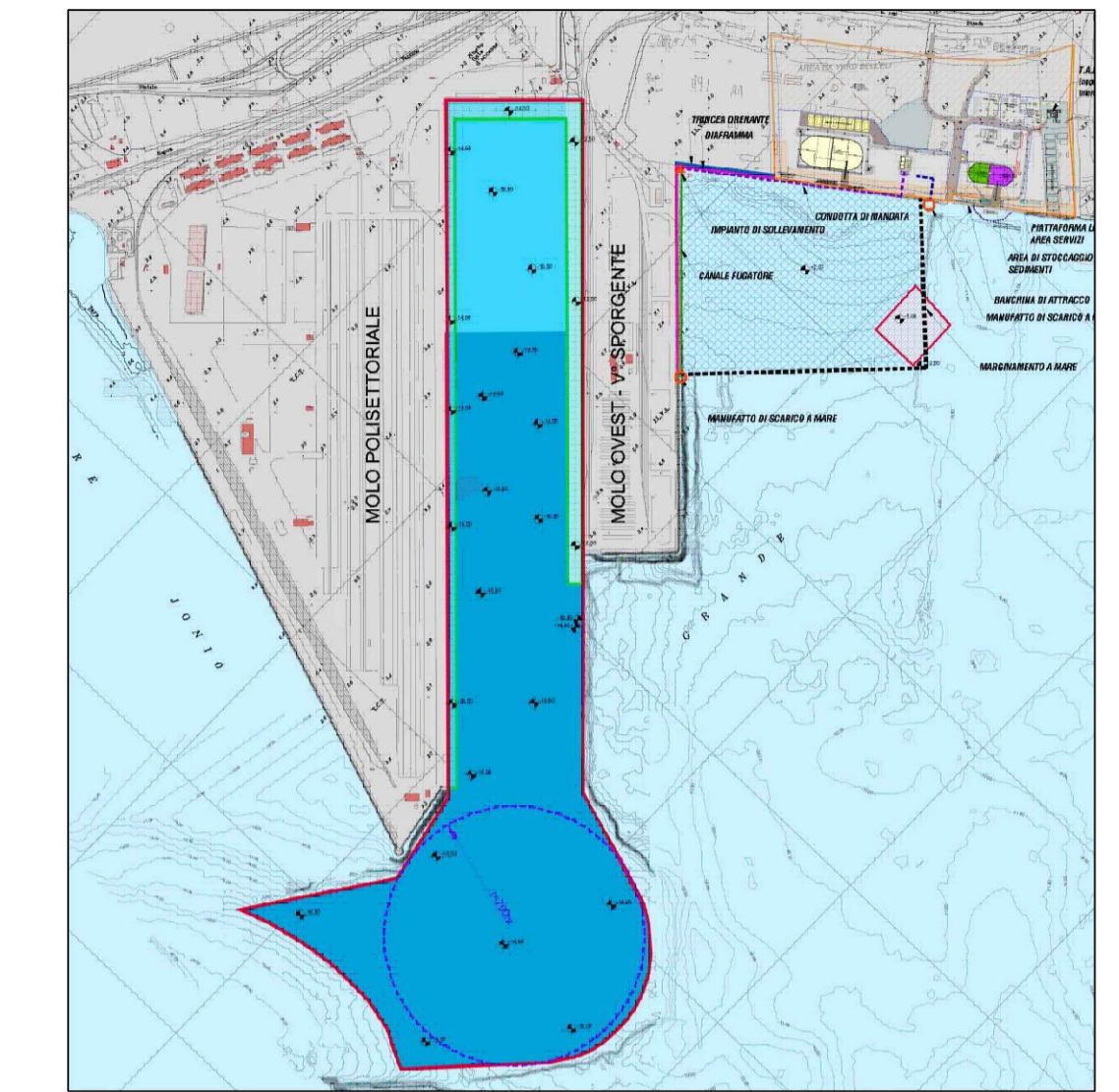
PLANIMETRIA DI PROGETTO

Scala 1:5000



COROGRAFIA

Scala 1:20000



PROGETTO COSTRUTTIVO

INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISSETTORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

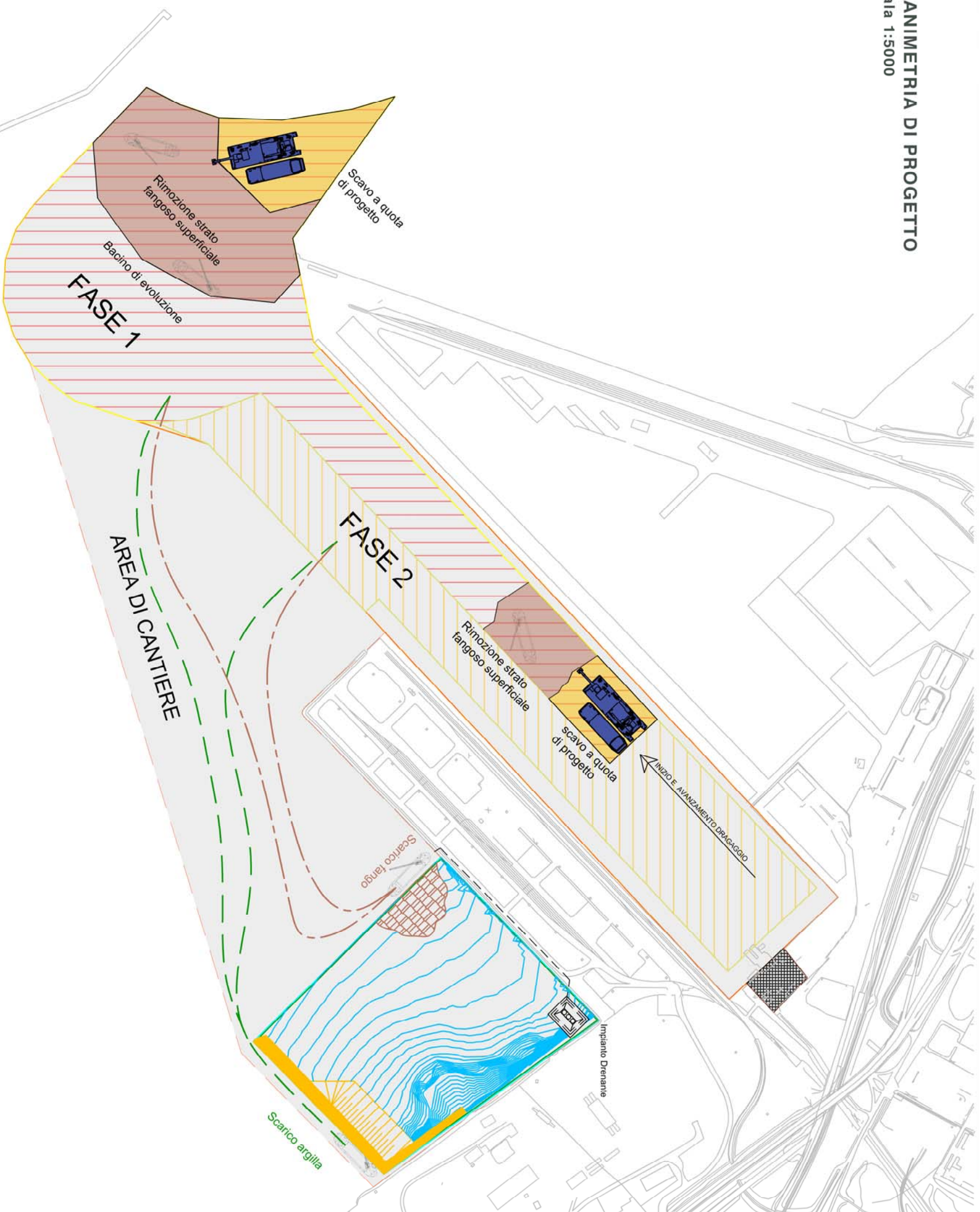
Progetto Costruttivo

DRAGAGGIO AREA MOLO POLISSETTORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI
 Planimetria fasi di riempimento della cassa di colmata

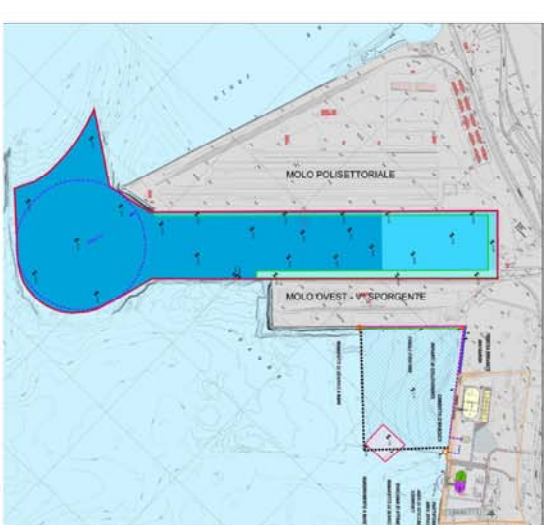
CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REV	REP
PUG102	PC-GEN-DR-00-00-RE-01-A	--	--

REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	07-01-2021	EMISSIONE	AMS	AILELLO	COLLARELLI

IL PROGETTISTA



COROGRAFIA
Scala 1:20000



PROGETTO COSTRUTTIVO

INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 M³ DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISETORIALE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO DELLA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

Progetto Costruttivo
DRAGAGGIO AREA MOLO POLISETORIALE E CONFERIMENTO IN CASSA DI COLMATA DEI SEDIMENTI
Planimetria zone di dragaggio sequenza delle operazioni

SCALA: VARI
 PUG 102 P C - GEN - DR - 00 - 00 - RE - 01 - A

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAITTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	Genio 201	EMISSIVE	AAS	AILO	COLABELLI